Index Librorũm qũi in Bibliotheca Stephani Ranphonis continentũr

Mũarta Para Partis Tertiae - B:
1791-1800.

Introduzione

In questa "Quarta Parte della Terza Parte - B" del Catalogo sono descritti tutti i libri antichi della Collezione Privata di Stefano Ranfone stampati tra l'anno 1791 e l'anno 1800, ovvero le *Settecentine* dell'ultimo quarto del XVIII° secolo. Come nelle prime tre parti [ricordiamo che nella "Prima Parte" sono descritti gli *Incunaboli* e le *Cinquecentine*, nella "Seconda Parte" troviamo le *Seicentine, e nella "Terza Parte"* le *Settecentine (divisa in quattro sottoparti)*], i libri sono in ordine cronologico, e spesso, oltre alla semplice descrizione bibliografica, sono state inserite interessanti note e apparati riguardanti la biografia degli autori e la rilevanza delle loro opere.
Per i libri privi della data di stampa, si è fornita una data indicativa, spesso suggerita da una profonda ricerca bibliografica.

Settecentine. Quarta Parte della Terza Parte – B (1791-1800)

- **M. Bailly [Francesco Milizia] (1791):** “La Storia dell’Astronomia di M. Bailly ridotta in Compendio dal signor Francesco Milizia.” [Bassano:] “Bassano, MDCCXCI. A spese Remondini di Venezia.”

In 8°; (14 x 21 cm) ; viii + 290 pp.num. + 1 c.b. Rilegato in carton. (Varese orig. ?) coevo con titolo manoscr. al dorso. PRIMA EDIZIONE. Si tratta del Compendio scritto in Italiano da Francesco Milizia della omonima opera del Bailly, compendio che sembra aver ispirato G. Leopardi per la sua “Storia dell’Astronomia”.

[Una copia in vendita dalla Libreria Docet (IT) a 150 € (4/2019); altro esemplare offerto dalla Libreria Mizar (IT) a 450 € (4/2019); ancora una copia (con difetti al dorso) in vendita dalla libreria Tonini di Ravenna a 95 € (4/2019).]

[Altro esemplare offerto a 220 € da Gilibert Libreria Antiquaria (ILAB-LILA), Torino, che segnala: << *In-8° (205x135mm), pp. VIII, 290, legatura coeva m. pelle con titolo in oro su tassello e decori in oro al dorso. Piatti marmorizzati. Bellissimo esemplare. Prima edizione italiana, a cura e nella traduzione del Milizia. L'opera fu letta fra l'altro dal giovane Leopardi, che ne trasse ispirazione per la sua Storia dell'astronomia. Il Bailly (Parigi, 1736-ivi, 1793), celebre matematico, astronomo, letterato, Accademico di Francia e sindaco di Parigi, venne ghigliottinato durante il Terrore in quanto si era attirato l'odio dei giacobini per il suo moderatismo. Voltaire polemizzò vivacemente con la teoria di Bailly di un antico popolo originario della Groenlandia che, in seguito ai grandi rivolgimenti climatici del pianeta, sarebbe emigrato sugli altopiani asiatici, precorrendo molti ritrovati delle nostre scienze e della nostra cultura (tale teoria precorre consimili tesi di Madame Blavatsky della fine del XIX secolo). Francesco Milizia (Oria, Otranto, 1725-Roma, 1798) fece studi disordinati e si occupò di lavori letterari e scientifici prima di dedicarsi interamente all'architettura. Molto amico del d'Azara, ambasciatore a Roma del Re di Spagna, gli dedicò le Memorie degli architetti antichi e moderni (1768), la sua opera più celebre, ispirata in prevalenza alle dottrine neoclassiche del Winckelmann e di Anton Rafael Mengs e fondamentale documento di quell'indirizzo estetico a dispetto dei non pochi giudizi improntati ad un estremo accademismo del gusto. Contestatore di Michelangelo, del Barocco (celebre il suo giudizio sul Borromini, bollato come matto frenetico) e degli artisti che ne erano stati gli indiretti precursori, propose un ideale estetico conforme ai canoni della bellezza greca classica. Aveva pubblicato anonima la prima edizione delle Memorie degli architetti antichi e moderni nel 1768, per non incorrere nella censura pontificia. Riccardi, II, 160. Italiano.* >>]

[Il Mugnaini segnala le seguenti copie: 1° vol., pag. 56: un esemplare venduto a 250.000 Lit. (6/1993); 3° vol., pag. 594 (sotto il nome di “Milizia Francesco”): una copia venduta da “Rambaldi” a 144,61 € (7/1999).]

Una copia offerta a 225 € da Gilibert Libreria Antiquaria (ILAB-LILA) (Torino) con le segg. note bibl.: << ***Descrizione:*** *A spese Remondini di Venezia, Bassano, 1791. In-8° (205x135mm), pp. VIII, 290, legatura coeva m. pelle con titolo in oro su tassello e decori in oro al dorso. Piatti marmorizzati. Bellissimo esemplare. Prima edizione italiana, a cura e nella*

traduzione del Milizia. L'opera fu letta fra l'altro dal giovane Leopardi, che ne trasse ispirazione per la sua Storia dell'astronomia. Il Bailly (Parigi, 1736-ivi, 1793), celebre matematico, astronomo, letterato, Accademico di Francia e sindaco di Parigi, venne ghigliottinato durante il Terrore in quanto si era attirato l'odio dei giacobini per il suo moderatismo. Voltaire polemizzò vivacemente con la teoria di Bailly di un antico popolo originario della Groenlandia che, in seguito ai grandi rivolgimenti climatici del pianeta, sarebbe emigrato sugli altopiani asiatici, precorrendo molti ritrovati delle nostre scienze e della nostra cultura (tale teoria precorre consimili tesi di Madame Blavatsky della fine del XIX secolo). Francesco Milizia (Oria, Otranto, 1725-Roma, 1798) fece studi disordinati e si occupò di lavori letterari e scientifici prima di dedicarsi interamente all'architettura. Molto amico del d'Azara, ambasciatore a Roma del Re di Spagna, gli dedicò le Memorie degli architetti antichi e moderni (1768), la sua opera più celebre, ispirata in prevalenza alle dottrine neoclassiche del Winckelmann e di Anton Rafael Mengs e fondamentale documento di quell'indirizzo estetico a dispetto dei non pochi giudizi improntati ad un estremo accademismo del gusto. Contestatore di Michelangelo, del Barocco (celebre il suo giudizio sul Borromini, bollato come matto frenetico) e degli artisti che ne erano stati gli indiretti precursori, propose un ideale estetico conforme ai canoni della bellezza greca classica. Aveva pubblicato anonima la prima edizione delle Memorie degli architetti antichi e moderni nel 1768, per non incorrere nella censura pontificia. Riccardi, II, 160. Italiano. >>.

Altro esemplare offerto da Wallector (London) a 450 €. (9/2019).

Altra copia offerta a 95 € dalla Libreria Antiquaria Tonini (Ravenna), con una legat. probabilmente identica alla nostra, essend descritta come: << *ben leg. cart. varese orig. (difetti al dorso)* >>.

LA STORIA
DELL' ASTRONOMIA
DI
M. BAILLY
RIDOTTA IN COMPENDIO
DAL SIGNOR
FRANCESCO MILIZIA.

BASSANO, MDCCXCI.

A SPESE REMONDINI DI VENEZIA.

Con Licenza de' Superiori.

Bailly, Jean-Sylvain

<1736-1793>

Titolo	**La storia dell'astronomia di m. Bailly ridotta in compendio dal signor Francesco Milizia**
Pubblicazione	Bassano : a spese Remondini di Venezia, 1791
Descrizione fisica	VIII, 290, [2] p. ; 8o
Note generali	· Il nome del tipografo, Giuseppe Remondini e figli, si ricava dalla licenza di stampa a c. S9v · Sul frontespizio fregio xilografico · Segn.: a4 A-R8 S10 · Bianca l'ultima carta.
Impronta	· 32V. e;le ton- cldi (3) 1791 (R)
Nomi	· [Autore] Bailly, Jean-Sylvain <1736-1793> · Milizia, Francesco <1725-1798> scheda di autorità · [Editore] Remondini, Giuseppe <2.> & figli
Luogo normalizzato	IT Bassano del Grappa
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\RMSE\002309

Dove si trova

Biblioteca diocesana di Ascoli Piceno - Ascoli Piceno - AP

Biblioteca della Fondazione Gaetano Ricchetti - Bari - BA

Biblioteca dell'Accademia di belle arti Tadini - Lovere - BG

Biblioteca Interdipartimentale di Ingegneria e Architettura. Biblioteca di Ingegneria "Gian Paolo Dore" - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare.

Dipartimento di Fisica ed Astronomia DIFA. Biblioteca di Astronomia - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna. - Bologna - BO - [consistenza] 2 esemplari

Biblioteca comunale Ugo Granafei - Mesagne - BR

Biblioteca Pasquale Albino - Campobasso - CB - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca statale di Cremona - Cremona - CR - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca comunale Pasquale Rosario - Ascoli Satriano - FG - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca provinciale La Magna Capitana - Foggia - FG - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca del Museo Galileo - Firenze - FI

Biblioteca nazionale centrale - Firenze - FI - [consistenza] 1 esemplare - [tipo di digitalizzazione] parziale - copia digitalizzata

Biblioteca storica antica delle Scuole Pie Fiorentine - Firenze - FI

Biblioteca don Giuseppe Capone - Alatri - FR

Biblioteca civica Berio - Genova - GE

Biblioteca comunale di Santa Margherita Ligure - Santa Margherita Ligure - GE

Biblioteca Civica "Dott. Francesco Corradi" - San Remo - IM

Biblioteca provinciale Nicola Bernardini - Lecce - LE

Biblioteca padre Clemente Benedettucci - Recanati - MC

Biblioteca Ambrosiana - Milano - MI

Biblioteca nazionale Braidense - Milano - MI

Biblioteca civica centrale - Monza - MB

Sistema Bibliotecario di Milano - Milano - MI

Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 2 esemplari - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

Biblioteca dell' INAF - Osservatorio astronomico di Capodimonte - Napoli - NA - [consistenza] 1 v.

Biblioteca della Fondazione Benedetto Croce - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca del Seminario vescovile di Padova - della Facoltà teologica del Triveneto - dell'Istituto filosofico Aloisianum - Padova - PD

Biblioteca comunale Augusta - Perugia - PG - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca Oliveriana - Pesaro - PU

Biblioteca di Studi Umanistici dell'Università di Pavia - Pavia - PV - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca comunale Maria Goia - Cervia - RA - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca comunale Alessandro Cialdi - Civitavecchia - RM - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca dell'Osservatorio astronomico di Roma. Sede di Roma - Roma - RM - [consistenza] 1 v.

Biblioteca Lancisiana - Roma - RM

Biblioteca Generale Enrico Barone della Facoltà di economia dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM - [consistenza] Un esemplare. - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

Biblioteca Memoria - Roma - RM

Biblioteca comunale Marco Gatti - Manduria - TA - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca provinciale dei Frati minori cappuccini - Torino - TO

Biblioteca civica di Varese - Varese - VA

Biblioteca nazionale Marciana - Venezia - VE - [consistenza] 1 esemplare

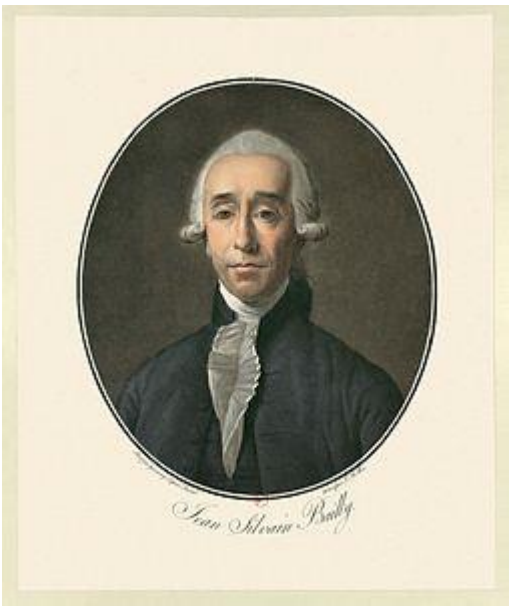
BIBLIOTECA CIVICA DI BASSANO DEL GRAPPA - Bassano del Grappa - VI - [consistenza] 2 esemplari

Istituzione pubblica culturale Biblioteca civica Bertoliana - Vicenza - VI - [consistenza] 2 esemplari

Jean Sylvain Bailly

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Jean Sylvain Bailly



Jean Sylvain Bailly.

Presidente dell'Assemblea Nazionale

Durata mandato	17 giugno 1789 – 3 luglio 1789
Predecessore	*Carica istituita*
Successore	Jean Georges Lefranc de Pompignan

Sindaco di Parigi	
Durata mandato	15 luglio 1789 – 18 novembre 1791
Predecessore	*Carica istituita*
Successore	Jérôme Pétion de Villeneuve

Presidente del Terzo Stato agli Stati Generali	
Durata mandato	3 giugno 1789 – 16 giugno 1789
Predecessore	Michel-François d'Ailly
Successore	*Carica abolita*

Deputato dell'Assemblea Nazionale Costituente	
Durata mandato	9 luglio 1789 – 30 settembre 1791

Deputato dell'Assemblea Nazionale	
Durata mandato	17 giugno 1789 – 9 luglio 1789

Deputato degli Stati Generali	
Durata mandato	5 maggio 1789 – 16 giugno 1789
Coalizione	Terzo Stato
Circoscrizione	Parigi

Dati generali	
Partito politico	Club dei Foglianti (1791-1792) Club dei Giacobini (1791) Società del 1789 (1790-1791)
Tendenza politica	• Monarchismo costituzionale • *Modérantisme* • Conservatorismo liberale
Professione	Astronomo Matematico
Firma	

Jean Sylvain Bailly (/ʒɑ̃ ˈsɪlvən baji/; Parigi, 15 settembre 1736 – Parigi, 12 novembre 1793) è stato un astronomo, matematico, politico e letterato francese, primo sindaco di Parigi e primo presidente dell'Assemblea Nazionale di Francia.[1]

Uomo universale,[2] spaziò in numerosi campi: dalla storiografia, alle arti fino, soprattutto, alle scienze.[2] Unico, assieme a Fontenelle, a far parte di tutte e tre le principali accademie francesi[3] - ovvero l'Académie française, l'Académie des sciences e l'Académie des inscriptions et belles-lettres - quale astronomo e letterato Bailly si interessò soprattutto di paleoastronomia elaborando numerosi trattati sull'astronomia antica, moderna e orientale.[1] Di lui si ricordano anche le numerose osservazioni (tra le quali, particolarmente notevoli, quelle su due comete, tra cui quella di Halley, nonché il saggio sulla teoria dei satelliti di Giove).[1] Famosa è inoltre la sua corrispondenza epistolare con Voltaire. Bailly, oltre a

ciò, partecipò anche all'indagine sul fenomeno parascientifico del mesmerismo con altri eminenti scienziati dell'epoca quali Benjamin Franklin, Antoine Lavoisier e il medico Joseph-Ignace Guillotin.[3]

Membro di alcune logge massoniche francesi,[4][5] Bailly ebbe una impressionante ma rapida carriera politica. Eletto come rappresentante del Terzo Stato agli Stati generali del 1789, fu uno dei politici più influenti durante la prima parte della Rivoluzione francese. Dopo essere stato eletto presidente del Terzo Stato, divenne presidente dell'Assemblea Nazionale per primo, quando i deputati si autoproclamarono tali; e dopo aver guidato il Giuramento della Pallacorda, divenne in seguito il primo sindaco eletto di Parigi, rimanendo in carica dal luglio 1789 al novembre 1791.[6] Amico e collaboratore del marchese La Fayette fondò assieme a lui il Club dei Foglianti nel tentativo di limitare la deriva repubblicana in atto, provando a mantenere la costituzione del 1791.[6] Costretto a dare le dimissioni da sindaco parigino nel novembre 1791, alcuni mesi dopo la tragedia del Campo di Marte, Bailly si ritirò a vita privata a Nantes riprendendo gli studi scientifici. Però, malvisto dai giacobini per le sue tendenze moderate,[1] fu arrestato a Melun, mentre dimorava dall'amico Pierre Simon Laplace. Processato, fu immediatamente condannato a morte nel 1793, durante il Regime del Terrore di Robespierre, e fu infine ghigliottinato il 12 novembre.[3]

Indice

- 1 Biografia
  - 1.1 Giovinezza
  - 1.2 L'incontro con l'astronomia: allievo di Lacaille e Clairault
  - 1.3 All'Accademia delle Scienze e ricerche sui satelliti di Giove
  - 1.4 Le opere letterarie: gli éloges
  - 1.5 Le elezioni a Segretario Perpetuo: la sconfitta contro Condorcet
  - 1.6 A Chaillot: le opere famose
    - 1.6.1 La tetralogia sulla storia dell'astronomia e le *Lettres* a Voltaire
    - 1.6.2 L'incontro con Benjamin Franklin
    - 1.6.3 L'adesione alla *Loge des Neuf Sœurs*
    - 1.6.4 Il Saggio sulle favole
  - 1.7 L'ingresso nell'Accademia Francese
  - 1.8 Indagine sul mesmerismo (magnetismo animale)
  - 1.9 La rottura con Buffon
  - 1.10 Ultimi lavori letterari ed elezione all'Académie des inscriptions
  - 1.11 Bailly riformatore: i rapporti sull'Hôtel-Dieu e sui mattatoi parigini
    - 1.11.1 La tragica condizione dell'Hôtel-Dieu
    - 1.11.2 I mattatoi parigini
  - 1.12 Cancellierato all'Accademia Francese e matrimonio
  - 1.13 La Rivoluzione
  - 1.14 La morte
  - 1.15 Dopo la morte
- 2 Posizioni politiche
  - 2.1 Credo politico
- 3 Posizioni filosofiche
- 4 Interesse storico e mitologico
  - 4.1 Successive speculazioni sulle tesi di Bailly
- 5 Cultura di massa
- 6 Opere
- 7 Note
- 8 Altri progetti
- 9 Collegamenti esterni

Biografia

Giovinezza

Nato a Parigi il 15 settembre 1736, Bailly era figlio maggiore di Jacques II Bailly (1701-1768), artista e supervisore del Louvre, come *Garde des Tableaux de la Couronne*, ovvero responsabile della protezione dei dipinti del re,[7] e di Marie Cécile Guichon.[3] Bailly aveva inoltre un fratello minore, Saint-Paulin, e una sorella anch'ella più giovane di lui.[8] Il nonno paterno era Nicolas Bailly, anch'egli artista e pittore di corte. che come il figlio era stato *Garde des Tableaux*. Da

oltre centoquindici anni, fin da Jacques I, bisnonno di Sylvain, la famiglia Bailly si occupava della custodia dei dipinti reali.[3] Il nonno materno era invece Pierre Guichon, *Visiteur-Général* delle Poste di Francia.[9][10]

Bailly fu battezzato nel chiostro di San Tommaso del Louvre.[11] Il padrino, da cui probabilmente il piccolo Sylvain prese il nome, era Jean Silvain Cartaud, architetto della casata Borbone-Orléans - col titolo di «primo architetto del duca di Berry» - e membro dell'Académie royale d'architecture, il quale aveva sposato Jeanne Bailly (1677-1755), sorella di Nicolas Bailly. La madrina era invece Marguerite Le Brun, vedova di Pierre Guichon e nonna materna di Sylvain.[12]

Poco si sa dell'infanzia di Bailly, ma i suoi biografi sono d'accordo sul fatto che fu spesa nello studio e nella solitudine. Bailly infatti non si allontanò dalla sua dimora durante l'infanzia per studiare in un istituto privato ma, probabilmente per un eccesso di «tenerezza» della madre, fu spinto a rimanere a casa studiando sotto la supervisione dei genitori.[13]

Per quanto riguarda il rapporto con il padre Jacques, come ricorda Arago nella sua biografia di Bailly, bisogna dire che fu piacevole per il piccolo Sylvain. I due avevano delle personalità ben differenti: il padre aveva un carattere leggero e svogliato; invece il giovane Sylvain aveva mostrato già precocemente un vivace intelletto e una forte passione per studio.[3] Così Jacques fu l'unico vero e proprio elemento di allegria «rumorosa» nell'infanzia del giovane Bailly che lo ricordardava perciò affettuosamente.[3] Per il padre, un eventuale isolamento sarebbe stato fatale; la sua vita, irrequieta, era piena di movimento, tra uscite, piacevoli conversazioni e facili feste gratuite. Invece il figlio riusciva a rimanere da solo anche per giorni interi, restando addirittura in assoluto silenzio, né Sylvain ebbe mai bisogno di cercare la compagnia dei coetanei.[3] Già nell'infanzia, scrive Arago, Bailly «era di una grande sobrietà sia nelle abitudini che nei gusti».

Arago riporta proprio alcune parole rivolte dal padre ai suoi domestici o a qualche suo amico, dopo aver commesso una qualche piccola impudenza:

(**FR**)	(**IT**)
«Ne parlez pas à mon fils de cette peccadille. Sylvain vaut mieux que moi; sa morale est d'une grande sévérité. Sous les formes les plus respectueuses, j'apercevrais dans son maintien un blâme qui m'affligerait. Je désire éviter qu'il me gronde même tacitement, même sans mot dire.»	«Non parlare con mio figlio di questo peccatuccio. Sylvain è migliore di me; la sua morale è molto severa. Sotto i modi più rispettosi, percepisco nel suo portamento una colpa che mi affligge. Vorrei evitare che mi rimproveri, anche silenziosamente, anche senza bisogno di parole.»

(Parole del padre di Bailly riportate nella *Biographie de Jean-Sylvain Bailly* di François Arago)

È ragionevole supporre che Sylvain, come figlio maggiore, fosse destinato a continuare la tradizione di famiglia nell'arte. Ed in effetti respirando arte in casa, Bailly quasi naturalmente si interessò dei principi artistici e ne fece studio «profondo e fecondo», diventando anche «un artista teoretico di primo lignaggio», anche se in realtà, diversamente dal padre che invece «disegnava splendidamente», Bailly non aveva mai imparato né a disegnare né a dipingere se non mediocremente.[3] Sainte-Beuve invece riporta che egli imparò a disegnare ma non a dipingere.[14] Sembra quindi che Bailly si fosse allenato sin da giovanissimo nella critica artistica, anche perché i suoi lavori furono sempre infarciti di riferimenti ai pittori. Tra i suoi libri pubblicati postumi,[15] c'è una compilazione abbozzata, forse il profilo di un più ampio lavoro, intitolata *Vie des peintres allemands*. Questo potrebbe essere l'unico contributo di Bailly al mondo della critica d'arte, anche perché non ci sono conferme sul fatto che proseguì su questa strada.[16] Anche se va detto che secondo una testimonianza, non confermata, di Merard de Saint-Just, biografo di Bailly, egli non solo fu un esperto critico d'arte ma addirittura «dimostrò davanti ai sovrani di Danimarca, di Svezia e a diversi principi stranieri, che come pittore teorico non era al di sotto della fiducia che si aveva sui suoi *lumières*».[16][17]

Jacques e Sylvain avevano però entrambi un forte punto di contatto, un interesse comune: la poesia e il teatro. Jacques compose delle canzoni, degli intermezzi, e delle *parades* ossia delle scenette per i teatri itineranti utilizzati nella commedia dell'arte per attirare il pubblico. Due volumi con le sue commedie, *Théâtre et œuvres mêlées* apparvero prima della sua morte (mentre il suo *Catalogue des tableaux du cabinet du roi au Luxembourg*, apparve postumo nel 1777 e molto probabilmente attraverso gli sforzi di Jean-Sylvain). Verso il 1752, invece il giovane Bailly debuttò a sedici anni con un lavoro serio e di lunga durata, una tragedia intitolata *Clotaire*: l'opera, tratta da una storia abbastanza antica, raccontava le torture che una barbara folla aveva fatto provare ad un sindaco di Parigi e fu profetica, per ironia della sorte, del destino di Bailly. Lemontey dichiarò di aver letto il dramma, e i biografi successivi hanno generalmente accettato la sua dichiarazione. Sainte-Beuve, tuttavia, sembra sospettare che sia una leggenda.[14] Merard de Saint-Just invece si riferisce ad essa come semplicemente ad «una tragedia in cinque atti e rimata».[8]

Il lavoro era stato presentato all'attore e commediografo francese La Noue, amico del padre di Bailly, il quale, pur dando a Bailly un lusinghiero incoraggiamento, aveva francamente esposto le sue perplessità a proposito di un'eventuale esecuzione pubblica dell'opera. Su indicazione di La Noue, Bailly comunque riprese il soggetto di Ifigenia in Tauride per comporre un'altra opera teatrale, *Iphigénie en Taurid*, sperando in un maggior successo. Tale fu l'ardore di Bailly, che in

soli tre mesi aveva già terminato il quinto atto della nuova tragedia e, dopo averla conclusa e revisionata, corse a Passy, dove si trovava La Noue, per sollecitarlo a prendere una nuova decisione, fiducioso questa volta di un responso positivo. Ma La Noue - leggendo l'opera - si rese conto che Bailly non era destinato alla carriera del teatro, e glielo disse in faccia senza mezzi termini. Bailly allora, amareggiato, decise di bruciare entrambe le tragedie gettandole nel fuoco.[3]

Del suo "periodo tragico" abbiamo soltanto alcune *poésies fugitives*, perlopiù versi occasionali in uno stile pastorale artificiale.[16] Tra questi, i primi furono due *Chansons* del 1754 indirizzate a Madame M*** (probabilmente Martinot) and Madame H*** (probabilmente Haudigué). Queste donne infatti furono onorate per nome l'anno successivo con dei *Prologues* per le loro *fêtes*. Il fratello di Bailly, molti anni dopo, definì questi poemi «dei fiori che ha seminato molto tempo prima dei suoi primi passi nella carriera scientifica».[18] In effetti Bailly continuò per tutta la vita a scrivere questi versi, e alcuni di questi sono stati conservati dal suo amico e biografo Michel de Cubières. Cubières parlò anche di una commedia scritta da Bailly dal titolo *Le Soupçonneux*, che, secondo lui, dimostrava che «Bailly aveva una grande conoscenza del mondo avait ed anche un certo talento per la versificazione».[19] Questo lavoro è comunque stato perduto.[16]

In ogni caso, fortuitamente, avvenne l'incontro di Bailly con la matematica. Il suo primo insegnante fu, molto verosimilmente, il famoso matematico Robert Benet de Montcarville, cavaliere, docente al Collège Royal dal 1742 al 1770, prima come supplente di Joseph Delisle, quando questi andò in Russia, ed infine come titolare di una cattedra di matematica, succedendo a François Chevalier.[20][21] Egli si era offerto di insegnare questa materia a Bailly in cambio delle lezioni di disegno che il proprio figlio aveva ricevuto da Jacques. I genitori si misero d'accordo, e Bailly incominciò a studiare matematica e geometria sotto la sua supervisione. I progressi di Bailly in questi nuovi studi furono veloci e brillanti.[3]

L'incontro con l'astronomia: allievo di Lacaille e Clairault

Nicolas-Louis de Lacaille

Eccellente giovane studente di matematica con una «memoria particolarmente estesa e un'inesauribile pazienza»,[22] Bailly poco tempo dopo aveva avuto un incontro provvidenziale per la sua carriera futura: era stato a casa di un'artista, Mademoiselle Lejeuneux conosciuta in seguito come Madame La Chenaye, che Nicolas de Lacaille aveva incontrato per la prima volta Bailly. Egli era un insigne astronomo, membro dell'Académie des Sciences. Il contegno attento, serio, e modesto dello studente incantò il famoso astronomo,[23] che dimostrò in maniera inequivocabile la sua ammirazione verso il giovane offrendosi di diventare suo maestro e guida negli studi astronomici, e promettendogli di metterlo in contatto con l'insigne astronomo Alexis Claude Clairault.[23] Si dice che sin dal suo primo incontro con Lacaille, Bailly mostrò una decisa vocazione per l'astronomia. In effetti al periodo della prima apparizione di Lacaille, troviamo associate alcune delle indagini di Bailly più laboriose e difficili.[23]

Comunque, già poco tempo dopo il primo incontro con Lacaille, quest'ultimo prese in grande simpatia il giovane Bailly che fu da lui avviato, assieme all'altro maestro Clairault, ai misteri dell'alta matematica e dell'astronomia.[16] Bailly poteva dunque fregiarsi di avere come insegnanti due dei più grandi astronomi di Francia, Lacaille, considerato «il più grande astronomo osservazionale di Francia» e Clairault, «il più grande astronomo teorico».[24]

La prima ricerca astronomica di Bailly fu legata al calcolo dell'orbita della cometa di Halley, basato sulle osservazioni fatte in tutta Europa nel 1759, anno in cui la cometa era riapparsa. In effetti Halley aveva annunciato che la cometa del 1682 era in realtà la stessa che era apparsa nel 1531 e nel 1607 e predisse il suo ritorno tra la fine del 1758 e l'inizio del 1759. Il maestro di Bailly, Clairault, in un documento letto all'Académie des Sciences il 14 novembre 1758, predisse attraverso l'analisi matematica con il calcolo integrale (scoperto da Isaac Newton) che la cometa sarebbe stata al perielio il 13 aprile 1759. Questo calcolo era basato sulle influenze perturbanti di Saturno e Giove e aveva lo scopo di spiegare le variazioni nel periodo della cometa. A vent'anni di distanza Bailly era ancora abile di ricatturare l'eccitazione di questo evento astronomico: «questo ritorno doveva essere una prova sensibile per la ragione volgare; si doveva giustificare il fatto che Newton avesse assegnato alle comete delle curve chiuse e dei periodi regolari, come per i pianeti».[16]

Alexis Claude Clairault

La cometa apparì inizialmente nel cielo verso la fine di dicembre 1758, e raggiunse il suo perielio il 13 marzo 1759, solo 22 giorni prima della predizione di Clairaut.[16]

Così gli studi portati avanti dagli astronomi in quegli anni stabilirono che le comete erano corpi celesti distinti dalle meteore sublunari; non solo, le osservazioni dimostrarono definitivamente che molte di esse avevano, come orbite, delle curve chiuse, invece che parabole o mere e semplici linee rette; in altre parole, questi corpi avevano cessato per sempre di essere responsabili di superstizioni.

La stringenza, l'importanza di questi risultati, sarebbe naturalmente aumentata in proporzione alla somiglianza tra l'orbita preannunciata dai calcoli matematici e l'orbita reale. Proprio questo motivo determinò il fatto che moltissimi astronomi si diedero da fare, in tutta Europa, per calcolare l'orbita della cometa minuziosamente a partire dalle osservazioni fatte nel 1759. Alimentato dall'entusiasmo per questa scoperta appena fatta, Bailly fu uno dei molti zelanti matematici (Clairaut, d'Alembert ed Eulero furono i principali) che si mise a calcolare l'orbita della cometa, nel tentativo di ridurre il margine di errore del maestro Clairaut.[23] A quanto pare Lacaille ebbe molta fiducia nella capacità di calcolo del suo allievo, al punto che permise a Bailly di leggere davanti all'Accademia delle Scienze la relazione che il giovane astronomo aveva scritto sulla cometa: la *Mémoire sur la théorie de la comète de 1759*.[25] Questo rapporto fu giudicato degno di essere stampato nella collezione di documenti dotti dell'accademia.[26]

Il documento di Bailly includeva il calcolo del perielio della cometa, della longitudine del nodo ascendente e dell'inclinazione della sua orbita.[26] Una delle sue osservazioni meritò addirittura un cenno di approvazione dal segretario dell'Accademia. Si legge sulla raccolta dell'accademia: «Una delle più curiose osservazioni del signor Bailly nella sua memoria è che, assumendo due ellissi che hanno la stessa distanza dal perielio, la prima delle quali è coperta in 27.900 giorni, mentre la seconda in 27.735, allora il tempo che la cometa impiega per andare a 180 o a 90 gradi su entrambi i lati del perielio, sarà lo stesso tempo di 6′ 20″ in prossimità delle due ellissi; ne consegue che per quanto lunga sia l'apparizione di una cometa, non è possibile concludere con esattezza la durata della sua rivoluzione; è un'osservazione ingegnosa e ben appropriata per risparmiare dei tentativi inutili su questo punto».[26]

Bailly risiedeva al Louvre. Era determinato a svolgere contemporaneamente studi teorici e pratici di astronomia avanzata, perciò si era fatto costruire un osservatorio, nel 1760, in una delle finestre del piano superiore della galleria sud che si affacciava sul Pont des Arts.[23] Sebbene la galleria del Louvre, esposta a sud, sulla Senna, sembrava in una posizione abbastanza favorevole per le osservazioni astronomiche, Bailly non era completamente soddisfatto. Non c'era nulla da desiderare in termini di solidità; la stanza era realizzata interamente sulle volte, e gli strumenti poggiavano direttamente sulle pareti che, anche se erano spesse sei piedi, possedevano altri inconvenienti. La camera in sé aveva

un'area di 5×6 piedi, ed impediva l'uso di grandi telescopi.[26] C'era un piccolo balcone fuori dalla finestra, e Bailly disponeva di un telaio che poteva essere spostato per alcune decine di pollici al di là della finestra, e questo gli consentiva delle osservazioni sia ad est che ad ovest. Nella pratica, tuttavia, la maggior parte delle sue osservazioni le doveva compiere al meridiano. Per i suoi scopi Bailly utilizzava uno strumento di transito con un sestante dal raggio di sei piedi. Anche così, però, le sue osservazioni erano limitate, perché non riusciva a vedere nulla ad un'altitudine superiore ai 65°. Grazie comunque al suo modesto osservatorio Bailly poté comunque effettuare numerose osservazioni registrando accuratamente le minuzie dei movimenti celesti.[7] Le prime osservazioni fatte da lui sono datate agli inizi del 1760 quando il giovane alunno di Lacaille non aveva ancora 24 anni di età. Queste prime osservazioni, fatte con molta diligenza, si riferiscono alle opposizioni del pianeta Marte (7 marzo), di Giove (14 agosto) e di Saturno (17 settembre).[23]

Queste osservazioni, come afferma lo stesso Bailly, sono state effettuate indipendentemente e scritte in una relazione.[27] Anche se in realtà sappiamo che, comunque, l'osservatorio di Lacaille era collocato appena oltre il fiume, al Collège des Quatre-Nations,[28] e sembrerebbe ragionevole supporre che Bailly fosse in costante comunicazione con il suo insegnante.[26]

Nel giugno 1761 Bailly e Lacaille osservarono insieme il transito di Venere sul disco del sole. Fu uno straordinario colpo di fortuna, per l'inizio della vita scientifica di Bailly, aver testimoniato e documentato in successione due degli eventi astronomici più interessanti dell'epoca: il ritorno predetto e ben definito di una cometa; e un'eclissi parziale del Sole causata dalla congiunzione con Venere, evento che si ripete solo dopo un periodo di centodieci anni. Sebbene meno spettacolare, la congiunzione tra Venere e il Sole fu infinitamente importante per gli scienziati che si aspettavano, attraverso i dati raccolti nelle osservazioni, per misurare più accuratamente la parallasse del sole, e di conseguenza la sua distanza.[26] L'*Histoire de l'Académie royale des Science*, dal 1757 in poi, è piena di osservazioni riguardanti questo evento e di dettagli relativi alla pianificazione di un'osservazione coordinata su di esso. Lacaille, ad esempio l'osservò a Conflans-Sainte-Honorine mentre Bailly stava con lui. Infatti Bailly venne citato nel rapporto ufficiale di Lacaille proprio in virtù dell'aiuto che gli aveva dato. I due infatti avevano fatto delle osservazioni indipendenti e alla fine raffrontarono i risultati: e quelli di Bailly confermavano i calcoli di Lacaille.

Nel settembre 1761 Bailly era ancora alla sua finestra del Louvre, impegnato con le opposizioni di Giove (21 settembre) e Saturno (30 settembre).[26] Poco dopo egli probabilmente iniziò aver iniziato i suoi calcoli sui satelliti di Giove, ispirati alla soluzione de suo maestro Clairaut del problema dei tre corpi e dalla sua teoria della luna, perché Bailly lesse la sua prima relazione su tale materia all'Accademia delle Scienze il 27 marzo 1762.[16] Nell'aprile dello stesso anno, Bailly osserò un'ulteriore opposizione di Marte.[16] Il 17 maggio osservò una nuova cometa, nonostante i disagi dovuti al maltempo, della quale calcolò la traiettoria parabolica.[23]

Sulla base di ulteriori osservazioni fatte tra il 4 giugno e il 25 giugno Bailly determinò l'inclinazione dell'orbita della cometa, del posizione del suo nodo e la posizione/distanza del suo perielio. Il 26 giugno presentò queste informazioni all'Accademia delle Scienze.[29] Nel mese di ottobre 1762 Bailly osservò un'altra opposizione di Saturno, mentre il 2 dicembre presentò all'Accademia il suo secondo documento sui satelliti di Giove.[30]

Bailly in giovane età.

Questi tre documenti edotti, assieme alla partecipazione di Bailly all'osservazione e al calcolo dei due maggiori eventi astronomici (il ritorno della cometa di Halley e il transito di Venere) e assieme al patrocinio di Lacaille e Clairaut, due dei più stimati astronomi dell'epoca, permisero a Bailly di ottenere, alla giovan età di 26 anni, un seggio all'Académie des Sciences agli inizi del 1763.[7][16][22]

All'Accademia delle Scienze e ricerche sui satelliti di Giove

Bailly fu nominato membro dell'Accademia delle Scienze, secondo i biografi di Bailly, Lalande e Arago, e secondo Fernand-Lauren, il 29 gennaio 1763.[31][32] Invece secondo la fonte più ufficiale, *Les Membres et les correspondants de*

l'Académie royale des Sciences, Bailly fu eletto il 27 aprile 1763. Bailly fu comunque nominato *adjoint-astronome* rimpiazzando Guillaume Le Gentil che era diventato *associé*.[16][33]

L'elezione all'Accademia delle Scienze come *adjoint-astronome* fu comunque altamente combattuta, e non ebbe luogo in modo normale. Il Segretario Perpetuo dell'Accademia, Grandjean de Fouchy, la racconta come un'elezione controversa.[34] Innanzitutto gli astronomi *associés* e *pensionnaires*, ovvero i membri più importanti, avevano proposto all'accademia per il seggio lasciato vacante da Le Gentil, quattro astronomi: Charles Messier, Edme-Sébastien Jeaurat, Thuillier e, ovviamente, Bailly.[34] Si procedette dunque all'elezione ordinaria: ogni elettore aveva il dovere, per regolamento, di votare due dei candidati proposti. Questo perché l'Académie des Sciences doveva sempre presentare due nomi al Re per ottenere la ratificazione, quello che aveva ottenuto più voti e il secondo classificato.[33] Contando i biglietti, allora, si trovò che Bailly aveva ricevuto 14 voti mentre Messier e Jeaurat ne avevano ottenuti entrambi 13. Ma c'era un biglietto che fu dichiarato nullo, perché portava il solo nome di Jeaurat al posto dei due nomi che necessariamente dovevano essere apposti per regolamento.[33][34] Gli scrutinatori fecero notare che se questo biglietto avesse contenuto i nomi di Jeaurat e Messier, ebbene loro e Bailly avrebbero avuto un numero esattamente uguale di voti; mentre se questo biglietto avesse avuto il nome di Thuillier con quello di Jeaurat, allora quest'ultimo avrebbe avuto gli stessi voti di Bailly. Il presidente quindi rientrò nell'assemblea per proporre due possibilità: o designare il più votato e poi proseguire ad uno scrutino tra i secondi, come prevedevano le normali procedure, oppure ricominciare totalmente l'elezione da zero.[34] Si scelse di procedere normalmente; quindi, chi aveva ricevuto la maggior parte dei voti, ovvero Bailly, sarebbe stato considerato come e sarebbe stato presentato come 1° eletto qualunque fosse stato il numero di voti che avrebbe ricevuto colui che, tra i due arrivati secondi, sarebbe stato scelto; in conseguenza di ciò si realizzò un ulteriore scrutinio di en conséquence tra Jeaurat e Messier, e la maggior parte dei voti andò a Jeaurat che ne ottenne 14 e risultò come 2° eletto. Fu poi deciso di inviare il certificato dell'elezione a Louis Phélypeaux, conte di Saint-Florentin, membro dell'accademia e del governo e che perciò avrebbe comunicato i risultati al Re.[34]

Il matematico Joseph-Nicolas Delisle, che aveva sostenuto con forza Messier, racconta alcuni dettagli in più, in una lettera al conte di Saint-Florentin, affermando che poi si era scoperto che la persona il cui biglietto era stato dichiarato nullo, si era dimenticata di scrivere proprio il nome di Messier assieme a quello di Jeaurat.[35] E questo avrebbe completamente riaperto la partita.[33]

In ogni caso alla fine il risultato di questo confronto fu che il re scelse Bailly come *astronome-adjoint*, in virtù dei più voti ricevuti, mentre Jeaurat fu scelto come *adjoint surnuméraire*.[36] Messier dovette attendere ancora altri sette anni prima di essere ammesso all'accademia.[33]

Da quel momento il suo zelo astronomico non conobbe più alcun limite, grazie alla moltitudine di lavori letterari e scientifici che lui scrisse in pochissimi anni.[31]

Nel conteggio dei lavori astronomici di Bailly, che lui eseguì dopo essere diventato membro dell'Accademia delle Scienze, bisogna aggiungere vari altri risultati ottenuti: una discussione su quarantadue osservazioni della luna di La Hire, un lavoro dettagliato destinato a fungere da punto di partenza per qualsiasi persona che si occupava di teoria lunare; infine, la descrizione di 515 stelle zodiacali nell'*Observations sur 515 étoiles du Zodiaque* (pubblicato nel 1763), osservate precedentemente da Lacaille tra il 1760 e il 1761.[23][37]

Le prime ricerche di Bailly sui satelliti di Giove iniziarono nel 1763. Come scrive Arago: «avendoli studiati in tutte le loro generalità, [Bailly] si mostrò un calcolatore infaticabile, un geometra chiaroveggente, e un osservatore operoso e capace. Le ricerche di Bailly sui satelliti di Giove, saranno per sempre la sua prima e principale rivendicazione di gloria scientifica».[31]

Prima di lui, Giacomo Filippo Maraldi, James Bradley e Pehr Wargentin avevano scoperto empiricamente alcune delle principali perturbazioni che i satelliti di Giove subivano, nei loro movimenti di rotazione attorno al pianeta; ma fino ad allora non erano ancora stati scoperti i principi di attrazione universale. Bailly fu il primo a muoversi in questo senso comparando i precedenti dati sperimentali con le nuove teorie fisiche newtoniane.[31]

Come Bailly stesso ricordava nelle sue *Mémoires*, sviluppò una serie di esperimenti, con l'aiuto dei quali ciascuna osservazione poteva dare l'istante preciso della *scomparsa reale* di un satellite, distinto dall'istante della *scomparsa apparente*, qualunque fossero la potenza del telescopio utilizzato e l'altezza del corpo eclissato sopra l'orizzonte, e di conseguenza, qualunque fossero la trasparenza degli strati atmosferici attraverso cui il fenomeno si osservava, la distanza di tale corpo dal sole o dal pianeta ed infine qualunque fosse la sensibilità della vista dell'osservatore. Tutte queste condizioni influenzavano notevolmente il tempo di scomparsa apparente. La stessa serie di osservazioni ingegnose e delicate portarono l'insigne astronomo, molto curiosamente, alla determinazione dei veri diametri dei satelliti, vale a dire, il diametro di piccoli punti luminosi che, con i telescopi allora in uso, non mostravano un diametro effettivamente percepibile. Bisogna osservare, in effetti, che i diaframmi utilizzati da Bailly non erano destinati solo a diminuire la quantità di luce che contribuiva alla formazione delle immagini, ma aumentavano considerevolmente il diametro almeno nel caso di stelle.[31]

Bailly pubblicò i suoi risultati, all'inizio del 1766, in un lavoro separato con il titolo di *Essai sur la théorie des satellites de Jupiter* in cui l'autore, prima di esporre le conclusioni a cui era giunto, incominciava a parlare della storia degli studi astronomici sui satelliti di Giove. La storia conteneva un'analisi quasi completa delle scoperte di Maraldi, Bradley e Wargentin mentre invece descriveva le fatiche di Galileo e dei suoi contemporanei con meno dettagli e precisione.[31]

La conoscenza dei moti dei satelliti si basava quasi interamente sulla osservazione del preciso momento in cui ciascuno di essi scompariva, entrando nel ombra conica, che il grande globo opaco di Giove proiettava sul lato opposto al sole. Nel corso di una discussione su una moltitudine di queste eclissi, Bailly non tardò a percepire che la computazione delle tabelle sui satelliti lavorava su dati numerici che non erano affatto paragonabili gli uni con gli altri.[31] Questo sembrava di poca importanza nell'epoca antecedente alla nascita della teoria delle perturbazioni; ma, dopo la scoperta analitica delle perturbazioni, divenne opportuno stimare i possibili errori di osservazione, e di proporre mezzi per la loro, almeno parziale ma quantomeno significativa, eliminazione. Questo è stato l'oggetto del notevole lavoro che Bailly avrebbe presentato all'accademia nel 1771, ovvero il *Mémoire sur les inégalités de la lumière des satellites de Jupiter*.[31]

Le opere letterarie: gli éloges

Jean Baptiste Le Rond d'Alembert

Quando Bailly entrò nell'Accademia delle Scienze, il Segretario Perpetuo era Grandjean de Fouchy. La pessima salute del segretario aveva portato tutti a pensare ad una morte imminente e perciò ad un posto vacante che si sarebbe presto liberato. Il famoso matematico ed enciclopedista D'Alembert vide in Bailly il probabile successore di Fouchy, e gli propose di scrivere alcune biografie di insigni personaggi (necessarie per l'avanzamento nelle accademie[7]), in modo tale da prepararsi a diventarlo.[38] Bailly seguì il consiglio dell'illustre matematico, e scelse come oggetto dei suoi studi, gli *éloges* proposti in numerose accademie, principalmente dall'Accademia di Francia.[38]

Dall'anno 1671 fino all'anno 1758, il *prix d'eloquence* proposto dalla Accademia di Francia era relazionato a questioni religiose e morali. L'eloquenza dei candidati avrebbe dunque dovuto esercitarsi sulla conoscenza dei temi religiosi più importanti: la salvezza, il merito, la dignità del martirio, la purezza dell'anima e del corpo, il pericolo esistente in taluni percorsi di vita che invece appaiono sicuri e così via. Addirittura i candidati dovevano parafrasare l'*Ave Maria*. Secondo le intenzioni letterali del fondatore (Jean-Louis Guez de Balzac), ogni scritto doveva essere concluso da una breve preghiera. Charles Pinot Duclos pensò, nel 1758, che ormai prediche simili tra di loro avevano esaurito completamente la questione religiosa, e su sua proposta l'Accademia stabilì che, in futuro, come premio per l'eloquenza si sarebbero presi in considerazione gli elogi dei grandi uomini del nazione. Nella lista dei questi patrioti nazionali figuravano all'inizio personaggi quali il Maresciallo de Saxe, René Duguay-Trouin, il Duca di Sully, D'Aguesseau e Cartesio. Più tardi, l'Accademia si sentì autorizzata a proporre éloges per i re stessi, richiedendo all'inizio del 1767, l'Éloge di Carlo V.[38]

Bailly era entrato nelle liste dei candidati, scrivendo un éloge a Carlo V, ma il suo saggio ottenne solo una menzione d'onore.[38]

Commentando l'éloge a Carlo V Arago scrive: «niente è più istruttivo che fare ricerche riguardanti le epoche nelle quali si erano originati i principi e le opinioni di quelle persone che poi agirono ruoli importanti sulla scena politica, e su come tali opinioni si fossero poi sviluppate. Con una fatalità molto deplorevole, gli elementi di queste indagini sono poco numerosi e raramente fedeli. Noi non dobbiamo esprimere questi rimpianti relativamente a Bailly: ogni composizione ci

mostra la serena, candida, e virtuosa mente dell'insigne scrittore, attraverso un nuovo e vero punto di vista. L'Eloge di Carlo V è stato il suo punto di partenza, seguito poi da una lunga serie di altri lavori».[38]

Gli scritti approvati dall'Accademia di Francia, non raggiungevano però gli occhi del pubblico se non dopo essere stati sottoposti alla severa censura di quattro Dottori in Teologia. Se siamo sicuri di possedere integralmente l'éloge di Bailly a Carlo V lo possiamo intuire dalla penna dello stesso autore; se non abbiamo motivo di temere che nessun suo pensiero subì una qualche mutilazione, lo dobbiamo ad un breve discorso che Bailly pronunciò durante una seduta dell'Accademia delle scienze nel 1767. Questi pensieri, però, avrebbero sfidato, come scrive Arago «le menti più schizzinose, la suscettibilità più oscure».[38] «Il panegirista [Bailly] — continua Arago — srotola con emozione le disgrazie terribili che assalivano la Francia durante il regno di re Giovanni. La temerarietà, l'imprevidenza di quel monarca; le passioni vergognose del re di Navarra; i suoi tradimenti; l'avidità barbara della nobiltà; la sediziosa disposizione del popolo; i saccheggi sanguinosi delle grandi imprese; l'insolenza ricorrente dell'Inghilterra; esprimendo tutto questo senza veli, ma con estrema moderazione. Nessun tratto rivela, nessun fatto narrato prefigura l'autore come futuro presidente dell'Assemblea nazionale costituente, né tanto meno come sindaco di Parigi nel corso di una effervescenza rivoluzionaria».[38]

Nel 1767, l'Accademia di Berlino premiò Bailly per il suo Éloge a Leibniz.[38] Il pubblico ne fu sorpreso: l'elogio a Leibniz di Bernard le Bovier de Fontenelle era stato così forte, completo e dettagliato che nessuno pensava potesse essere addirittura eguagliato. Ma quando il saggio di Bailly, incoronato in Prussia, fu pubblicato, le vecchie impressioni erano abbastanza cambiate. Molti critici affermarono che l'elogio di Bailly a Leibniz poteva essere letto con piacere e beneficio anche dopo quello di Fontenelle.[38]

Bailly così scrisse nell'*Éloge de Leibniz*:

(FR)

«La nature est juste; elle distribue également tout ce qui est nécessaire à l'individu, jetté sur la terre pour vivre, travailler, et mourir; ellé réserve à un petit nombre d'hommes le droit d'éclairer le monde, et en leur confiant les lumières qu'ils doivent répandre sur leur siècle, elle dit à l'un: tu observeras mes phénomènes; à l'autre: tu seras géomètre; elle appèle celui-ci à la connaissance des lois; elle destine celui-là à peindre les mœurs des peuples et les révolutions des empires. Ces génies passent en perfectionnant la raison humaine, et laissent une grande mémoire après eux. Mais tous se sont partagés des routes différentes: un homme s'est élevé qui osa être universel, un homme dont la tête forte réunit l'esprit d'invention à l'esprit de méthode et qui sembla né pour dire au genre humain: regarde et connois la dignté de ton espèce! A ces traíts l'Europe reconnoit Leibnitz.»

(IT)

«La natura è giusta, distribuisce equamente tutto ciò che è necessario all'individuo, catapultato sulla terra, per vivere, lavorare e morire; tuttavia riserva solo a un piccolo numero di esseri umani il diritto di illuminare il mondo, e affidando a loro le luci che questi dovranno diffondere durante tutto il loro secolo, dice a uno «osserva i miei fenomeni» e all'altro «tu sarai un geometra»; designa quest'uno alla conoscenza delle leggi e quest'altro a dipingere la morale delle persone, le rivoluzioni degli imperi. Questi geni vanno via dopo aver perfezionato la ragione umana, e lasciano dietro di loro una grande memoria. Ma tutti loro hanno viaggiato per vie diverse: un solo uomo si elevò, ed ebbe il coraggio di diventare universale, un uomo la cui forza di volontà ha riunito il suo spirito d'invenzione col suo spirito metodico, e che sembrava essere nato per dire al genere umano «guarda e conosci la dignità della tua specie»! Con questi tratti l'Europa ha riconosciuto Leibniz.»

(Bailly nel suo *Éloge de Leibniz*.[39])

Nel 1768, Bailly ottenne l'*accessit* al *prix d'eloquence* proposto dall'Accademia di Rouen con il suo Éloge a Pierre Corneille. «Leggendo questo lavoro [di Bailly] — scrive Arago — possiamo rimanere un po' sorpresi dalla distanza immensa che il modesto, timido e sensibile Bailly pone tra il grande Corneille, il suo prediletto autore teatrale, e Jean Racine».[38]

Quando l'Accademia di Francia, nel 1768, propose una competizione per gli éloges a Molière, Bailly ottenne anche questa volta l'*accessit*, venendo sconfitto però da Chamfort.[38] «Tuttavia — come scrive Arago — [...] forse mi permetto di affermare che, nonostante una certa inferiorità di stile, il discorso di Bailly ha offerto un più ordinato, più vero e più filosofico apprezzamento dei pezzi principali di quel poeta immortale [rispetto a quello di Chamfort]».[38]

Non solo, Bailly scrisse anche un éloge, l'*Éloge de l'abbé de Lacaille*, dedicato al suo maestro Lacaille, scomparso nel 1762. Nell'éloge Bailly scrisse: «Non voglio aggiungere nulla agli onori che lui ha ricevuto; ma avrò onorato me stesso nel fare un suo elogio; quest'ultimo tributo mancava tra i doveri che mi sarebbe piaciuto fargli. [...] È stato grazie alla gentilezza di M. Lacaille che io ho potuto avere le mie prime conoscenze dell'astronomia; perciò permettetemi di elogiare il mio maestro. Non voglio essere incolpato ripetendo le lodi di un uomo illustre e virtuoso. Ma non si possono non aumentare i doveri dell'amicizia e della riconoscenza, e gli uomini utili non hanno mai abbastanza lodi».[39]

Al periodo di questi *éloges* si potrebbe datare anche la germinazione di numerose idee di Bailly che trovarono la luce nelle opere successive, come l'*Histoire de l'astronomie ancienne*, le *Lettres sur l'Atlantide de Platon* e l'*Essai sur les fables et sur leur histoire*. In questo periodo Bailly inoltre imparò ad essere articolato senza numeri e simboli, diversamente che dai suoi precedenti lavori scientifici. Gli elogi furono, dopotutto, *pièces d'éloquence*, e nello scriverli Bailly usufruì di un utile apprendistato, perché fu nel campo del espressione, nell'arte della scrittura, che Bailly avrebbe ottenuto il riconoscimento pubblico.[40]

Le elezioni a Segretario Perpetuo: la sconfitta contro Condorcet

Il 14 luglio 1770, Bailly salì di grado all'Académie des sciences, divenendo *associé astronome* e rimpiazzando Le Gentil, che era stato nominato *vétéran*.[41]

D'Alembert, fin dal 1763, aveva incoraggiato Bailly ad esercitarsi in uno stile di composizione letteraria molto apprezzato all'epoca, quello degli éloges, nella prospettiva, un giorno, di avere valide referenze letterarie per poter diventare Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze.[42] Sei anni dopo, però D'Alembert aveva dato lo stesso suggerimento, e forse aveva teso le stesse speranze, ad un giovane e promettente matematico, il marchese Nicolas de Condorcet. Condorcet, seguendo il consiglio del suo protettore, rapidamente scrisse e pubblicò degli éloges sui primi fondatori dell'Accademia: Huyghens, Mariotte e Rømer.[42]

Nicolas de Condorcet

All'inizio del 1773, l'allora Segretario Perpetuo, Grandjean de Fouchy, chiese che Condorcet venisse nominato suo successore alla sua morte a condizione, ovviamente, che gli sopravvivesse. D'Alembert sostenne con forza questa candidatura. L'insigne naturalista Buffon sostenne invece, con uguale energia, Bailly; Arago riferisce che l'Accademia «per alcune settimane presentò l'aspetto di due campi nemici».[42] Ci fu infine una battaglia elettorale fortemente contestata: il risultato fu la nomina di Condorcet a successore di de Fouchy.[42]

La rabbia di Bailly e dei suoi sostenitori trovò sfogo con accuse e termini «di asprezza imperdonabile».[42] Si disse che D'Alembert aveva «bassamente tradito i valori dell'amicizia, dell'onore, e i principali principi di probità» alludendo alla promessa di protezione, sostegno, e cooperazione fatta con Bailly che risaliva a dieci anni prima.[42]

In realtà era più che naturale che D'Alembert nel dover pronunciare il suo sostegno ad uno tra Bailly e Condorcet, diede la sua preferenza al candidato che più dell'altro si occupava di alta matematica, e dunque a Condorcet.[42] Gli éloges di Condorcet erano, inoltre, per il loro stile, molto più in sintonia con quelli che l'Accademia aveva approvato nel corso dei tre quarti di secolo precedenti.

Prima della dichiarazione di Grandjean de Fouchy su Condorcet, D'Alembert aveva scritto a Voltaire il 27 febbraio 1773, rispetto alla raccolta di opere di Condorcet: «Qualcuno mi ha chiesto l'altro giorno quello che pensavo di quel lavoro. Ho risposto scrivendo sul frontespizio: "giustizia, correttezza, conoscenza, chiarezza, precisione, gusto, eleganza, e nobiltà"».[42] E Voltaire gli rispose, il 1º marzo: «Ho letto il piccolo libro di Condorcet: è buono nei suoi capitoli come gli éloges di Fontenelle. C'è una filosofia nobile e modesta in questo libro, anche se audace».[42]

In realtà, tra gli éloges di Bailly, ve ne era uno, già nominato precedentemente, quello dedicato all'abate de Lacaille, che non essendo stato scritto per una accademia letteraria, non mostrava alcuna traccia declamatoria, e poteva, secondo Arago, addirittura «competere con alcuni dei migliori éloges di Condorcet».[42] Tuttavia, curiosamente, la biografia

elogiativa su Lacaille contribuì, forse tanto quanto l'opposizione di D'Alembert, a frantumare le aspirazioni accademiche di Bailly: infatti il segretario de Fouchy aveva già scritto un éloge a Lacaille prima di lui. Bailly nell'esordio del suo elogio aveva chiesto di non essere colpevolizzato per questa ragione, esprimendo anzi la speranza di non aver scontentato de Fouchy nell'aver voluto in qualche modo proseguire le sue orme decidendo anche lui di elogiare Lacaille.[42]

Bailly, in effetti, non fu incolpato "a voce alta"; ma de Fouchy, quando iniziò a meditare sul suo ritiro, senza tante storie, senza mostrarsi offeso nel suo amor proprio, apparentemente modesto, nello scegliere un assistente che fosse anche il suo successore, selezionò qualcuno che non si era impegnato a ripetere i suoi éloges; qualcuno che non aveva trovato «insufficiente» la sua biografia. E come scrive Arago «Questa preferenza non fu ininfluente nel risultato della competizione».[42]

A Chaillot: le opere famose

Bailly, anche se membro della Sezione Astronomica dell'Accademia delle Scienze non era obbligato a risiedere sempre a Parigi. Anzi, se voleva poteva ritirarsi in campagna, per sfuggire dai ladri che abbondavano soprattutto nella metropoli.[42] Bailly si stabilì a Chaillot nella metà degli anni 70, forse anche perché amareggiato dalla sconfitta all'accademia. E fu proprio a Chaillot che Bailly compose le sue opere più importanti.[42]

Ogni mattina Bailly si alzava presto dalla sua «umile dimora»[42] a Chaillot; si recava al Bois de Boulogne, e lì, a piedi, per molte ore ogni volta, elaborava le idee destinate ai suoi libri.[42] Bailly non iniziava a scrivere i suoi saggi fino a quando non li aveva completati nella sua mente. Come riferisce Arago: «La sua prima copia era sempre una bella copia.»[42]

Mentre risiedeva a Chaillot inoltre Bailly fu un frequente visitatore della casa del ceroplasta e fisico svizzero Philippe Curtius dove alcuni dei più importanti scienziati della città si riunivano regolarmente.[43]

La tetralogia sulla storia dell'astronomia e le Lettres *a Voltaire*

(**FR**)

«Il est intéressant, de se transporter aux temps où l'astronomie a commencé; de voir comment les découvertes se sont enchaînées, comment les erreurs se sont mêlées aux vérités, en ont retardé la connaissance et les progrès; et après avoir suivi tous les temps, parcouru tous les climats, de contempler, enfin, l'édifice fondé sur les travaux de tous les siècles et de tous les peuples.»

(**IT**)

«È interessante rivivere il tempo in cui l'astronomia era iniziata, vedere come le scoperte si sono susseguite, come gli errori si sono mescolati alle verità, e come questi hanno ritardato la conoscenza e il progresso; e dopo aver seguito tutte le epoche, percorso tutte le zone geografiche, [sarà interessante] contemplare finalmente quel grande edificio [di conoscenze] basato sul lavoro di tutti i secoli e di tutti i popoli.»

(Bailly abbozza il piano del suo lavoro in poche righe.[44])

Nel 1775, Bailly aveva pubblicato un volume in quarto, dal titolo *Histoire de l'astronomie ancienne, depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'école d'Alexandrie*, in cui si descriveva l'evoluzione dell'astronomia antica, dalla sua origine fino alla fondazione della scuola di Alessandria. Un lavoro analogo per il lasso di tempo successivo, compreso tra la fondazione della scuola di Alessandria e il 1730, apparve nel 1779 in due volumi, nell'*Histoire de l'astronomie moderne, depuis la fondation de l'école d'Alexandrie jusqu'à l'époque de 1730*. Un ulteriore volume fu pubblicato tre anni più tardi, nel 1782 con il titolo *Histoire de l'astronomie moderne, jusqu' à l'époque de 1782*. La quarta ed ultima parte di questa immensa composizione, il *Traité de l'astronomie indienne et orientale*, fu invece pubblicato alcuni anni più tardi, nel 1787.

Quando Bailly aveva incominciato a progettare un'opera completa di tutta la storia dell'astronomia, non esisteva ancora niente del genere. C'erano stati degli scritti o su qualche spunto storico particolare, o sulla descrizione di alcuni episodi specifici, ma nessuno si era mai preoccupato di illustrare in modo integrale tutta la storia dell'astronomia. Un libro di Weidler, pubblicato nel 1741, che si avvicinava a questo proposito, era però in realtà una semplice nomenclatura dei principali astronomi di ogni paese ed epoca in cui erano specificate in maniera abbastanza schematica le date di nascita e di morte e i titoli delle opere più importanti e non una vera e propria descrizione dettagliata di tutta la storia dell'astronomia.

Bailly aveva in mente il contrario: una descrizione dettagliata del progresso storico dell'astronomia a partire dalle prime osservazioni fino all'epoca a lui contemporanea, per culminare in qualche modo con l'ammirazione di quell'«edificio basato sul lavoro di tutti i secoli e di tutti i popoli». Questo programma completo essenzialmente coinvolgeva nell'opera due punti nodali: una discussione attenta e abbastanza tecnica delle varie scoperte e numerosi confronti di una vasta quantità di antiche e moderne osservazioni. Se l'autore avesse completamente mescolato queste discussioni con l'intero

corpo dell'opera, allora il libro sarebbe stato troppo tecnico e quindi comprensibile esclusivamente per gli astronomi. Se invece avesse soppresso tutte le discussioni, il libro avrebbe catturato l'attenzione soltanto di qualche dilettante interessato, e non dei professionisti del mestiere. Per evitare questo doppio pericolo, Bailly aveva deciso di scrivere un racconto sì allacciato in tutte le sue parti, ma narrando soprattutto la quintessenza dei fatti, scegliendo altresì di posizionare le prove e le discussioni delle parti meramente congetturali in capitoli separati sotto la denominazione di *éclaircissements*.

All'inizio dell'*Histoire de l'astronomie ancienne*, dopo aver dichiarato che sarebbe partito dalle primissime origini dell'astronomia, Bailly incomincia una pura speculazione storica - e spesso mitica - nel primo capitolo, sull'Astronomia Antidiluviana. La conclusione principale alla quale giunge, dopo un attento esame di tutte le idee positive che l'antichità aveva lasciato è che più che elementi veri e propri, ciò che abbiamo sono solo frammenti di una scienza astronomica delle antiche culture come quella caldea, quella indiana, e quella cinese.

Dopo aver trattato alcune idee di Pluche, Bailly scrive: «Il campo delle possibilità è immenso, e anche se la verità vi è contenuta, spesso non è facile distinguerla.»

Le opere di Bailly, essendo accessibili ad un pubblico variegato, pur senza perdere il carattere di lavori seri e colti, contribuirono a diffondere delle nozioni precise di astronomia sia tra letterati sia nella società in generale. Nel 1775, Bailly inviò il primo volume della sua storia a Voltaire. Per ringraziarlo del regalo, Voltaire indirizzò all'autore una lettera molto lusinghiera, in cui scrisse: «Devo dirle molte grazie, perché nello stesso giorno ho ricevuto sia un grande libro sulla medicina sia il suo e, quando ero ancora malato, il primo non l'ho aperto, mentre il secondo l'ho letto invece quasi interamente, e devo dirle che mi adesso mi sento molto meglio.» Voltaire, infatti, aveva letto l'opera di Bailly con grande interesse, e gli aveva proposto anche alcune questioni, non convenendo su alcune opinioni dell'astronomo parigino. Bailly sulla base delle domande propostegli da Voltaire sentì in seguito la necessità di sviluppare nei libri successivi alcune idee che nell'*Histoire de l'astronomie ancienne*, erano solo state accennate. Queste sono state l'oggetto del volume che Bailly aveva pubblicato nel 1777 sotto il titolo di *Lettres sur l'origine des sciences, et sur celle des Peuples de l'Asie*, indirizzata a Voltaire e basata proprio sulla corrispondenza epistolare tra i due(Bailly infatti gli aveva scritto ben 24 lettere). Lo svolgimento dell'opera infatti si dispiegava attraverso le lettere che Voltaire gli aveva mandato e i problemi che aveva sollevato riguardanti non soltanto le origini delle scienze astronomiche ma anche le origini delle civiltà. Bailly qui, come nelle opere precedenti, tralascia l'interesse puramente scientifico e si preoccupa di trovare una spiegazione storico/mitica su come si sia sviluppata la scienza ai suoi albori elaborando una teoria tutta sua che coinvolgeva il mito di Atlantide e del Diluvio Universale.

Nelle *Lettres* Voltaire e Bailly hanno posizioni opposte: se il filosofo di Ferney riteneva che i bramini fossero il popolo più antico del mondo Bailly, al contrario, pensava che lo fossero gli sciti, e che fossero al contempo i padri delle scienze asiatiche.[45]

«Se vedesse, Mons. [Voltaire] – scrive Bailly nella sua seconda lettera – la casa di un contadino costruita da sassi mescolati a frammenti di colonne, in un bellissimo stile architetturale, non concludereste che erano i resti di un palazzo, costruito da un architetto più affidabile e antico degli abitanti di quella casa? I popoli dell'Asia, eredi di un popolo pre-esistente, che aveva generato le scienze, o almeno l'astronomia, erano depositari e non inventori. Questo ritengo sia vero anche nei confronti degli Indiani; e mi sforzerò di dimostrarlo più dettagliatamente. Aggiungo che alcuni fatti astronomici possono essere sperimentati solo ad una latitudine considerevolmente elevata in Asia: e questo è perfettamente vero. Considerando che questi fatti sono estremamente antichi, ho pensato che potrebbero servire per individuare il paese di un popolo primitivo. Ho congetturato che le scienze, prima crescendo a queste alte latitudini, sono poi scese verso l'equatore, "illuminando" gli Indiani e Cinesi; e che, contrariamente all'opinione accettata, la luce viaggiò da Nord a Sud. Io ho fatto questa conclusione, non come una verità dimostrata, ma come un'opinione altamente probabile; e ho finito con una sorta di romanzo filosofico. La miglior parte delle favole antiche, considerate da un punto di vista fisico, sembrano appartenere alle regioni settentrionali del globo: si potrebbe pensare che la loro interpretazione unificata permetta di tracciare le successive fasi del genere umano e il loro percorso dal Polo verso l'Equatore, in cerca di calore, e giorni di lunghezza più uguale».[45][46]

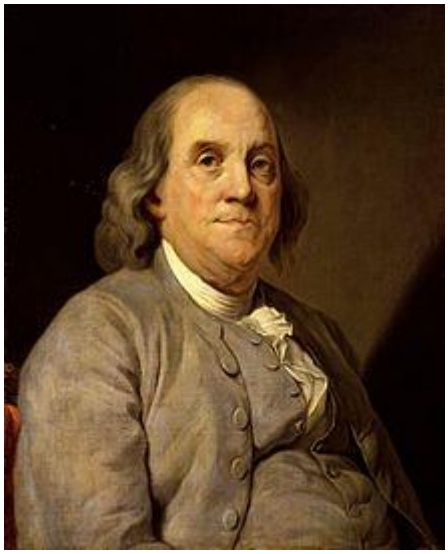
Le quattro più grandi civiltà dell'Asia erano quella Cinese, quella Persiana, quella Assiro-caldea e quella Indiana; Bailly trova presso queste civiltà solo frammenti sparpagliati delle arti e delle scienze, e nega le notizie che ne attribuiscono a loro la paternità. Le sue argomentazioni sono principalmente tratte da considerazioni di tipo astronomico.[45]

Nel 1779, Bailly pubblicò una seconda raccolta, come seguito alla precedente, intitolata *Lettres sur l'Atlantide de Platon et sur l'ancienne histoire de l'Asie* anch'essa organizzata sulla base della accesa corrispondenza tra Voltaire e Bailly. Voltaire era comunque morto prima che le lettere venissero pubblicate, ma Bailly continuò a rivolgersi a lui e anzi, scrisse nella prefazione: «Queste lettere non hanno intenzione di convincere M. De Voltaire; non è all'età di 85 anni che si possono cambiare le proprie opinioni per quelle opposte. [...] La morte di M. De Voltaire non ha in alcun modo cambiato la forma del dialogo utilizzata nelle prime lettere; da autore, sento ancora l'onore di parlare con M. de Voltaire.

[...] Una persona è sospettata di adulazione solo lodando i vivi: ebbene io da autore, invece, mi congratulo per aver dato omaggio alle ceneri di un grande uomo.»

Nelle lettere Bailly pensa che sia strano che non ci sia alcuna informazione su questa antica civiltà fondatrice delle scienze e che, secondo lui, aveva istruito i Cinesi, così come gli Indiani, i Persiani e tutti gli altri popoli. Per rispondere a queste difficoltà ipotizza dunque che alcune civiltà del passato sono scomparse senza lasciar traccia della propria esistenza: ne cita cinque diverse e tra queste vi è quella di Atlantide. Bailly non accettava lo scetticismo di Aristotele, secondo il quale Atlantide fosse esclusivamente una finzione creata dal maestro Platone. Secondo l'astronomo francese, Platone invece parlava seriamente degli Atlantidei come di una popolazione istruita e sofisticata, ma distrutta e dimenticata. Però rifiutava l'idea che le Canarie fossero le rovine sommerse di Atlantide, anzi posizionava Atlantide a Spitsbergen, in Groenlandia, una zona ben più vivibile anticamente in base alle teorie paleoclimatiche di Buffon.

L'incontro con Benjamin Franklin



Benjamin Franklin

Bailly diventò amico intimo di Franklin al termine del 1777.

Il primo incontro tra i due fu abbastanza strano, almeno secondo i commentatori dell'epoca. Franklin arrivò nell'autunno del 1777 come ambasciatore americano in Francia: molto probabilmente arrivò con alcuni pregiudizi stereotipati sui francesi (sul loro essere loquaci, pettegoli e chiacchieroni). Franklin alloggiava proprio a Passy, precisamente in via Singer 1, nelle vicinanze di Chaillot dove abitava Bailly. Poiché ormai era diventato praticamente un vicino di casa, Bailly sentì il dovere di visitare un uomo tanto importante. Bailly si presentò e fu annunciato a Franklin il quale, conoscendo la sua reputazione, gli diede cordialmente il benvenuto. Dopo essersi scambiati alcune parole occasionali Bailly si sedette vicino a lui e, con discrezione, iniziò ad aspettare che gli venisse posta una qualche domanda; era passata circa mezz'ora ma Franklin non aveva ancora aperto bocca. Bailly allora prese la sua tabacchiera, e la porse al vicino senza una parola; Franklin con un cenno della mano fece segno di non voler fumare. L'incontro silenzioso continuò un'altra mezz'ora, dopodiché Bailly finalmente si alzò. E mentre l'astronomo francese era sul punto di salutare, Franklin, deliziato di aver finalmente trovato un francese che potesse rimanere in silenzio così a lungo, gli diede la mano e gliela strinse con molto affetto esclamando: «Molto bene, signor Bailly, molto bene!».[47]

Saint-Albin Berville, nelle *Notice sur la vie de Bailly*, scrisse: «Bailly amava raccontare questo aneddoto e spesso diceva che "Molto bene" erano state le uniche parole che aveva mai ottenuto da Franklin quando fu da solo con lui».[48]

L'amicizia comunque perdurò a lungo per tutta la permanenza di Franklin in Francia, fino al 1785. I due continuarono a scriversi lettere, ad incontrarsi, disquisendo di questioni scientifiche e collaborarono in seguito insieme all'indagine sul mesmerismo.

L'adesione alla Loge des Neuf Sœurs

I primi anni a Chaillot Bailly sembra averli comunque spesi largamente nello studio e nella scrittura, ma Bailly non era un recluso. Egli diventò un frequentatore del salone di Fanny di Beauharnais,[49] attraverso cui, probabilmente incontrò Michel de Cubières, Jean Dussaulx, e Merard de Saint-Just.[49]

L'amicizia che aveva sviluppato con he Franklin fu probabilmente responsabile della sua affiliazione alla *Loge des Neuf Sœurs*. Bailly, infatti, era ormai pronto per la dottrina extra-religiosa della massoneria.

La massoneria in Francia nella metà del XVIII secolo comprendeva sia un gruppo attivo di logge "ortodosse", ovvero fondamentalmente basate sul modello inglese, che insegnavano la filosofia newtoniana sia un altro gruppo, altrettanto attivo, di logge aristocratiche e rituali sotto il patrocinio delle grandi famiglie nobili, di una famiglia reale neutrale e di un clero che, in assenza di ordini specifici, era libero di comportarsi come voleva.

Inizialmente le logge erano il terreno comune di incontro dei *philosophes*, dei borghesi, degli uomini di chiesa, e dei nobili. Erano l'unico luogo in cui gli tutti i *savant*, indipendentemente dal rango sociale, dalla ricchezza o dalla religione, potevano incontrarsi sullo stesso piano. Il catalizzatore era la civilizzazione razionalista, scientifica e commerciale dell'Inghilterra, e ovunque in tutto il mondo nel corso del XVIII secolo i massoni inglesi erano attivi nella diffusione della dottrina della pace, della fratellanza e del progresso, in altre parole di quello che alcuni studiosi chiamano *grand ordre*. Questo fu senza dubbio l'aspetto della Massoneria che a cui facevano appello Montesquieu, Voltaire, Benjamin Franklin, Condorcet e certamente anche Bailly.

Nel 1766, Jérôme Lalande aveva già fondato assieme a Claude-Adrien Helvétius la piccola loggia *Les Sciences* a Parigi, che ottenne il riconoscimento del Grande Oriente di Francia nel 1772.[50] Helvétius, che come matematico, come discepolo di Condillac, e come autore dell'opera *De l'Esprit* difficilmente avrebbe potuto essere in accordo con le tendenze gerarchiche della massoneria francese, si dice che avesse poi proposto a Lalande qualche tempo dopo il 1767 la formazione di una loggia per scienziati, letterati, artisti, e in generale di persone distinte per la cultura. Non fu, però, fino al 1776, cinque anni dopo la morte Helvétius, che la loggia fu ufficialmente aperta col nome di *Les Neuf Sœurs*, per un totale di dieci membri. L'anno successivo invece c'erano già sessanta membri; nel 1779, circa centosessanta.

Come Lalande, anche Benjamin Franklin divenne Maestro Venerabile, mentre Court de Gébelin fu Segretario della loggia.[51] Eccellendo nella filosofia, la loggia *Les Neuf Sœeurs*, era però costantemente in contrasto con il Grande Oriente e solo il fatto che Benjamin Franklin fu nominato maestro li salvò dalla dissoluzione.[52]

Lo stesso Bailly fu, molto probabilmente, membro della loggia *Les Neuf Sœurs*. Sebbene il suo nome non appaia negli elenchi dei membri, il gesuita francese Augustin Barruel lo include assieme ad altre ventotto persone che similarmente non apparivano in quelle liste.[53] Il massone Louis Amiable dimostrò che sei di questi appartennero sicuramente alla loggia (uno di loro, Claude-Emmanuel de Pastoret, ne fu addirittura Maestro Venerabile), mentre definnì i restanti dei "probabili" membri.[51] Bailly cade in quest'ultima categoria. È probabile che Bailly sia diventato membro della Loggia dopo il 1784, proprio nel periodo in cui i documenti ufficiali sono carenti, ma la sua affiliazione potrebbe essere iniziata anche in precedenza in considerazione del gran numero degli amici personali, dei corrispondenti, e dei colleghi dell'Accademia delle Scienze (così come, più tardi, i futuri colleghi dell'Accademia francese e del governo rivoluzionario) molti dei quali erano membri della Loggia quasi dalla sua nascita. Tra questi vi sono, oltre ai già citati Lalande, Franklin e Gébelin, anche Voltaire, Nicolas de Condorcet, il poeta Jean-Antoine Roucher, lo scrittore Michel de Cubières e il medico Joseph-Ignace Guillotin. Tra gli altri appartenenti, i cui nomi sarebbero presto stati associati a Bailly, c'erano Camille Desmoulins, André Chénier, Jérôme Pétion de Villeneuve e l'abate Emmanuel Joseph Sieyès.

Eppure, nonostante i suoi apprendimenti newtoniani, la loggia *Les Neuf Sœurs* non era affatto esente dal cabalismo e dall'interesse per gli «spiriti che presiedono agli astri».[54] Il poeta Évariste de Parny catturò lo spirito di questa loggia - lo stesso spirito che anima le opere speculative di Gèbelin e Bailly - quando scrisse la sua *Cantate pour la Loge des Neuf Sœurs*:

(**FR**)	(**IT**)
«Vous ne gronderez plus, tempêtes passagères.	«Voi non sgriderete più, tempeste passeggere.
Ainsi que le repos, les arts sont nécessaires.	Oltre che il riposo, sono necessarie le arti.
Qu'ils renaissent toujours chéris,	Essi rinascono sempre cari,
La France à leurs bienfaits est encore sensible;	La Francia è ancora sensibile ai loro benefici;
Et nos fidèles mains de leur temple paisible	E le nostre mani fedeli del loro tempio pacifico
Relèvent les nobles débris.»	Rilevano i nobili detriti.»

(Parny nella *Cantate pour la Loge des Neuf Sœurs*.[55])

L'esistenza de *Les Neuf Sœurs* era la giusta prova che gli ideali espressi del *grand ordre* esistevano sia tra i *philosophes* più razionalisti, sia tra i *savant* più speculativi. Questi ideali attiravano numerosi uomini illuminati, perché erano basati sia sulla scienza che sulla storia ed affermavano di essere documenti autentici delle grandi leggi cosmiche, con dei titoli di legittimità che risalivano alla stessa origine del mondo. La storia non era più un semplice oggetto di curiosità puramente antiquaria, ma un deposito di verità e conoscenze che avrebbero potuto portare, nella loro visione, alla nuova età dell'oro.

Il Saggio sulle favole

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Saggio sulle favole e sulla loro storia***.

L'*Essai sur les fables et sur leur histoire* (in italiano: *Saggio sulle favole e sulla loro storia*) fu scritto immediatamente dopo la pubblicazione dei lavori precedenti. L'opera fu elaborata rapidamente ed in forma epistolare: le lettere furono tutte scritte infatti tra il 30 giugno e il 4 ottobre 1782.[56] In totale erano 20 lettere, rivolte alla poetessa Anne-Marie du Boccage, ed erano intese come la continuazione delle *Lettres* con Voltaire:

(FR)

«Nous avons perdu le grand homme devant qui j'ai plaidé la cause de l'Asie et des anciens habitants de la terre. J'aimais à lui exposer mes idées. Ce n'était pas seulement pour le consulter; il me semblait, en lui écrivant, qu'il était présent et qu'il m'inspirait par son génie. Je l'ai perdu. Il s'en faut bien cependant que j'aie développé toutes mes idées; il me reste à remplir une partie de la tâche que je m'étais prescrite: j'ai besoin d'un autre génie tutélaire. Agréez, madame, la continuation de cette correspondance...»

(IT)

«Abbiamo perso il grande uomo davanti al quale ho perorato la causa dell'Asia e degli antichi abitanti della terra. Mi piaceva esporgli le mie idee. Non era soltanto per consultarlo; mi sembrava, scrivendogli, che lui fosse lì e che mi ha ispirasse con la sua genialità. L'ho perso. Ci è voluto molto però ho sviluppato tutte le mie idee; adesso resta solo di occuparmi di una parte del compito che mi ero prescritto: ho bisogno di un altro angelo custode. Accettate, signora, la continuazione di questa corrispondenza...»

(Bailly nel Saggio sulle favole e sulla loro storia.[57])

La scelta di madame du Boccage come nuova *"génie tutélaire"* (ovvero "angelo custode") potrebbe essere stata suggerita a Bailly dalla stima, piuttosto esagerata, che Voltaire aveva mostrato verso di lei.[56] Il libro fu comunque pubblicato soltanto dopo la morte di Bailly, nel 1799, e solo in forma incompleta, perciò non ebbe alcuna influenza durante la vita dell'autore. Nell'opera Bailly ripete spesso il concetto secondo il quale tutte le leggende nascondono un fondo di verità storica.[56] Del resto la parola *fabula*, come puntualizza Bailly, deriva da *fas, faris*, ovvero "parlare"; mentre la parola "mito" deriva dal greco *mythos*, ovvero "discorso". Favola e mito di conseguenza, sono dei resoconti, dei racconti, e come tutti i racconti anch'essi si basano sia sulla memoria di fatti storici precedenti sia, ovviamente sull'immaginazione.[56] Basare la propria indagine storica sulle favole e sui miti diventa quindi una scelta non solo possibile, ma anche deontologicamente rispettabile, purché però si faccia coerentemente differenza tra ciò che è realistico, e quindi verosimilmente basato sulla verità storica, e ciò che invece è pura e semplice immaginazione poetica.[56]

L'ingresso nell'Accademia Francese

Il 21 maggio 1783 Bailly era stato eletto all'Accademia delle Scienze di Haarlem.[58]

Per quanto riguarda invece l'ammissione all'Académie française, essa fu alquanto problematica. Bailly non vi riuscì per tre volte, prima di essere finalmente ammesso. Egli sapeva per certo che questi risultati a lui sfavorevoli erano effetto dell'aperta ostilità da parte dell'influente D'Alembert. In una delle votazioni per l'ammissione all'accademia ottenne 15 voti contro, ancora una volta, Condorcet che fu eletto con 16 voti grazie ad una manovra con cui D'Alembert fece avere a quest'ultimo il voto del conte de Tressan, fisico e scienziato. L'opposizione di D'Alembert vessò solamente con la morte di quest'ultimo. Scoraggiato e indispettito, in una situazione avvelenata come questa, Bailly trovò comunque il cordiale supporto dell'amico Buffon.

L'11 dicembre del 1783 Bailly riuscì ad essere però eletto, e fu così nominato membro dell'Académie française al posto proprio di de Tressan, morto nell'ottobre dello stesso anno. Nel medesimo giorno, ne entrò a far parte anche il diplomatico Choiseul-Gouffier che successe a D'Alembert (anch'egli morto nell'ottobre del 1873). Questa contemporanea doppia nomina permise in qualche modo a Bailly di fuggire dalle facili dicerie e dai sarcasmi vari che gli aspiranti accademici non mancavano mai di sfogare contro qualcuno che era riuscito ad ottenere l'ammissione ad entrambe le accademie più prestigiose di Francia (Bailly, già dal 1763 era infatti membro dell'Accademia delle Scienze).

Bailly pronunciò il suo discorso di accoglimento il 26 febbraio del 1784, in cui oltre ad essere costretto a celebrare con cortesia i meriti del suo predecessore, de Tressan (sebbene avesse molti motivi per non farlo), egli disquisisce anche della bontà delle nuove tecnologie che hanno permesso all'uomo di realizzare cose prima considerate impossibili, come volare:

(FR)

«Ce que les sciences peuvent ajouter aux privilèges de l'espèce humaine, n'a jamais été plus marqué qu'au moment

(IT)

«Ciò che le scienze possono aggiungere ai privilegi della specie umana non è mai stato più marcato che in questo

où je parle. Elles ont acquis de nouveaux domaines à l'homme. Les airs se spèce humaine, n'a jamais été plus marqué qu'au moment où je parle. Elles ont acquis de nouveaux domaines à l'homme. Les airs semblent lui devenir accessibles comme les mers, et l'audace de ses courses égale presque l'audace a de sa pensée. Le nom de Montgolfier, ceux des hardis navigateurs de ce nouvel élément, vivront dans les âges. Mais qui de nous, au spectacle de ces superbes expériences, n'a pas senti son âme s'élever, ses idées s'étendre, son esprit s'agrandir?»

momento. Esse hanno acquisito nuovi domini per l'uomo. L'aria sembra diventare accessibile a lui come le acque, e l'audacia delle sue imprese equivale quasi l'audacia dei suoi pensieri. Il nome dei Montgolfier, i nomi di questi arditi navigatori del nuovo elemento, vivranno nel tempo. Ma chi di noi, nel vedere questi splendidi esperimenti, non ha sentito la sua anima elevarsi, le sue idee espandersi, la sua mente allargarsi?»

(Bailly nel suo *Discours de réception*.)

Indagine sul mesmerismo (magnetismo animale)

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Mesmerismo*** *e* ***Franz Anton Mesmer***.

Franz Anton Mesmer

All'inizio del 1778, il medico e fisico tedesco Franz Mesmer si era stabilito a Parigi. Era considerato — scrive Arago — «una persona strana». Il suo governo lo aveva espulso: gli erano stati imputati atti di singolare ciarlataneria e eccessiva sfrontatezza.

Il suo successo, comunque, superò tutte le aspettative. Arago ironicamente scrive che addirittura «Gluckisti e Piccinniani si dimenticarono delle rispettive differenze per occuparsi esclusivamente del nuovo arrivato».[59][60]

Mesmer reputava di aver scoperto un agente fisico, un "fluido universale", comune a tutti i corpi animati, alla Terra e ai corpi celesti, ancora totalmente sconosciuto alla scienza.[61] Inizialmente chiamato "gravitazione animale", il fluido fu poi più precisamente definito magnetismo animale, quando Mesmer ne osservò le analogie con le caratteristiche del magnetismo delle calamite.[60]

Affermava inoltre che le sue mani avessero uno speciale potere curativo e fossero paragonabili a dei magneti. Concluse che, non essendo egli un magnete, il suo magnetismo non poteva che essere provocato da questo "fluido universale", di cui lui doveva essere eccezionalmente dotato.[60] Il fluido che diceva di possedere non gli proveniva comunque dalla manipolazione dei magneti ma era un suo potere personale: del resto, il suo valletto Anton, che manipolava i magneti quanto lui, non possedeva il medesimo potere curativo in quanto i malati non provavano sollievo dalla sua vicinanza.[60]

Dopo anni di sperimentazione diretta Mesmer giunse, quindi, ad una conclusione: le malattie, sia quelle fisiche che quelle psichiche, erano provocate, nei malati, da una distribuzione caotica e discordante del "fluido universale" nel corpo. Curare non significava altro che ristabilire il flusso, "riarmonizzarlo" e la terapia, facendo leva sull'esistenza di persone eccezionalmente dotate di questo fluido (i cosiddetti magnetizzatori, come Mesmer), ripristinava questo equilibrio attraverso delle crisi violente e convulsive senza le quali non ci sarebbe stata alcuna guarigione (spesso, infatti, pazienti cadevano in vere e proprie trance ipnotiche).[60]

Mesmer disse: «Il magnetismo animale può essere accumulato, concentrato, trasportato senza l'ausilio di un corpo intermedio. Si riflette come la luce; i suoni musicali lo propagano e lo aumentano».[62][63]

Delle proprietà così distinte, così precise, dovevano comunque essere verificate sperimentalmente. Mesmer era preparato a eventuali insuccessi scientifici e non mancò di trascurare dei dettagli fondamentali nella sua teoria per giustificarsi. Quanto segue fu — secondo Arago — un'altra sua dichiarazione: «Anche se il liquido è universale, i corpi animati non lo assimilano in loro stessi tutti allo stesso modo. Anzi ci sono alcuni - pochi in realtà - che, per la loro stessa presenza distruggono gli effetti di questo fluido nei corpi circostanti». In pratica Mesmer, ammettendo la possibilità che esistessero corpi col potere di neutralizzare il fluido, poteva difendersi nel caso in cui le evidenze sperimentali avessero appurato l'invalidità delle sue teorie. Nulla, in effetti, gli impediva di annunciare, in piena sicurezza: «che il magnetismo animale può immediatamente curare le malattie nervose e, in parte, le altre malattie [...] e che la natura, in breve, ha offerto nel magnetismo un mezzo universale per curare e preservare il genere umano».[62][63]

Prima di partire da Vienna, Mesmer aveva sistematicamente comunicato le sue nozioni a tutte le principali accademie scientifiche europee. L'Académie des sciences di Parigi, e la Royal Society di Londra, si dissero «incapaci di rispondere appropriatamente». L'Accademia di Berlino invece, esaminando il lavoro, scrisse a Mesmer che egli era «in errore».[60]

Qualche tempo dopo il suo arrivo a Parigi, Mesmer provò ancora a mettersi in contatto con l'Académie des sciences. La società accettò un appuntamento. L'appuntamento si fece: Bailly e gli altri accademici, trovandosi di fronte a quelle che considerarono «semplici parole vuote», richiesero a Mesmer degli esperimenti seri per verificare la sua teoria. Come scrive Arago, Mesmer rispose loro che per lui sarebbe stato «un gioco da ragazzi». E la conferenza si chiuse.[60]

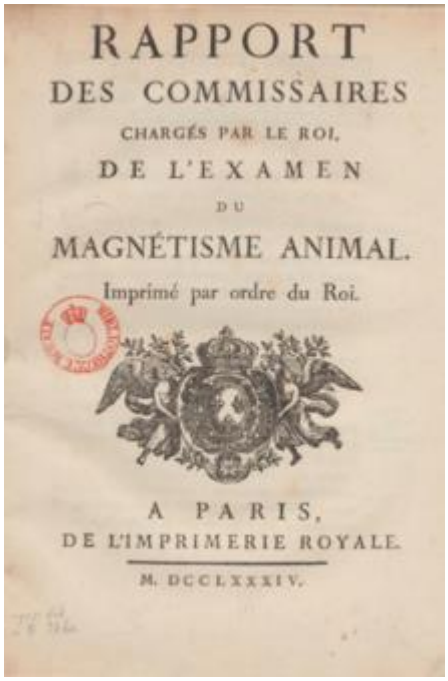
L'infatuazione del popolo francese per le presunte cure di Mesmer intanto diventava estrema: tanti volevano essere magnetizzati. I collaboratori di Mesmer furono visti da un capo all'altro del regno. I magnetizzatori, ovvero coloro che possedevano il potere curativo, avevano avuto da Mesmer l'ordine di dire che le crisi mesmeriche non potevano manifestarsi in tutti, ma solo in persone abbastanza "sensibili" emotivamente. Da quel momento, per non essere inclusi tra gli "insensibili", molti uomini e molte donne, durante le sedute, racconta Arago «iniziarono a voler sembrare degli epilettici». Tra i grandi sostenitori delle teorie di Mesmer, che si rivolsero a lui per avere delle cure, ci furono lo scrittore ed esoterista Court de Gébelin (che morì proprio mentre era in cura), il monaco e bibliotecario Charles Hervier e il filosofo e avvocato Nicolas Bergasse.[60]

In generale però la comunità scientifica e medica parigina era ben più che scettica sulle ipotesi di Mesmer. Perciò egli, irritato dal fatto che le sue teorie fossero state rifiutate dalle accademie francesi, abbandonò rabbiosamente la Francia, maledicendole un diluvio di malattie da cui solo lui l'avrebbe potuta salvare. Quando però, mentre risiedeva a Spa, Mesmer seppe che un suo discepolo, Deslon, stava continuando i trattamenti magnetici a Parigi, decise di tornare in tutta fretta. Molti suoi sostenitori lo accolsero con entusiasmo, e pagarono a testa 100 luigi d'oro in cambio dei suoi «segreti curativi», purché si impegnassero a non divulgarli. Ciò permise a Mesmer di accumulare immediatamente 400 000 franchi. Tra questi sostenitori, troviamo anche Lafayette, de Ségur e d'Eprémesnil.[60]

Mesmer abbandonò la Francia una seconda volta, in cerca comunque di un governo «più illuminato», che potesse apprezzare la sua «mente superiore». Lasciò tuttavia un gran numero di tenaci e ardenti seguaci. Uno di questi fu proprio Deslon che invocò al ministro la nomina di una Commissione che finalmente accertasse il magnetismo animale, attraverso l'applicazione di quelle metodologie scientifiche che Mesmer aveva sempre disdegnato.[64]

La richiesta di Deslon fu accolta e il 12 marzo 1784 si insediò la Commissione Reale composta da quattro membri della Facoltà di Medicina della Sorbona, Jean François Borie, il professor Charles Louis Sallin, il chimico Jean d'Arcet e il medico Joseph-Ignace Guillotin (celebre inventore della ghigliottina) e cinque membri dell'Accademia delle Scienze, il fisico Jean-Baptiste Le Roy, Benjamin Franklin, lo scienziato e ufficiale della Marine royale Gabriel de Bory, il chimico Antoine-Laurent de Lavoisier e Bailly, che presiedette la Commissione.[61][64][65] Bailly fu chiamato alla comissione come esperto di astronomia, perché la teoria di Mesmer, per spiegare alcune particolari proprietà del fluido magnetico, prevedeva non meglio precisati influssi astrali.[66] A Bailly fu inoltre affidato il compito di redigere il rapporto finale della Commissione sugli esperimenti tenuti. Poiché Borie morì all'inizio dei lavori della Commissione, il re Luigi XVI scelse Majault, un altro dottore della Facoltà di medicina, per rimpiazzarlo.[67]

Il barone di Breteuil, allora *secrétaire d'État*, per ordine del Re, il 5 aprile dello stesso anno, nominò una seconda commissione composta da cinque membri della *Société royale de médecine*: Pierre-Isaac Poissonnier, professore del *Collège royale* e consulente medico del re; Charles-Louis-François Andry, medico-reggente della facoltà di Parigi; Pierre Jean Claude Mauduyt de La Varenne, medico e naturalista; il medico Caille; e il botanico Antoine-Laurent de Jussieu.[64] Le due commissioni lavorarono indipendentemente ma raggiunsero, in pratica, le stesse conclusioni.[64]


RAPPORT
DES COMMISSAIRES
CHARGÉS PAR LE ROI,
DE L'EXAMEN
DU
MAGNÉTISME ANIMAL.
Imprimé par ordre du Roi.
A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.
M. DCC.LXXXIV.

Frontespizio del *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme Animal* (1784).

La relazione della prima commissione, il *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal*, scritto da Bailly e firmato da tutti i commissari, apparì nell'agosto del 1784.[61][64] Si trattava di un opuscolo di 74 pagine, che procedeva per paragrafi distinti in cui la commissione, dopo aver preso in considerazione sia gli aspetti teorici che quelli pratici del mesmerismo, arrivava ad una conclusione netta e definitiva, frutto non tanto di un giudizio aprioristico, ma anzi conseguenza evidente delle loro esperienze dirette, di numerose osservazioni e deduzioni.[64] Bailly, come redattore, descrisse con dovizia di dettagli tutti e 16 gli esperimenti tenuti con Deslon nel tentativo di confermare o smentire le tesi mesmeriche.[64]

La questione venne esaminata sotto tutti gli aspetti, cioè dal lato fisico, fisiologico, medico e morale. In primo luogo i commissari si recarono nell'Istituto del signor Deslon, e lì vi trovarono alcuni malati tranquilli, mentre altri erano agitati e in preda alle convulsioni. Quando, stando intorno al cosiddetto *baquet*,ovvero la tinozza magnetica, qualcuno incominciava ad essere preso dalle convulsioni, anche gli altri ne soffrivano poco dopo, quasi volessero imitarli inconsapevolmente.[68] Ogni tanto qualcuno gridava e si agitava con dei moti precipitati ed involontari delle estremità.[68] Molti lamentavano restringimenti alla gola, vampe di calore, sensazioni di caldo o di freddo e così via. I malati, insomma, stavano legati in cerchio attorno al *baquet*, fino a che non scoppiava la crisi. Dopodiché, erano lasciati liberi. Quelli che per simpatia si sentivano più attratti, si precipitavano nelle braccia l'uno dell'altro, in uno stato di esaltazione morbosa, piangendo e ridendo convulsi. E tutti erano soggetti alla volontà del magnetizzatore che con un cenno li separava o li faceva abbracciare.[64][68] Quando i fenomeni diventavano troppo gravi e tali che il magnetizzatore non poteva più dominarli, si utilizzava una sala imbottita con dei materassi in terra e alle pareti, la cosiddetta *Salle des crises* ("sala delle crisi").[68] I membri della Commissione si erano fatti preparare un *baquet* dal signor Deslon e provarono anch'essi a sperimentare la cura mesmerica stando per ore davanti alle spranghe di ferro senza però provare alcun effetto.[68] Per scrupolo, Bailly e gli altri vollero tenere sedute anche per tre giorni consecutivi, ognuna per due ore e mezzo quotidianamente, ma nessuno di loro sentì un qualche fenomeno che potesse attribuirsi al magnetismo.[68] Tra l'altro parecchie sessioni furono tenute dalla Commissione nella casa di Franklin a Passy, dove venivano condotti gli ammalati, soprattutto quando Franklin si sentiva poco bene. La parte più memorabile della relazione presentata al re Luigi XVI sul magnetismo, è quella nella quale venne confermato quello che oggi definiremmo l'effetto placebo, dovuto all'elevata suggestionabilità dei pazienti e alla loro immaginazione: si stabilì che i gesti ed i segni, anche quelli più semplici, come gli sguardi particolari dei magnetizzatori, producessero in molti casi degli effetti potenti su persone dotate di una grande eccitabilità nervosa.[68] Un altro fatto importante messo in evidenza dalla Commissione, fu che le esperienze di crisi fatte col magnetismo sulle persone da sole in privato, quando queste riuscivano, non erano mai così intense come nelle sedute pubbliche.[68]

La Commissione Reale riunita in seduta per esaminare le pratiche mesmeriche.

Senza lasciare nulla al caso la commissione provò tutte le varianti differenti del mesmerismo.[64] Oltre al metodo di Deslon (identico a quello canonico di Mesmer e basato sulle «ventisette proposizioni con cui Mesmer presentò il suo metodo»[64] nel 1779) fu testato anche il metodo di Jumelin, un medico che applicava un magnetismo differente da quello di Deslon e di Mesmer, del quale non si riconosceva allievo.[69] Anche secondo Jumelin esisteva un fluido che circolava nel corpo e che poteva essere trasmesso attraverso le dita o con delle bacchette di ferro. Egli però pensava che questo fluido non fosse altro che il calore corporeo che nulla aveva a che fare con polarità magnetiche o influssi astrali.[69] Con il quarto esperimento la Commissione mostrò come anche con il metodo di Jumelin si producessero gli stessi effetti del metodo canonico: otto uomini e due donne che non rispondevano al metodo di Deslon/Mesmer non rispondevano neanche a quello di Jumelin.[69] Una sola donna dimostrava una qualche sensibilità al passaggio della mano del magnetizzatore vicino al volto. Su questa donna i commissari decisero di dimostrare quanto essa fosse condizionata dalla propria immaginazione.[69] Infatti, una volta bendata, ella non sentiva neanche più il calore in corrispondenza delle parti del corpo sulle quali venivano dirette le dita o le bacchette di ferro; e non solo: la donna bendata provava sensazioni di calore senza alcuna applicazione diretta da parte del medico, rispondendo solo all'idea di essere magnetizzata.[64] La suscettibilità all'immaginazione venne confermata anche dal caso di un bambino. I bambini, che ovviamente non potevano avere preconcetti, difficilmente avrebbero avuto le stesse reazioni degli adulti proprio perché meno influenzabili, secondo i commissari. Il bambino in questione, di sei anni, malato di scrofola, infatti si manifestava completamente esente da effetti dopo la seduta, il che non poteva far altro che confermare il fatto che il trattamento, almeno per "pretendere di funzionare" aveva bisogno di una mente sensibilizzata piuttosto che di una semplice e ingenua.[64]

Partendo dunque dall'ipotesi che l'incidenza dell'immaginazione fosse fondamentale, i commissari prepararono altri esperimenti per testarne la veridicità e per testare, da ultimo, l'erroneità delle supposizioni mesmeriche.[64] Molte altre esperienze infatti si proponevano di sperimentare gli effetti dell'immaginazione dei pazienti sui pazienti stessi.[64] Raccontando, ad esempio, l'esperienza di una donna magnetizzata a cui veniva chiesto da dove sentisse provenire gli effetti magnetici, Bailly scrisse nel rapporto:

(**FR**)

«On peut observer que quand la femme y voyoit, elle plaçoit ses sensations précisément à l'endroit magnétisé; au lieu que quand elle n'y voyoit pas, elle les plaçoit au hasard, & dans des parties très-éloignées des endroits où on dirigeoit le Magnétisme. Il a été naturel de conclure que l'imagination déterminoit ces sensations vraies ou fausses. On en a été convaincu quand on a vu qu'étant bien reposée, ne sentant plus rien, & ayant les yeux bandés, cette femme éprouvoit tous les mêmes effets, quoiqu'on ne la magnétisât pas ; mais la démonstration a été complète, lorsqu'après une séance d'un quart-d'heure, son imagination s'étant sans doute lassée & refroidie, les effets au lieu d'augmenter ont diminué au moment où la femme a été réellement magnétisée.»

(**IT**)

«Si può osservare che quando la donna vedeva, ella collocava le sue sensazioni nel punto magnetizzato; mentre quando ella non vedeva le collocava a caso, anche in punti distanti da quello dal quale veniva diretto il fluido magnetico. È stato naturale concludere che l'immaginazione determinasse le sue sensazioni vere o false. La nostra convinzione si è imposta quando si è visto che, quando era ben riposata e non vedeva né sentiva nulla, in quanto bendata, questa donna provava tutti gli stessi effetti benché non la si magnetizzasse; e la dimostrazione è stata completata quando, dopo una seduta di un quarto d'ora, essendosi la sua immaginazione senza dubbio ridotta e raffreddata, gli effetti - invece di aumentare - sono diminuiti al momento in cui la donna è stata realmente magnetizzata.»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du*

magnétisme animal.[70])

Anche il sesto esperimento diede gli stessi risultati: il domestico di Jumelin, bendato con una maschera speciale che non lasciava entrare neanche la luce, convinto di ricevere il magnetismo, provava calore quando invece non veniva magnetizzato. Invece non provava nulla quando, ancora bendato, gli si passava davanti agli occhi senza dirglielo la bacchetta di ferro. La stessa bacchetta infine provocava in lui dei fremiti quando, sbendato, gli veniva avvicinata. Si arrivò dunque a constatare con una serie di altri esperimenti la quasi assoluta certezza del fatto che fosse l'immaginazione a provocare le crisi.[64]

(**FR**)

«Les Commissaires sur-tout les Médecins, ont fait une infinité d'expériences sur différens sujets qu'ils ont eux-mêmes magnétisés, ou à qui ils ont fait croire qu'ils étoient magnétisés. Ils ont indifféremment magnétisé, ou à pôles opposés, ou a pôles directs & à contre-sens, & dans tous les cas, ils ont obtenu les mêmes effets; il n'y a eu dans toutes ces épreuves, d'autre différence que celle des imaginations plus ou moins sensibles. Ils se sont donc convaincus par les faits, que l'imagination seule peut produire différentes sensations & faire éprouver de la douleur, de la chaleur, même une chaleur considérable dans toutes les parties du corps, & ils ont conclu qu'elle entre nécessairement pour beaucoup dans les effets attribués au Magnétisme animal.»

(**IT**)

«I Commissari, soprattutto i medici, hanno svolto infiniti esperimenti su diversi soggetti, che loro stessi hanno magnetizzato o ai quali è stato fatto credere che fossero magnetizzati. Essi hanno magnetizzato indifferentemente, a poli opposti, o a poli diretti o al contrario; e in tutti i casi hanno ottenuto gli stessi risultati: non vi è stata, in tutte queste prove, altra differenza che quella delle immaginazioni più o meno sensibili. Si sono dunque convinti che la sola immaginazione poteva produrre differenti sensazioni, e far provare dolore o calore in tutte le parti del corpo, e hanno concluso che essa aveva necessariamente molta parte negli effetti attribuiti al magnetismo animale.»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme animal*.[71])

Il settimo esperimento, quello dell'"albero magnetizzato" fu probabilmente il più stringente: fu sottosposto dallo stesso Deslon al vaglio di Benjamin Franklin e di Bailly.[72] Deslon condusse al cospetto dei commissari un giovane di dodici anni, da lui prescelto come soggetto particolarmente sensibile.[72] Deslon magnetizzò uno dei quattro alberi presenti mantenendovi la bacchetta di ferro in contatto e il ragazzo, con gli occhi bendati, venne spinto ad abbracciare ciascuno degli alberi. La crisi - tale da avere addirittura una perdita di coscienza - però avvenne accanto ad uno tra gli alberi non magnetizzati.[64][72]

(**FR**)

«Le résultat de cette expérience est entièrement contraire au Magnétisme. [...] Si le jeune homme n'eût rien senti, même sous l'arbre magnétisé, on auroit pu dire qu'il n'étoit pas assez sensible, du moins ce jour-là: mais le jeune homme est tombé en crise sous un arbre qui n'étoit pas magnétisé; c'est par conséquent un effet qui n'a point de cause physique, de cause extérieure, & qui n'en peut avoir d'autre que l'imagination. L'expérience est donc tout-à-fait concluante: le jeune homme savoit qu'on le menoit à l'arbre magnétise, son imagination s'est frappée, successivement exaltée, & au quatrième arbre elle a été montée au degré nécessaire pour produire la crise.»

(**IT**)

«Il risultato di questo esperimento è interamente contrario al magnetismo. [...] Se il ragazzo non avesse sentito nulla, anche sotto l'albero magnetizzato, si sarebbe potuta trovare la scusante che egli non era abbastanza sensibile, almeno quel giorno; ma il ragazzo è piombato in crisi sotto un albero che non era stato magnetizzato; ciò di conseguenza è un effetto che non ha alcuna causa fisica esterna, e che non ne può avere altra che l'immaginazione. L'esperimento dunque è del tutto conclusivo: il ragazzo sapeva che lo si conduceva ad uno tra gli alberi magnetizzati; la sua immaginazione si è attivata, successivamente esaltata, e al quarto albero essa è stata spinta al punto necessario per produrre una crisi.»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme animal*.[73])

L'ottavo e il nono esperimento diedero lo stesso risultato: nell'ottavo, ad esempio, ad una donna bendata fu fatto credere da tre commissari che Deslon la stesse magnetizzando, così ella piombò progressivamente in crisi senza che però fosse stata magnetizzata.[74]

(**FR**)

«Les expériences qu'on vient de rapporter font uniformes & font également décisives; elles autorisent à conclure

(**IT**)

«Gli esperimenti riferiti sono uniformi e ugualmente decisivi: essi autorizzano a concludere che l'immaginazione è la vera

que l'imagination est la véritable cause des effets attribués au Magnétisme. Mais les Partisàns de ce nouvel agent, répondront peut-être quel'identité des effets ne prouve pas toujours l'identité des causes. Ils accorderont que l'imagination peut exciter ces impressions sans Magnétisme; mais ils soutiendront que le Magnétisme peut aussiles exciter sans elle. Les Commissaires détruiroient facilement cette assertion par le raisonnement & par les principes de la Physique: le premier de tous est de ne point admettre de nouvelles causes, sàns une nécessité absolue. Lorsque les effets obsèrvés peuvent avoir été produits par une cause existante, & que d'autres phénomènes ont déjà manifestée, la fàine physique enseigne que les effets obsèrvés doivent lui être attribués; & lorsqu'on annonce avoir découvert une causèjusqu'alors inconnue, la faine physique exige également qu'elle foit établie, démontrée par des effets qui n'appartiennent à aucune cause connue, & qui ne puissent être expliqués que par la cause nouvelle. Ce feroit donc aux Partisàns du Magnétisme à présenter d'autres preuves, & à chercher des effets qui fussent entièrement dépouillés de illusions de l'imagination»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme animal*.[75])

causa degli effetti attribuiti al magnetismo. Ma i partigiani di questo nuovo agente rispondono che forse l'identità degli effetti non prova sempre l'identità delle cause. Essi concedono che l'immaginazione possa attivare queste impressioni senza il magnetismo; ma essi sostengono che il magnetismo possa anche sollecitarle senza di essa. I Commissari sono in grado di distruggere facilmente questa asserzione con il ragionamento e attraverso i principi della fisica: il primo di tutti è quello di non ammettere nuove cause senza una necessità assoluta. Poiché gli effetti osservati possono essere stati prodotti da una causa esistente che altri fenomeni hanno già manifestato, la sana fisica insegna che gli effetti osservati devono essere attribuiti ad essa; e qualora si dichiari di aver scoperto una causa fino ad allora sconosciuta, la sana fisica esige ugualmente che essa sia stabilita, dimostrata a partire da effetti che non appartengono ad alcuna causa conosciuta, e che non possano essere spiegati che attraverso una nuova causa. Toccherà dunque ai partigiani del magnetismo presentare altre prove, e cercare degli effetti che siano interamente privi delle illusioni dell'immaginazione.»

I Commissari in questo passaggio alludono al rasoio di Occam. Tale principio filosofico, ritenuto alla base del pensiero scientifico moderno,[76] suggerisce l'inutilità di formulare più ipotesi di quelle strettamente necessarie per spiegare un dato fenomeno se quelle che si hanno sono sufficienti a descriverlo. (*Pluralitas non est ponenda sine necessitate*, *Ordinatio*, Duns Scoto). Nel caso in questione, non c'è assolutamente bisogno di porre l'esistenza di un chimerico "fluido universale" per interpretare i fenomeni osservati, perché c'è già una causa, conosciuta, che può spiegarli: l'immaginazione.[77]

In generale tutte le esperienze erano coerenti e decisive: provavano che l'immaginazione era sufficiente a produrre gli effetti attribuiti al magnetismo.[75] Anzi, i commissari stabilirono addirittura che il magnetismo non producesse nulla senza l'immaginazione: era il caso di una lavandaia che, come viene raccontato nel quattordicesimo esperimento, era già stata sottoposta a delle sedute magnetiche da Deslon, con manifestazioni eclatanti e crisi.[78] Ella fu collocata in una stanza comunicante - attraverso una porta - ad un'altra stanza nella quale un medico esperto di magnetismo, attraverso la porta chiusa con un foglio di carta, provava a magnetizzarla, seguendo la tecnica di Deslon.[78] La donna intanto era in compagnia di altri commissari che cercavano di intrattenerla, domandandole della sua vita e delle precedenti esperienze col magnetismo.[78] Per una buona mezz'ora ella, che in passato aveva avuto crisi nervose già pochi minuti dopo la vista di Deslon, venne dunque sottoposta al trattamento magnetico a sua insaputa e senza reagire per nulla al magnetismo sebbene ciò che la separasse dal fluido fosse un semplice foglio di carta, ostacolo facilmente superabile secondo la dottrina di Mesmer.[64][78]

In realtà sono tre le cause principali che la commissione trovò per spiegare gli effetti pseudoterapeutici del trattamento mesmerico, ovvero: la manipolazione, l'imitazione e l'immaginazione.[64] Per la commissione infatti, almeno da un punto di vista fisico, le crisi erano in parte collegate alle manipolazioni dei magnetizzatori, ovvero alla costante pressione esercitata per un tempo prolungato dalle mani dei magnetizzatori sugli ipocondri e le zone pelviche dei pazienti.[64] Comprimere per quasi due ore l'addome superiore e quello inferiore di soggetti ai quali veniva somministrato (tra l'altro in dosi abbondanti) un lassativo come il cremor tartaro - come imponevano i metodi mesmerici - per i commissari aveva effetti non indifferenti sull'intestino e giustificava le conseguenti evacuazioni ripetute che invece erano suscitate, secondo i mesmeriani, dal magnetismo.[79] Si potrebbe dire che, anche in questo caso, il riduzionismo organicista dei commissari, riuscì a togliere il velo dall'ennesima mistificazione gestita dai seguaci di Mesmer.[64] Oltre alla manipolazione, l'immaginazione poi distribuiva i suoi effetti più vistosi nei trattamenti pubblici, dove le impressioni e i movimenti si comunicavano attraverso l'imitazione. Anche l'importanza dell'imitazione infatti non sfuggiva ai commissari: l'effetto moltiplicativo delle crisi nelle sedute pubbliche presso i *baquet* era un aspetto fondamentale del mesmerismo. Esso infatti assieme alle condizioni ambientali, all'aria irrespirabile, alle musiche evocative e alla eccessiva chiusezza dei luoghi, non poteva che agitare l'immaginazione dei pazienti contribuendo significativamente allo

scatenamento delle crisi collettive.[64] Addirittura gli effetti del "magnetismo corale" vengono paragonati da Bailly a quegli assembramenti di folle in cui l'esaltazione, come una reazione a catena, diventa collettiva a causa dei comportamenti imitativi e dei contagi trascinanti delle persone.[64]

(**FR**)

«On retrouve donc le Magnétisme, ou plutôt l'imagination agissant au spetacle, à l'armée, dans les assemblées nombreusès comme au baquet, agissant par des moyens différens, mais produisant des effets semblables. Le baquet est entouré d'une foule de malades; les sensations font continuellement communiquées & rendues; les nerfs à la longue doivent se fatiguer de cet exercice, ils s'irritent & la femme la plus sensible donne le signal. Alors les cordes par-tout tendues au même degré & à l'unisson, se répondent, & les crises se multiplient; elles se renforcent mutuellement, elles deviennent violentes. En même temps les hommes témoins de ces émotions, les partagent, à proportion de leur sènsibilité nerveusë; & ceux chez qui cette sènsibilité est plus grande & plus mobile, tombent eux-mêmes en crise.»

(**IT**)

«Si ritrova dunque il magnetismo o, piuttosto, l'immaginazione che agisce nello spettacolo, nell'esercito, nelle assemblee numerose, come intorno al baquet, dove agisce con dei mezzi differenti, ma produce effetti simili. Il baquet è circondato dalla folla di malati; le sensazioni vengono continuamente espresse; i nervi, alla lunga si affaticano in questo esercizio e si irritano, e la donna più sensibile dà il segnale. Allora le corde, tese dappertutto nello stesso modo e all'unisono, si collegano e le crisi si moltiplicano; si rinforzano l'una con l'altra, diventano violente. Allo stesso tempo, gli uomini, testimoni di queste emozioni, le condividono proporzionalmente alla loro sensibilità nervosa; e coloro nei quali questa sensibilità è più grande e labile, piombano anch'essi in crisi.»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme animal*.[80])

Senza più dubbi la Commissione poté dunque affermare che manipolazioni, immaginazione e imitazione fossero le «vere cause degli effetti» attribuiti al magnetismo animale.[64] Il fluido mesmerico, questo agente pseudofisico, per la Commissione semplicemente «non esisteva» anche se la stessa Commissione riconobbe che l'idea, per quanto «chimerica» non fosse nuova.[64] Il medico Thouret, del secolo precedente, predicava più o meno le stesse cose di Mesmer.[64] Il magnetismo animale dunque non fu altro che «un vecchio errore», presentato nuovamente con un «apparato più importante, necessario in un secolo più illuminato» eppure «non meno falso». Ai commissari comunque l'immaginazione sembrava la causa più potente, «la principale delle tre», la «forza attiva e terribile» che operava i «grandi effetti» che si osservavano «con meraviglia» nei trattamenti pubblici. Dalle esperienze si vide che essa era «sufficiente a produrre crisi».[64] La manipolazione, ovvero la pressione, sembrava invece servire da «elemento preparatore»: era con la manipolazione infatti che i nervi incominciavano ad «eccitarsi». Ed infine l'imitazione comunicava e diffondeva agli altri pazienti le «impressioni» che colpivano i sensi del singolo.[64]

A questo punto Deslon, messo alle strette dalle deduzioni stringenti della Commissione, non poté che accettarle e si distanziò - almeno parzialmente - dalle teorie Mesmer iniziando a riconoscere un ruolo primario all'immaginazione come cura terapeutica.[64] La Commissione, però, non fu convinta da ciò: pur riconoscendo che l'immaginazione potesse avere effetti positivi, quando essa produceva invece effetti violenti e/o convulsivi come le crisi in questione, essa era generalmente nociva.[64] I commissari infatti contrapposero l'immaginazione accoppiata alla speranza di guarire, che determinava uno stato d'animo positivo che aiutava il superamento delle malattie, all'immaginazione attivata dal magnetismo, che invece produceva crisi convulsive «pericolose» e «difficili da controllare». Infatti la Commissione espose dubbi a proposito dell'eventuale diffusione di un utilizzo scriteriato delle crisi mesmeriche, che divenendo abituali, avrebbero potuto danneggiare la vita dei cittadini.[64]

Il rapporto poté dunque essere concluso:

(**FR**)

«Les Commissaires ayant reconnu que ce fluide magnétique animal ne peut être aperçu par aucun de nos sens qu'il n'a eu aucune action, ni sur eux-mêmes, ni sur les malades qu'ils lui ont fournis; s'étant assurés que les pressions & les attouchemens occasionnent des changemens rarement favorables dans l'économie animale, & des ébranlemens toujours fâcheux dans l'imagination; ayant enfin démontré par des expériences décisives que l'imagination sans Magnétisme produit des convulsions, & que le Magnétisme sans l'imagination ne produit rien; ils ont conclu d'une voix unanime, sur la

(**IT**)

«I Commissari, avendo riconosciuto che questo fluido magnetico animale non può essere percepito da nessuno dei nostri sensi e che esso non ha avuto nessuna azione né su noi stessi né sui malati; essendosi poi assicurati che le pressioni e le manipolazioni causino dei cambiamenti raramente favorevoli nell'economia animale, e delle eccitazioni sempre infelici dell'immaginazione; avendo infine dimostrato, con esperimenti decisivi, che l'immaginazione produce convulsioni senza magnetismo e che il magnetismo invece, senza immaginazione non produce nulla; hanno concluso, unanimemente, sulla questione dell'esistenza e dell'utilità del

question de l'existence & de l'utilité du Magnétisme, que rien ne prouve l'existence du fluide magnétique animal; que ce fluide sans existence est par conséquent sans utilité; que les violens effets que l'on observe au traitement public, appartiennent à l'attouchement, à l'imagination mise en action, & à cette imitation machinale qui nous porte malgré nous à répéter ce qui frappe nos sens. Et en même temps ils se croient obligés d'ajouter, comme une obsèrvation importante, que les attouchemens, l'action répétée de l'imagination, pour produire des crises peuvent être nuisibles; que le spectacle de ces crises est également dangereux à cause de cette imitation dont la Nature semble nous avoir fait une loi; & que par conséquent tout traitement public où les moyens du Magnétisme feront employés, ne peut avoir à la longue que des effets funestes.»

(Bailly nel *Rapport des commissaires de l'examen du magnétisme animal*.[81])

magnetismo, che nulla prova l'esistenza del fluido magnetico animale; che questo fluido senza esistenza è di conseguenza senza utilità; che i violenti effetti che si osservano nel trattamento pubblico, appartengono alla manipolazione, all'immaginazione messa in atto, e a questa imitazione meccanica che ci porta a ripetere ciò che colpisce e impressiona i nostri sensi. E nello stesso tempo i Commissari stessi si sentono l'obbligo di aggiungere, come un'osservazione importante, che le manipolazioni e l'azione ripetuta dell'immaginazione, per produrre crisi, potrebbero essere nocive; che lo spettacolo di queste crisi è ugualmente dannoso, a causa di questa imitazione, di cui la Natura sembra averci imposto una legge; e che conseguentemente a ciò l'intero trattamento pubblico dove i metodi del magnetismo saranno impiegati, non può che avere, alla lunga, degli effetti funesti.»

Il rapporto, che si concluse con la firma dei nove commissari, recava poi, in fondo un'ultima postilla per contestare l'eventuale obiezione che qualche seguace di Mesmer avrebbe potuto condurre supponendo che la valutazione fosse stata tenuta più a carico di Deslon e del suo lavoro che non sulla teoria e sul metodo di Mesmer in generale. I commissari negando ciò categoricamente, non lasciarono dubbi che invece la loro valutazione intendesse essere valida su tutto il metodo di Mesmer, in modo quanto più generale possibile.[64]

Più di 20'000 copie del rapporto della commissione furono rapidamente distribuite. La sua pubblicazione erose gran parte della base di appoggio di Mesmer che diminuì notevolmente sua clientela. Esso portò inoltre ad una serie di *pamphlet* satirici, libri e sceneggiature teatrali contro il mesmerismo e contribuì a spostare l'opinione pubblica dal supporto allo scetticismo. Addirittura, la Facoltà di Medicina soppresse le pratiche professionali legate al mesmerismo espellendo i membri che lo supportavano.[77]

Il magnetismo animale dei cavalli: la risposta di Bailly

Quando i commissari, nel loro rapporto segreto, profetizzarono: «Il signor Mesmer non mancherà di dire che la commissione non ha esaminato né il suo metodo né i suoi processi né gli effetti che esso produce»[82] erano senza dubbio consapevoli della lettera che Mesmer aveva inviato a Franklin all'inizio dell'indagine, in cui si lamentava della cooperazione di Deslon con gli investigatori. Questa lettera fu resa pubblica tra la metà e la fine di agosto,[83] e allo stesso tempo Mesmer annunciò l'intenzione di condurre una serie di esperimenti sui cavalli per dimostrare che il magnetismo non fosse soltanto il prodotto dell'immaginazione.[84] Ciò si basava sul presupposto che gli animali fossero privi di "immaginazione". Perciò le loro eventuali reazioni al trattamento, secondo Mesmer, avrebbero provato la presenza fisica del fluido magnetico. Già nell'*Exposé* Bailly aveva scritto: «Se noi non abbiamo fatto delle esperienze sugli animali, che sembrano essere privi di immaginazione, è stato perché tali esperienze sarebbero state ben più difficili e delicate da affrontare, senza tra l'altro essere più conclusive... infatti, un buon motivo per rifiutare questo tipo di prove è che era stato annunciato un "fluido universale", un fluido che agiva sull'uomo e proprio per curare i suoi mali. Sarebbe singolare — chiosa ironicamente Bailly — che prima si vantassero i buoni effetti di esso sulla specie umana e che adesso si renda sensibile solo sulle specie animali...».[84]

Un sottoprodotto delle indagini sul magnetismo fu una lettera scritta da Bailly, la *Lettre à M. Leroy, Lieutenant des chasses, sur la question si les animaux sont entièrement privés d'imagination*. Essa fu inviata il 23 settembre 1784 a Charles Georges Leroy, luogotenente della capitaneria di caccia del re, membro dell'Accademia delle scienze e autore di una delle

prime opere etologiche.[84] Nella *Lettre* Bailly scrisse: «Sento ripetere da ogni parte oggi, signor Leroy, che gli animali sono privi di immaginazione; è diventato un principio; in realtà è una questione aperta».[85]

Bailly era restio a pensare che l'uomo fosse solo una sorta di animale superiore, ma è a questa conclusione che lo portarono le sue argomentazioni. Egli inizia affermando che la differenza tra l'uomo e animale, è una differenza «ha a che fare con la nostra essenza immortale». Ma le somiglianze, ammette, superano le differenze. Se l'uomo e l'animale si assomigliano fisicamente, se hanno gli stessi organi che svolgono le stesse funzioni, se tutti i processi di pensiero possono essere tracciati dalle percezioni sensoriali, allora è possibile che gli animali sono capaci di pensare come l'essere umano.[85] Bailly definisce il pensiero come un duplice processo: memoria ed immaginazione. La memoria riceve e conserva le immagini e le impressioni; l'immaginazione invece le riproduce a volontà in nuovi arrangiamenti e sequenze. «Pertanto — scrisse Bailly — immaginare è come ricordare. La memoria e l'immaginazione sono differenziate solo dalla forza delle impressioni. La memoria è la storia delle cose, come cose passate. L'immaginazione è invece la pittura di cose presenti».[85] Ridotte a queste dimensioni, allora, la memoria e l'immaginazione degli animali non posso essere discutibili. Anche loro sono in grado dunque di pensare e di immaginare, ma ovviamente «con la misura e i termini imposti alla loro specie».[85] Bailly mostra in questa lettera il suo debito di gratitudine alle interpretazioni di La Mettrie (il primo ad aver ipotizzato, nel 1750, che l'uomo avesse avuto origine dagli animali) e a Condillac (esponente del sensismo secondo cui anche gli animali erano in grado di acquisire e memorizzare le esperienze). E quando Bailly suggerisce una differenza tra l'uomo e gli animali dice che essa esiste ad un solo livello: «la natura ha fatto tutto secondo uno stesso progetto, con delle leggi generali, e non differenzia se non con il più o il meno».[85] Ecco dunque, per Bailly la differenza sta nell'intensità di queste capacità; così come alcuni animali possiedono sensi migliori dell'uomo, l'uomo a sua volta ha capacità intellettive più sviluppate. Anche le specie animali, secondo Bailly, sono in grado di pensare, di avere dunque memoria ed immaginazione, anche se in misura molto inferiore a quelle dell'uomo. Ciò che fa prevalere l'uomo sugli altri animali è allora, secondo Bailly, «l'incontro di tutti i vantaggi e la superiorità di tutti i doni naturali». Mentre nelle altre specie le qualità (soprattutto sensoriali) sono irregolarmente distribuite, l'uomo non solo ha capacità sensoriali equamente distribuite, ma ha anche delle qualità intellettive che negli altri animali non sono mai così sviluppate.[85] «Quello che caratterizza peculiarmente la sua natura — dice Bailly riferendosi all'essere umano — è il potere di richiamare alla mente le sue innumerevoli sensazioni, di rinnovarle quando vuole con tutta la loro energia. L'animale ha memoria e immaginazione, e anche qualche barlume inventivo, ma solo quando le circostanze lo forzano a ricordare o ad immaginare, e quando l'urgenza richiede inventiva; invece l'uomo ricorda, immagina, inventa, per così dire, quando vuole».[85]

Il 4 agosto 1784 fu inviato al re un ulteriore rapporto, segreto, le *Rapport secret sur le mesmérisme, rédigé par Bailly*, che conteneva informazioni più sensibili sul magnetismo animale al punto da non poter essere divulgate. Anch'esso, firmato dalla stessa Commissione, fu redatto da Bailly.[86] Il rapporto era brevissimo, di sole 6 pagine, ricche comunque di dettagli tecnici e caratterizzato da un tono più critico e accusatorio. Esso mostrava certe preoccupazioni, di natura soprattutto morale, che la commissione sentiva l'obbligo di condividere privatamente con il re.[87] Nel rapporto segreto, infatti, a nome di tutti, Bailly scrisse letteralmente: «Il trattamento magnetico non può che essere dannoso per la morale».[82] I magnetizzatori erano generalmente uomini mentre i loro pazienti spesso erano donne, vulnerabili ai trattamenti subiti dai magnetizzatori. Bailly sottolineò alcuni dettagli indecorosi delle pratiche mesmeriche: «il magnetizzatore generalmente tiene le ginocchia della donna strette tra le proprie; le ginocchia e tutte le parti inferiori del corpo sono quindi in contatto. La mano viene applicata sugli ipocondri e talvolta più in basso, sulle ovaie; il tatto viene così applicato ad un numero infinito di parti e in prossimità delle parti più sensibili del corpo. Spesso l'uomo, lasciando applicata la mano sinistra, porta la destra dietro il corpo della donna; il movimento dell'uno e l'altro porta ad appoggiarsi

reciprocamente per favorire questo doppio contatto; la vicinanza diventa la massima possibile, i visi si toccano, si può quasi respirare l'alito dell'altro, tutte le impressioni fisiche si condividono istantaneamente, e la reciproca attrazione sessuale agisce inevitabilmente con tutta la sua forza».[82][88] Bailly continuò scrivendo: «Non è un fatto straordinario; l'immaginazione, lavorando contemporaneamente, provoca una certa eccitazione in tutto il corpo».[82][88] La Commissione offrì così l'immagine, segreta e non ufficiale, di un Mesmer "corruttore", creatore di "pratiche immorali" giungendo finanche al sospetto che egli spesso ordinasse di disporre attorno ai suoi *baquet* delle persone con l'incarico di simulare la crisi iniziale in modo che questa «potesse dare avvio alle altre in virtù della forza della suggestione».[88]

EXPOSÉ
DES EXPÉRIENCES
QUI ONT ÉTÉ FAITES POUR L'EXAMEN
DU MAGNÉTISME ANIMAL.
Lû à l'Académie des Sciences, par M. BAILLY, en son nom & au nom de M.rs FRANKLIN, LE ROY, DE BORY & LAVOISIER, le 4 Septembre 1784.
Imprimé par ordre du Roi.
A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.
M. DCC LXXXIV.

Frontespizio dell'*Exposé du magnétisme animal* (1784).

Inoltre il 4 settembre 1784, durante la seduta plenaria dell'Académie des sciences, Bailly, in qualità di presidente della I[a] Commissione, lesse un resoconto espositivo, l'*Exposé des expériences qui ont été faites pour l'examen du magnétisme animal* - anche a nome di Franklin, Le Roy, de Bory e Lavoisier - sulle esperienze e le conclusioni fatte esaminando tutti i caratteri del mesmerismo.[64] Il resoconto altro non fu, in realtà, che una sintesi discorsiva del Rapporto redatto nell'agosto precedente e dimostrò, inequivocabilmente, quanto la Commissione avesse meditato e approfondito il fenomeno del magnetismo animale, senza trascurarne affatto un inquadramento in termini storici, sociali e antropologici.[64]

Un passaggio fondamentale del resoconto di Bailly è quello che prefigura l'avvento di una nuova disciplina scientifica, la psicologia, che lui chiama «scienza dell'influenza del morale sul fisico» e che troverà nell'imitazione e nell'immaginazione - definite «due delle nostre facoltà più sorprendenti» - oggetti di uno studio scientifico futuro.[64][89] In effetti proprio il lavoro delle Commissioni è oggi considerato uno dei nuclei iniziale di una scienza psicologica e psichiatrica.[64]

Alcuni critici della commissione sostennero che loro non fossero interessati alla spiegazione dei drammatici effetti prodotti dal magnetismo animale e che si preoccuparono solo di mostrare la falsità delle ipotesi mesmeriche secondo cui tali fenomeni erano dovuti al magnetismo animale.[87] Il commento di Bailly mostra esattamente l'opposto: la commissione era interamente a conoscenza della "apparente cura" dei pazienti da parte dei magnetizzatori. Essi non volevano falsificare la realisticità del fatto che alcuni pazienti si sentissero meglio; volevano invece respingere l'ipotesi secondo cui un immaginario fluido invisibile producesse tutti questi effetti. I commissari conclusero, invece, che questi effetti erano causati dal potere dell'immaginazione eccitata nei pazienti (oggi si parlerebbe di effetto placebo).[87] Essi non cercarono di spiegare le conseguenze dell'immaginazione in termini fisici, anzi indicarono che questi effetti non erano poi così rari sul comportamento e sulla convinzione delle persone, e che sembravano comunque dovuti apparentemente a cause non-fisiche, quanto invece psicologiche. Bailly scrisse nell'*Exposé*: «Forzati a rinunciare alle prove fisiche siamo stati obbligati a cercare le cause di questi effetti reali negli stati d'animo dei soggetti. Nella restante parte delle nostre indagini abbiamo cessato di essere fisici per diventare niente più che filosofi; e abbiamo sottomesso a esame le affezioni della mente e le idee degli individui che erano stati esposti all'azione del magnetismo».[87][89]

L'*Exposé* di Bailly è un monumento alla chiarezza di pensiero di un gruppo di scienziati e fisici settecenteschi che, avendo fallito nel trovare una causa fisica ai fenomeni esibiti dagli individui soggetti al magnetismo animale, non

respingono questi come chimerici ma cercano di spiegarli, come dicono, «da filosofi» e si rendono conto di aver trovato dei mezzi di sperimentazione controllata attraverso cui degli effetti apparentemente non-fisici sul comportamento umano e sui sintomi possono essere studiati.[87] L'*Exposé* annuncia così davvero, in modo molto esplicito, l'inizio di una nuova scienza, che oggi potremmo chiamare psicologia sperimentale.[87]

Uno dei seguaci di Mesmer, Puységur, assai più lungimirante del suo maestro, anziché perseguire una battaglia di retroguardia contro la scienza ufficiale e contro i rapporti delle commissioni scientifiche ebbe abbastanza coraggio da riformulare la teoria.[66] Dopo aver letto il resoconto critico della commissione reale, Puysegur - accettandone i risultati - pervenne alla conclusione che le terapie magnetiche non si appoggiassero su fenomeni fisici, come fluidi inesistenti, ma avevano natura psicologica come la stessa Commissione aveva evidenziato.[66] Puységur investigò a lungo lo stato psicologico dei soggetti sottoposti alla magnetizzazione e finì per definirlo "sonnambulismo": ormai la teoria di Mesmer era stata completamente sostituita ed ogni legame con il fenomeno pseudo-fisico del magnetismo animale era stato reciso.[66] Nel 1842 il chirurgo inglese James Braid coniò il termine di ipnotismo; così i magnetizzatori divennero ipnotizzatori ed il sonnambulismo divenne ipnosi.[66]

La rottura con Buffon

Georges-Louis Leclerc de Buffon

Un'intima relazione d'amicizia era nata tra il naturalista Buffon e Bailly. Anche se in realtà Jacques-André Naigeon, spesso critico e severo nei confronti di Bailly[90] fa riferimento al rapporto tra i due come ad una relazione di subordinazione piuttosto che una vera amicizia insistendo sulla spudorata adulazione di Bailly verso l'insigne naturalista.[91]

In ogni caso questa intima relazione fu rovinata definitivamente nel dicembre 1784 per una questione quantomeno futile: una nomina all'accademia. C'era un posto vacante, lasciato libero a seguito del decesso di Lefranc de Pompignan, e Buffon avrebbe voluto nominare l'abate Maury; Bailly invece avrebbe preferito votare il poeta comico Sedaine. Per Bailly l'abate era troppo giovane, mentre Sedaine aveva ormai compiuto sessantasei anni. Inoltre l'alto comportamento, e l'irreprensibile condotta di Sedaine difficilmente poteva essere messa in confronto con quel poco che si sapeva della vita pubblica e privata del futuro cardinale.[3]

Da dove derivava tutto questo affetto da parte di Buffon verso Maury e questa violenta antipatia contro Sedaine non è mai stato ben compreso. Arago fa riferimento a possibili pregiudizi di classe: è plausibile cioè che il conte di Buffon, di ben nobili origini, fosse ripugnante all'idea che un uomo di umili origini come Sedaine, in precedenza tagliatore di pietre e per di più figlio di un architetto squattrinato, potesse entrare a far parte di un'accademia di simile caratura. Lo stesso Arago fa notare che Buffon citava continuamente un aforisma, di cui sembrava orgoglioso: «Lo stile fa l'uomo». Ebbene Sedaine, la pensava esattamente in maniera opposta: «Lo stile è nulla, o giù di lì».[3]

Bailly resistette fermamente alle imperiose sollecitazioni del suo, ormai, ex-protettore, e rifiutò anche di assentarsi dall'accademia nel giorno della nomina. Bailly non esitò a sacrificare le attrazioni e i vantaggi di un'amicizia illustre per attuare quello che, secondo Arago, lui sentiva come un «dovere»: ovvero dare il suo voto a Sedaine. Si dice che Bailly

abbia risposto all'esclamazione di Buffon «non ci vedremo mai più, signore!» con queste parole: «Allora sarò libero!».[3] Michel de Cubières, biografo di Bailly, lasciò intendere che nella questione, probabilmente, Buffon fu «troppo superbo» e Bailly «troppo modesto».[92]

Al termine delle votazioni comunque l'abate Maury risultò eletto: fondamentale fu per lui proprio l'appoggio di Buffon e della corte nobiliare, che riuscirono a convogliare verso di lui la maggioranza dei voti. Certamente, quasi tutti i commentatori fanno notare come sia stato ben strano che, per una questione così mera, si fosse rotta una tale relazione di amicizia, non si sa quanto effettivamente sentita, eppure comunque vantaggiosa per Bailly. E forse la rottura avvenne a causa del fatto che tale relazione di amicizia non fosse più conveniente per Bailly. In effetti Arago riporta anche che Buffon «per l'amarezza di questa accoglienza» si allontanò dall'accademia.[84] Questa potrebbe essere una considerazione leggermente colorata, perché altri storici affermano che Buffon cessò di partecipare alle sedute di entrambe le accademie, sia dell'Académie française che di quella delle scienze, dopo la sua contesa con d'Alembert,[93] mentre Cubières afferma che lo stesso d'Alembert pose maliziosamente Buffon tra i membri onorari dell'Académie française a causa delle sue rare apparizioni.[92] Se queste constatazioni sono vere, ipotizzando una perdita di influenza culturale e accademica da parte di Buffon, allora la lite tra questi e Bailly non alterò materialmente le abitudini del più anziano naturalista. Si potrebbe dire allora, cinicamente, che a Bailly non serviva più il patrocinio di Buffon.[84]

Ultimi lavori letterari ed elezione all'Académie des inscriptions

Già nel 1768 Bailly era diventato membro dell'Istituto di Bologna, una tra le accademie scientifiche più importanti della penisola italiana.[94] Inoltre nel maggio del 1778 Bailly fu eletto come membro straniero anche dell'Accademia reale svedese delle scienze per i suoi meriti scientifici.[95][96]

Inoltre, molto probabilmente come ricompensa per il suo lavoro nella commissione sul magnetismo animale, Bailly fu nominato *Pensionnaire Astronome Surnuméraire* on il 12 dicembre 1784.[84] La lista dei soprannumerari figura negli annali dell'Accademia francese delle scienze dal 1717 in poi; essi erano scienziati nominati e pensionati dal Re al di là delle quote normalmente fissate dal regolamento dell'Accademia. Di conseguenza erano generalmente malvisti dagli accademici eletti che li vedevano come principianti o intrusi. I nemici di Bailly spinsero molto sul fatto che egli fosse un *Pensionnaire Sunuméraire*, ma va detto a sua difesa che l'intervento avvenne quasi alla fine piuttosto che all'inizio della sua carriera accademica. La sua elezione vinta al primo posto, e poi la sua nomina ad *Associé* furono rigorosamente ottenute in base al merito e all'anzianità. C'erano comunque quattro classi di *Pensionnaires* con stipendi che andavano dalle 500 alle 3'000 lire all'anno.[97] Una ricevuta firmata da Bailly e datata 1º febbraio 1791, mostrava che lui riceveva 900 lire per un periodo di sei mesi; questo lo porrebbe nella seconda più alta classe di *Pensionnaires*.[84] Però il 23 aprile 1785, mentre Bailly era ancora da poco uno dei soprannumerari, in una dimostrazione di opposizione all'arbitraria interferenza reale, l'Accademia adottò una misura che sopprimeva i soprannumerari. Si disse: «non sarà più ammesso nessuno sotto tale pretesto».[98] È inevitabile chiedersi se anche questa fu un'ulteriore manifestazione della faida tra Bailly e Condorcet, che era ancora segretario perpetuo, ma fino ad ora non c'è alcuna prova.[84]

In ogni caso, quasi contemporaneamente, Bailly fu onorato con l'ammissione, come membro straniero, in due altre importanti società accademiche: la tedesca *Société des antiquités de Cassel* e l'Accademia di scienze lettere e arti di Padova.[99]

L'*Académie des inscriptions et belles-lettres*, elesse Bailly come membro nel 1785. Fino ad allora il solo Fontenelle aveva avuto l'onore di appartenere alle tre principali accademie francesi. E, ad oggi, loro due sono stati gli unici a potersi fregiare di tale distinzione. Bailly si mostrò sempre molto onorato di una tale gratificazione, che associava il suo nome a quello dell'illustre scrittore.[6]

Indipendentemente da questo speciale riconoscimento, Bailly comunque, come membro dell'Académie française, poté apprezzare la forte e inspiegabile rivalità che esisteva tra le due società. Questa era iniziata da molto tempo, sin da quando, con una solenne deliberazione, l'Académie des inscriptions decise che chiunque dei suoi membri avesse anche solo cercato di essere accolto all'Académie française, sarebbe stato irrevocabilmente espulso. Quando il re annullò questa deliberazione, comunque quindici accademici vincolarono loro stessi giurando di osservare tutte le precedenti disposizioni dell'accademia; inoltre nel 1783, Choiseul Gouffier, che si insinuava avesse aderito ai principi dei quindici confederati, poiché aveva comunque fatto in modo di essere nominato all'accademia rivale, fu citato in giudizio dall'orientalista Anquetil-Duperron con l'ordine di apparire davanti al Tribunale dei Maréchals de France per non aver rispettato la parola d'onore data.[6]

Fu proprio grazie al regio decreto che Bailly, già membro dell'accademia francese poté entrare, comunque bene accetto, nell'Académie des inscriptions.[6] Il re aveva infatti richiesto l'adesione nell'assemblea di alcune personalità, col titolo di *Associés libres* residenti a Parigi. Tra questi, oltre a Bailly, vi erano l'orientalista Antoine-Isaac Silvestre de Sacy, gli storici Antoine Mongez e François Clément, il medico Paul-Joseph Barthez, l'avvocato Armand-Gaston Camus, Pierre-Michel Hennin e Germain Poirier.[100] L'accademia si limitò a ratificare le nomine.[33]

Alcuni tra i più malevoli detrattori di Bailly proprio per questo motivo suggerirono che la sua elezione altro non fu che un immeritato *prix de sagesse* offertogli dal governo e dal re, che di tanto in tanto venivano offerti a quegli scrittori che resistevano alle lusinghe politiche antiassolutistiche della *philosophie*.[101]

Caricatura di Bailly.

In effetti il latino di Bailly era debole e sembra che non conoscesse né il greco, né l'ebraico, né nessuna lingua orientale.[101] E questa mancanza di conoscenze linguistiche fu sempre utilizzata dai suoi detrattori come prova della superficialità della sua erudizione. Arago, comunque, interpretò l'elezione di Bailly all'accademia come una rivendicazione del suo ruolo positivo: «L'accademia, ben lontana da tali rancori puerili e dai pregiudizi ciechi di alcuni bambini senza erudizione, chiamò Bailly al suo interno...».[102] In effetti non vi è, ad oggi, alcuna evidenza sul fatto che qualcuno, all'interno dell'accademia, si fosse risentito della sua presenza voluta dal re.[101]

In ogni caso, che la sua elezione fosse un *prix de sagesse* o no, Bailly si trovava in una posizione delicata come membro di tutte e due le accademie proprio a causa della rivalità esistente. Egli doveva inoltre provare le sue capacità, e ci riuscì con considerevole successo[103] nella sessione pubblica dell'accademia che seguì la pausa pasquale del 1786, quando lesse pubblicamente una propria *Mémoire sur la chronologie indienne*. Ad oggi si conosce solo un altro testo (*De l'Astronomie indienne*) letto da lui sull'argomento, prima che appartenesse a questa accademia. Entrambi i documenti sono scomparsi nella loro forma originale. De l'Averdy, l'editore dei documenti accademici fino alla rivoluzione francese, aveva sospeso il suo lavoro già dal 1784, e quando Dacier, sotto l'Impero Napoleonico, cercò di completare il lavoro mancante, un sacco di documenti erano scomparsi.[104] In ogni caso la sostanza di questi due documenti di Bailly, trovò luce nel celebre *Traité de l'astronomie indienne et orientale*, pubblicato da Bailly nel 1787.[105]

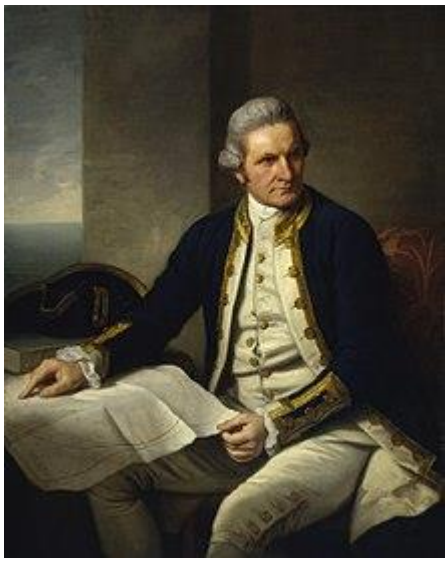
Assieme a due elogi, che suggeriscono l'influenza di Rousseau, il *Traité de l'astronomie indienne et orientale* fu una delle sue ultime opere accademiche. In esso Bailly - ritrattando, almeno parzialmente, le sue ipotesi storiografiche - arrivò a difendere il punto di vista preso da Voltaire nelle *Lettres* dieci anni prima.[101]

Il primo dei due elogi scritti da Bailly in questo periodo fu l'*Éloge de Gresset*, pubblicato nel 1785. Esso era dedicato alla memoria del poeta e drammaturgo francese Jean-Baptiste-Louis Gresset, fondatore dell'*Académie des sciences, des lettres et des arts d'Amiens*. Tale accademia aveva proposto per ben tre volte, in passato, un premio per il miglior *éloge* verso Gresset, senza però ricevere alcuno scritto degno di vincere. A Bailly non andò meglio. Però, un secolo dopo, il suo lavoro fu rivalutato ancor più positivamente quando un membro della stessa accademia, Dubois, chiese ai suoi colleghi di rendere a Bailly «un onore, di cui senza dubbio egli non ha bisogno, ma che il rigore dei nostri predecessori gli ha rifiutato».[106] Per un'ironica coincidenza, uno dei suoi concorrenti per il premio, fu Maximilien de Robespierre che, come presidente del Comitato di salute pubblica, otto anni dopo, sarebbe stato uno dei suoi aguzzini.

L'elogio a Gresset era ben scritto sia per la sua semplicità, sia perché coglieva le questioni essenziali del soggetto. Lo stesso Bailly scrisse nei suoi *Discours et mémoires*: «Ho lodato Gresset, ma con giustizia e senza esagerazione. Mi ero proposto di osservarlo contemporaneamente sia per ciò che caratterizzava il suo talento sia per ciò che gli mancava».[107] Bailly vedeva in Gresset un artista di transizione che sentiva la debolezza e la falsa brillantezza di una società troppo attaccata a valori superficiali e che si rivolse alla *sensibilité*, alle passioni e alla magnificenza della natura per essere ispirato.[101]

La superiorità dell'elogio di Bailly rispetto a quello di Robespierre gli fu attribuita grazie al suo approccio soggettivo: «Bailly ha ragione — disse l'accademico Dubois nella sua constatazione — la sensibilità, è questa la fonte di tutti gli interessi... La sensibilità il suo concorrente non la neanche conosceva; era come una straniera alla quale Robespierre rifiutò l'ospitalità... Robespierre ha solo intravisto Gresset; non l'ha realmente sentito».[101][108]

L'elogio di Gresset fu pubblicato anonimamente a Ginevra senza ricevere alcun avviso pubblico, sebbene Bailly avesse mandato delle copie allo scrittore La Harpe e ad alcuni dei suoi colleghi accademici. Tra questi c'era la marchesa de Créquy, che aveva ricevuto il documento anonimo e che non sapeva chi fosse in realtà l'autore. Su di essa, tra l'altro, c'è un aneddoto particolare.[109] Quando Bailly la visitò, alcuni giorni dopo la comparsa dell'elogio, ella gli chiese: «Caro signor Bailly, potreste darmi qualche informazione su un elogio a Gresset che l'autore, sconosciuto, mi ha inviato?» senza sapere che Bailly ne fosse l'autore. «Sono in grande imbarazzo... — continuò la marchesa — verrà da me, o forse è già venuto dal momento che mi ha inviato il suo libro. L'ho letto; non credo che si possa possibile scrivere peggio sia per lo stile che per la sostanza delle cose; è come l'oscurità prima della creazione; anzi, è l'oscurità stessa. Signor Bailly, vorrei che siate voi stesso a giudicare».[109] Bailly incominciò a vergognarsi e nonostante tutti gli sforzi di cambiare discorso, forse a causa di quegli stessi sforzi, la marchesa si alzò, andò in cerca del *pamphlet*, lo mise nelle mani del suo autore sebbene non ne fosse conscia, e lo implorò di leggere ad alta voce: «Basterebbe anche la prima pagina — disse la marchesa — per consentirvi di giudice tutto il resto».[102] Bailly era solito leggere molto bene.[102] Arago non lascia capire, nella sua biografia, se in quell'occasione, invece, Bailly, emotivamente tormentato, era stato in grado di esercitare questo talento. Probabilmente no, considerando il fatto che la signora de Créqui lo interrompeva ad ogni frase per fare i commenti più sgradevoli, esclamando ad esempio: «Che stile detestabile!» oppure «Che confusione, è peggio che confuso!» ed altre frasi simili.[102] Bailly non riuscì ad estorcer nessuna indulgenza alla marchesa, ancora inconsapevole che lui ne fosse l'autore, fino a quando, per fortuna, l'arrivo di un altro visitatore mise fine a quella tortura insopportabile.[102] Bailly, finalmente, riuscì a sfuggire, senza rivelarle la verità, ripromettendosi di non inviare mai più opere anonime a una marchesa o a chiunque altro su quella materia. Tuttavia, quando l'elogio fu ripubblicato nel 1790 nei *Discours et mémoires*, la marchesa de Créquy, che aveva dimenticato l'incidente precedente, «sommerse l'oratore, stavolta conosciuto, di complimenti esagerati come le critiche che aveva fatto».[109]



Il capitano James Cook. Nathaniel Dance-Holland, olio su tela, 1775.

Allo stesso periodo può essere assegnato l'ultimo elogio di Bailly, l'*Éloge du capitaine Cook*, dedicato al capitano James Cook, esploratore e cartografo britannico. Questo lavoro fu scritto per l'*Académie de Marseille*, che aveva proposto già dal 1780 Cook come soggetto di un *prix d'éloquence*.[101] Poiché tutte le iscrizioni ricevute furono giudicata insoddisfacenti, il premio fu posticipato di anno in anno fino a che non fu vinto, finalmente, dallo storico lionese Pierre-Édouard Lémontey nel 1789. I biografi di Bailly sono stati abbastanza vaghi sulla data di composizione dell'elogio a Cook,[110] che comunque non apparì alle stampe prima del 1790. Un elemento degli *Année littéraire* dell'ultima parte del 1786, comunque, offre delle evidenze quantomeno conclusive sul fatto che l'elogio fu scritto quell'anno o l'anno

precedente.[101] Se il lavoro fu presentato nella competizione per il 1786, si potrebbe constatare che, quasi certamente, fu scritto dopo l'*Éloge de Gresset*, e non fu probabilmente revisionato a causa della pendenza degli altri lavori che Bailly aveva tra le mani, tra cui le mémoires per l'*Académie des inscriptions*, i rapporti delle commissioni accademiche sull'Hôtel-Dieu e sui mattatoi e, soprattutto, il *Traité de l'astronomie indienne et orientale*.[101] L'elogio a Cook non fu, per questo motivo, uno dei lavori di Bailly più riusciti; non dava abbastanza informazioni sul capitano, mancava di continuità e soprattutto, in certi casi, era contraddittorio. Ciononostante, mostrava alcuni tratti importanti del pensiero e dello stile di Bailly, il quale per la prima volta esibì un'inclinazione rousseauiana che non c'era nelle altre opere. Inoltre, con la sua prosa descrittiva, dietro il fascino di un soggetto esotico, Bailly mostrò, secondo alcuni critici, dei lampi di bellezza simili a quelli del romantico Chateaubriand.[101] Nell'opera è presente il primo e unico contributo di Bailly al mito del buon selvaggio. Questo elemento manca, sorprendentemente, dai suoi altri lavori, forse per la sua determinazione nel riabilitare una grande, ipotetica, civiltà antica come quella di Atlantide.[101] Anche quando parlò degli Indiani del Nord America, nell'*Histoire de l'astronomie moderne*, egli si astenne dalle generalizzazioni sulla loro morale, senza specificare nemmeno se fossero più felici o più infelici rispetto agli europei. Nell'elogio del capitano James Cook, però, le sue dichiarazioni sono inequivocabilmente rousseauiane: «Le nazioni del mare del sud mostrano che l'uomo è buono se proviene direttamente dalle mani della natura. Mi piace dipingere le anime ingenue e pure degli abitanti di Thaiti, gente amica della pace, gente che vive senza barba, ricchi solo doni della terra, liberi nei loro desideri e nei loro piaceri, che non conoscono né l'interesse né l'odio, buoni senza morale, giusti senza legge; questo popolo ha, come nell'infanzia, degli affetti dolci e la tipica virtù dell'innocenza; e conosce, come nell'infanzia, i piaceri vivaci e solo lievi dolori. Questo stato dell'infanzia umana è l'età dell'oro dei poeti».[101]

Bailly riformatore: i rapporti sull'Hôtel-Dieu e sui mattatoi parigini

La celebrità come scrittore, il prestigio di essere membro delle tre principali accademie francesi, il successo del rapporto sul magnetismo animale e le sue relazioni cordiali con la Corte portarono Bailly ad avere l'inaspettata opportunità di giocare un nuovo ruolo negli affari pubblici.[111] Quando l'autorità si muoveva, era generalmente in risposta alla pressione del opinione pubblico e alla diffusa accettazione del parere che le riforme erano necessarie.[111] Il governo di Luigi XVI faceva poche eccezioni a questa regola, infatti negli anni immediatamente antecedenti alla Rivoluzione ci furono dei segnali del fatto che il governo fosse preparato a prendere l'iniziativa per certi tipi di riforme. Era inevitabile allora che in questo genere di cose gli stipendiati del governo, come Bailly, sarebbero dovuti essere gli agenti della riforma. Bailly potrebbe aver fatto il suo primo passo nel diventare rivoluzionario proprio quando, su richiesta del governo, abbandonò un'altra volta i suoi libri e i suoi telescopi per assumere i panni del "riformatore".[111]

La relazione sul mesmerismo infatti, non fu l'unica alla quale partecipò Bailly: tra il 1786 e il 1788 l'Académie des sciences costituì due nuove commissioni d'indagine alle quali Bailly partecipò, ovvero quella sull'Hôtel-Dieu e quella sui mattatoi parigini. In questo caso le relazioni si occupavano di temi sociali molto forti: quella dell'Hôtel-Dieu, ad esempio criticava la gestione sanitaria del più famoso ospedale parigino dell'epoca, mentre quella sui mattatoi vagliava tutti i pericoli dovuti ad essi. Tutte le relazioni mostravano non soltanto l'intento di riformare questi ambienti, ma proponevano anche dei progetti realizzabili per riformarli.[111]

La tragica condizione dell'Hôtel-Dieu

L'antica facciata meridionale dell'Hotel-Dieu nel 1860 circa.

Nel 1772 l'ennesimo incendio aveva distrutto quasi del tutto l'Hôtel-Dieu, il più antico ospedale cittadino di Parigi, ormai fatiscente. Molti ne furono contenti: la struttura a quel punto o finiva per sempre o andava ricostruito e prima ancora ripensato nelle sue funzioni. Il dibattito sull'assistenza pubblica e su quella ospedaliera era da tempo all'attenzione del Re. Il 17 agosto 1777 un apposito decreto reale sollecitava tutti coloro che si ritenessero portatori di idee nuove ed interessanti a sottoporle al parere di una commissione di esperti; oltre centocinquanta progetti furono presentati ma nessuno di questi fu reso pubblico e le conclusioni furono quelle che l'Hôtel-Dieu rimanesse dove stava ampliandone le dimensioni.[112]

Bernard Poyet, architetto e ispettore edile parigino, presentò al governo nel 1785 un documento in cui si sforzò di stabilire la necessità di rimuovere, per poi costruirne uno nuovo in un'altra zona della città. Questo documento, sottoposto per ordine del re al giudizio dell'Académie des sciences, diede origine, direttamente o indirettamente, a tre deliberazioni. I commissari scelti dall'accademia furono: il medico Joseph-Marie-François de Lassone, Darcet, il chirurgo alla Salpêtrière Jacques-René Tenon, il naturalista Louis Jean-Marie Daubenton, Bailly, il fisico Charles Augustin de Coulomb, il matematico Pierre Simon Laplace e il chimico Antoine Lavoisier. Fu Bailly, assieme a Tenon comunque, a scrivere il rapporto.[112][113]

«L'interesse che Bailly mostra nei confronti dei poveri e dei malati fu profondo — scrive Arago — eppure le sue parole sono comunque moderate, piene di gentilezza, anche laddove i sentimenti di rabbia precipitosa e di indignazione sarebbero stati più che legittimi. Ebbene sì, proprio così: rabbia ed indignazione!».[113] In effetti il lavoro della

commissione fu doppiamente impressionante, anche per i canoni moderni, sia per lo spirito umanitario spirito che lo ispirò sia per il modo sistematico e approfondito con cui l'indagine fu condotta.[111]

L'inchiesta della Commissione si avvalse innanzitutto di un questionario inviato ai vari ospedali per consentire di rilevare tutta una serie di dati strutturali e statistici: superficie generale, cubatura, lay-out distributivo, numero dei letti, superficie e cubatura delle stanze, funzioni delle stesse, casistiche delle patologie ricoverate, indici di mortalità, costo delle cure erogate, numero degli addetti, tipo di organizzazione in atto, sistemi anti incendio e modalità di selezione del personale.[112][114] Ma il questionario non bastava, ad esso si aggiunsero le ispezioni. E qui scoppiò il conflitto: gli amministratori dell'Hôtel-Dieu non solo non fornirono alcun dato ma rifiutarono l'accesso ai membri della commissione. «Abbiamo richiesto — scrive Bailly — al Consiglio di Amministrazione dell'Ospedale sia di permetterci di esaminare accuratamente la struttura sia di poter usufruire dell'accompagnamento di una guida che avrebbe potuto istruirci e accompagnarci... era per noi fondamentale conoscere tutti i dettagli; l'abbiamo richiesto, ma non abbiamo ottenuto nulla».[113] L'autorità a cui i Commissari si erano rivolti e che colpevolmente non diede alcuna risposta, consisteva in numerosi amministratori che lavoravano sotto la supervisione dell'arcivescovo di Parigi e che consideravano, come scrive Arago, «i poveri come il proprio patrimonio, che dedicarono ad essi una disinteressata ma improduttiva attività; che erano impazienti di qualunque miglioramento, il germe del quale però non si era che sviluppato solo nella loro mente, o in quella di qualche filantropo». Questi filantropi erano però forse un po' troppo suscettibili, e respingevano qualunque forma di controllo sul loro operato che poteva sembrare un'offesa al loro zelo, al loro buon senso e alla loro capacità di autogestirsi.[111][113]

Allora toccò al medico Tenon recuperare i suoi antichi studi sull'ospedale dove aveva lavorato in precedenza richiamando alla memoria le sue dirette esperienze.[112] Il quadro che ne venne fuori fu desolante: poca o nulla ventilazione, area mefitica, sale sovraffollate all'inverosimile, tre quattro pazienti in media per letto, in una totale drammatica confusione di patologie e di organizzazione.[112]

Dalla relazione emerse che, nel 1786, all'Hotel-Dieu erano trattate infermità di ogni sorta: malattie chirurgiche, malattie croniche o contagiose, patologie femminili ed infantili ecc... vi erano infermi di tutti i tipi, perciò tutto presentava un'inevitabile confusione. Il paziente che arrivava era spesso lasciato sul letto e sotto le lenzuola infette di un malato appena morto. Inoltre, il reparto riservato ai pazzi era molto piccolo: Bailly racconta che due pazienti malati di mente erano stati messi a dormire insieme. Per i Commissari tutto ciò era disdicevole sia da un punto di vista morale che medico.[113]

Nel reparto di San Francesco, riservato esclusivamente ai malati di vaiolo, c'erano stati a volte, per mancanza di altro spazio, fino a sei adulti o otto bambini disposti anche in un singolo letto largo all'incirca un metro e mezzo.[113] Le donne isteriche erano miste nel reparto di Santa Monica con altre che avevano semplicemente la febbre, e molto spesso queste ultime ne erano inevitabilmente contagiate, nello stesso luogo in cui, paradossalmente, avevano sperato di rimettersi in salute.[113] Le donne con i bambini o quelle confinate, erano ugualmente affollate in letti stretti e infetti. Nel loro stato usuale, i letti dell'Hotel-Dieu, che erano larghi anche meno di un metro e mezzo, contenevano quattro e spesso anche sei pazienti; e le persone erano disposte alternativamente con i piedi di uno che toccavano le spalle del successivo; ognuno aveva in media uno spazio di 25 cm. Bailly e i Commissari fanno a questo punto una serie di calcoli: un uomo di medie dimensioni, sdraiato con le braccia vicine al corpo, occuperebbe in media 48 cm al massimo considerando le spalle. I pazienti poveri quindi non solo non potevano stare comodi all'interno dei letti, eppure erano costretti a sdraiarsi da un lato e a rimanere immobili; nessuno poteva girarsi senza spingere, senza svegliare i suoi vicini. Addirittura i malati erano soliti mettersi d'accordo, almeno finché la loro malattia lo permetteva: alcuni di loro, alternandosi, rimanevano per una parte della notte nello spazio tra i letti, lasciando gli altri a riposare in attesa del loro turno; e succedeva in alcuni casi che queste persone morivano o agonizzavano, per il riacutizzarsi delle loro malattie anche in queste posizioni scomodissime che non facevano altro che rendere ancora più dolorosa la loro agonia.[113]

Ritratto postumo di Bailly.

Ma, come descrive Bailly, non erano solo i letti l'unica fonte di disagio per i pazienti; molti fattori in realtà impedivano loro di poter riposare tranquillamente: l'insopportabile calore ad esempio, facendo sudare notevolmente gli infermi, aveva fatto propagare violente malattie della pelle e spaventosi parassiti; i pazienti febbricitanti, sudando, contagiarono anche i loro vicini. Addirittura ci furono effetti ancor più seri (e ancora più imbarazzanti) a causa della presenza di più malati nello stesso letto: il cibo, le medicine, destinate ad una persona, spesso andavano a finire ad altre persone che non solo non ne avevano bisogno, ma che, così facendo, precludevano ogni possibilità di sopravvivenza a chi invece, di quelle medicine, aveva bisogno. Così nei letti spesso giacevano i morti, anche per ore o giorni interi, mescolati con i vivi. «Questo — scrive Bailly — era il normale stato del fatiscente Hotel-Dieu».[113]

Il rapporto di Bailly descrive anche in che modo e in quali condizioni si tenevano le operazioni chirurgiche. Innanzitutto, i Commissari videro che il reparto chirurgico era pieno di pazienti. Alcune operazioni furono svolte in loro presenza. Bailly scrive: «Lì abbiamo visto la preparazione al tormento; lì si sentivano le urla dei malati. Chiunque avrebbe dovuto operarsi il giorno successivo, aveva di fronte a sé l'immagine delle sue future sofferenze; e intanto chiunque fosse riuscito a passare indenne l'intervento, costretto a rimanere in quel luogo non poteva che spaventarsi nel sentire delle grida così vicine alle proprie. E questo terrore, queste emozioni, lui le sperimentava nel bel mezzo del processo infiammatorio o durante la suppurazione, ritardando così il suo recupero, e mettendo a rischio la sua vita...».[113] «A quale scopo — si chiede con sdegno Bailly — vorreste far soffrire un uomo già sfortunato, se non vi è nessuna possibilità di salvarlo, e se non si aumenta tale probabilità prendendo tutte le precauzioni possibili?».[113]

Anche il confronto con le altre strutture caritatevoli parigine era sfavorevole: «Le malattie si protraevano per il doppio del tempo all'Hôtel-Dieu, se confrontate a quelle del Charité: anche la mortalità era circa doppia! Anche chi subiva la trapanazione del cranio nell'ospedale muore; sebbene questa operazione ha discretamente successo a Parigi, e anche di più a Versailles».[113][115] Anche le donne, in proporzione, morivano molto di più.[113]

Bailly e i Commissari, scandalizzati dalla situazione, si lamentano così nel rapporto, richiamando periodicamente tutte le sinistre constatazioni sull'elevata mortalità dei malati dell'Hôtel Dieu; eppure, anche dopo il rapporto della Commissione, nulla fu alterato nell'amministrazione dell'ospedale. «L'Hotel-Dieu — spiega Bailly — è esistito dal VII secolo e se questo ospedale è il più carente di tutti è proprio perché è il più vecchio. Sin dalla sua nascita, c'è stata la volontà di fare del bene, vi è stato il desiderio di contribuire ad aiutare i malati, e l'essere costanti in ciò è apparso un dovere. Per questo motivo, tutte le utili innovazioni hanno avuto notevole difficoltà ad esservi ammesse. Ogni riforma è difficile: c'è una numerosa amministrazione da convincere; c'è un'immensa massa da smuovere».[113]

L'«immensità della massa», tuttavia, non scoraggiò la Commissione accademica.[113] Le conclusioni della Commissione a questo punto erano scontate ma esse andarono al di là della semplice proposta per la ricostruzione di un nuovo Hôtel Dieu. Quest'ultimo andava chiuso ed al suo posto si sarebbero realizzati quattro nuovi ospedali ma la grande novità stava proprio nella formulazione, in maniera chiara e motivata, dei criteri progettuali sui cui basare la nuova edilizia ospedaliera; criteri che rispecchiavano la serietà e professionalità dei componenti la commissione. Ne derivò così un progetto ideale, in cui ogni scelta che riguardava cubature, superfici, percorsi, servizi, venne analiticamente giustificata alla luce delle esigenze igieniche e funzionali.[112] In sintesi, quello che la Commissione richiedeva era:

- limitazione dei posti letto per ogni complesso ospedaliero ad un massimo di 1200-1500;

- scelta edilizia del sistema a padiglioni separati con una distanza minima tra gli edifici doppia rispetto all'altezza dei piani;
- reparti distinti per uomini e donne garantendo ad ogni malato il proprio letto;
- disposizione dei letti, nelle corsie, su due file, con un numero massimo di 36 malati per stanza;
- presenza in ogni infermeria di autonomi servizi (latrine, lavatoi, cucinette, locali per le suore e le infermerie);
- finestre delle infermerie estese fino al soffitto;
- scale aperte e ventilate dall'esterno.

Ad onor del vero va ricordato che la proposta dei padiglioni avanzata dalla Commissione dell'Accademia delle Scienze non era originale. Già nel 1754, a Londra, era stato costruito proprio con quei criteri l'Ospedale di Stonehouse.[112] Le esperienze inglesi rimasero però episodi isolati, mentre ben più ampia risonanza ebbero le conclusioni dell'Accademia grazie al crisma di ufficialità scientifica che le caratterizzava. L'Europa intera, tranne qualche eccezione, recepì le novità parigine e la tendenza generale fu quella di costruire nuovi ospedali, ispirati ai moderni criteri, piuttosto che ristrutturare quelli esistenti.[112]

Un altro aspetto non trascurabile che riguarda l'organizzazione assistenziale merita di essere ricordato: la commissione di Bailly volle infatti indagare sulle modalità con cui i medici e, in generale, tutto il personale di assistenza, garantissero una sorveglianza continua dei malati. Dal 1760 in avanti erano apparsi numerosi regolamenti ospedalieri che prevedevano, all'interno di un ordinamento medico estremamente strutturato e articolato, una disciplina severissima, quasi gerarchica.[112] Tale approccio faceva chiaramente riferimento al modello militare che prevedeva una precisa responsabilità dei superiori sui subordinati. In tale inquadramento disciplinare i medici erano obbligati ad una presenza regolare ed assidua nei confronti dei pazienti; dal regolamento generale dei medici operanti presso l'Hotel-Dieu — datato 18 novembre 1771 — all'art. 2 si legge che sarebbe toccato alla direzione ospedaliera scegliere tra i medici «[...] qualcuno che deve risiedere all'interno dell'Hôtel Dieu, dedicandosi completamente alla cura dei pazienti, e che oltre alla normale attività deve assistere i malati sia di giorno che di notte, e negli intervalli in cui mancano gli altri medici»[116] In questo contesto si inseriscono inoltre le infermiere, obbligate a seguire fedelmente le indicazioni dei medici.[112]

Al termine del rapporto Bailly, rivendicando i meriti della sua commissione, scrive: «Ogni pover'uomo può stare adesso in un solo letto, e lo deve principalmente agli sforzi talentuosi, perseveranti e coraggiosi dell'Accademia delle Scienze. Il povero lo dovrebbe sapere, e il povero non lo dimenticherà».[113]

Oltre che come redattore dei rapporti, il ruolo effettivamente attivo di Bailly nella proposta di queste riforme è ben documentato dagli articoli di Duveen e Klickstein,[117] e dalla corrispondenza epistolare con Tenon.[118] Si deve anche notare che Bailly credeva nel risultato di questa riforma, come dimostra il suo contributo di 600 lire per la creazione di nuovi ospedali.[119] La rivoluzione francese però impedì la realizzazione del progetto.[33]

I mattatoi parigini

Nonostante i numerosi atti del parlamento, e nonostante i positivi regolamenti della polizia, risalenti a Carlo IX, a Enrico III e ad Enrico IV i mattatoi esistevano ancora all'interno della capitale nel 1788.[120] Per esempio, a l'Apport-Paris, la Croix-Rouge, nelle vie delle macellerie, a Montmartre, a Saint-Martin ecc... Di conseguenza, i buoi e i vitelli spesso venivano spinti in massa anche nelle zone frequentate della città; gli animali spesso cercavano di fuggire, inquietati dal rumore delle carrozze, dai bambini, dagli attacchi o dall'abbaiare dei cani randagi, entravano nelle case o nei vicoli, spaventando le persone, talvolta incornandole, e commettevano gravi danni. Non solo, dei gas fetidi erano emessi dai mattatoi (che si trovavano, tra l'altro in edifici troppo piccoli e mal ventilati); gli avanzi che dovevano essere portati fuori generavano un odore insopportabile; il sangue scorreva attraverso le grondaie del quartiere, con gli altri resti degli animali, e lì avveniva la loro putrefazione. La fusione del sego bovino, un'inevitabile mansione in tutti i mattatoi, diffondeva delle emanazioni disgustose nei dintorni, e provocava un costante pericolo di incendio.[120]

Tutti questi inconvenienti, questo stato repellente delle cose, ridestò nel 1788 la sollecitudine della pubblica amministrazione; il problema fu sottoposto anche questa volta all'Académie des sciences che ricostituì la stessa commissione per l'Hôtel-Dieu: Tillet, Darcet, Daubenton, Coulomb, Lavoisier, Laplace e Bailly. E fu Bailly, come al solito, a scrivere il rapporto della Commissione.[120]

Quando Napoleone, sperando di liberare Parigi dai pericolosi e insalubri mattatoi, decretò la costruzione di più igienici e raffinati mattatoi, trovò che l'argomento era già stato bene esaminato, sotto tutti i punti di vista, nella relazione di Bailly. «Noi chiediamo — scrive Bailly nella relazione — che i macelli siano rimossi e spostati a una certa distanza dal centro di Parigi» ed in effetti essi scomparvero, ma solo con l'avvento di Napoleone e a ben quindici anni di distanza.[120]

Cancellierato all'Accademia Francese e matrimonio

Incisione su Bailly di Pierre-Michel Alix.

Bailly continuò a partecipare agli incontri dell'Accademia Francese e nel 1786 servì un mandato come *Cancelliere dell'Accademia*. Il 13 novembre del 1787 sposò una vedova, Jeanne le Seigneur, un'intima amica di sua madre, solo due anni più giovane di lui. Ella era vedova di Raymond Gaye, impiegato al dipartimento dei servi della manomorta, amico di Bailly.[121]

Madame Bailly, lontana parente di Claude Joseph Rouget de Lisle, autore della Marsigliese, aveva un attaccamento per il marito che sconfinava quasi, scrive Arago, nell'«adorazione».[122]

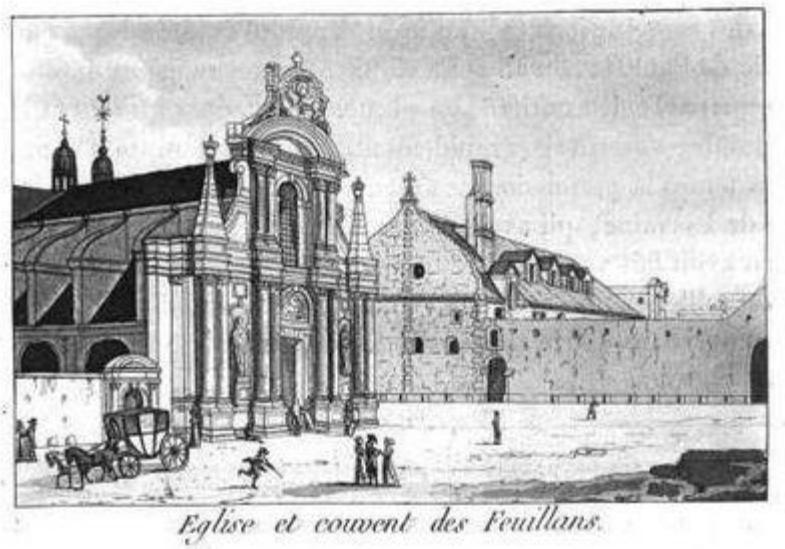
Lei profuse verso Bailly la più «tenera e affettuosa attenzione». Il successo che la donna avrebbe potuto avere nel mondo della moda dell'epoca grazie alla sua grazia e alla sua bellezza, non la tentavano. Visse in modo quasi del tutto ritirato anche quando il marito iniziò a proiettarsi in politica.[122] Quando Bailly divenne sindaco di Parigi, come moglie del primo cittadino apparve soltanto in un'unica cerimonia pubblica: il giorno della benedizione dei colori dei sessanta battaglioni della Guardia Nazionale da parte dell'arcivescovo di Parigi, dove accompagnò in cattedrale Madame de Lafayette. In quella occasione, come racconta Arago, lei disse: «Il dovere di mio marito è quello di mostrarsi in pubblico, ovunque ci sia qualcosa di buono da fare o ovunque ci sia qualche buon consiglio da dare; il mio dovere è invece rimanere a casa».[122] Questa condotta di vita così riservata da parte di Madame Bailly, ben più che rara nell'alta società dell'epoca, non disarmò comunque le satire di alcuni libellisti parigini. Molti testi sarcastici l'attaccavano continuamente, minandone la tranquillità. Quella che pareva infatti una donna bella ed elegante, che evitava la società, non poteva che essere presa di mira come «ignorante e stupida». Così sorsero circa un migliaio di storie immaginarie, in parte anche ridicole, che venivano date in pasto quotidianamente al pubblico dai detrattori di Bailly.[122]

La Rivoluzione

Questa sezione sull'argomento storia è solo un abbozzo. Contribuisci a migliorarla secondo le convenzioni di Wikipedia. Segui i suggerimenti del progetto di riferimento.

Agli inizi della Rivoluzione francese, era nato il *Musée des monuments français* (oggi *Musée national des Monuments Français*), aperto dal medievalista francese Alexandre Lenoir. Fu grazie al sostegno di Bailly, prima della Rivoluzione, che Lenoir poté richiedere con successo che tutte le opere artistiche di proprietà dello Stato venissero riunite nel museo per la loro salvaguardia. Molte opere allora furono confiscate a diverse case religiose e conservate in quel solo luogo per evitare la loro dispersione e l'eventuale distruzione.[123][124]

Fino alla Rivoluzione comunque l'unica partecipazione ufficiale di Bailly negli affari politici di cui si ha traccia, prima del 1789, è la sua firma collegata a un *mémoire à consulter*, redatto nel dicembre 1788, che aveva posto il problema di come ridare a Parigi una giusta rappresentanza agli Stati Generali.[125] Il *mémoire* fu sottoposto a un gruppo di eminenti avvocati parigini che esaminò il background storico dei metodi elettorali cittadini. Il loro parere fu scritto in un memoriale, inviato al re, in cui si chiese la restituzione degli antichi diritti elettivi della città per una libera elezione dei deputati parigini.[126]



La Chiesa e il Convento dei Foglianti in Rue Saint-Honoré dove Bailly inaugurò la sua carriera politica.

Nei mesi che seguirono l'annuncio di Jacques Necker della convocazione degli Stati generali, Parigi era sospesa in uno stato di animazione, interrotto a tratti da esplosioni di disordine. Un fiume di opuscoli e pamphlet inghiottì la città, infiammando gli animi frastagliati della popolazione semi-affamata. Il governo e il parlamento erano ugualmente inefficaci nel sopprimere le pubblicazioni illegali. La città fu resa ancora più inquieta dalla politica, apparentemente deliberata, eppure notevolmente ottusa, del governo che rinviava qualsiasi decisione sulle modalità elettive dei deputati all'interno della città.[127] In assenza di un qualsiasi pronunciamento definitivo da parte del governo, si verificarono nei mesi successivi amari litigi legati a questioni di competenza e di giurisdizione tra il prevosto dei mercanti, che rappresentava il governo municipale, e il prevosto di Parigi, che era invece l'organo del ministero. Il metodo di elezione nelle province era stato decretato già alla fine di gennaio, ma Parigi continuò a restare nell'incertezza fino a due regi decreti pubblicati nel marzo e nell'aprile 1789, in cui fu finalmente stabilito il metodo di elezione all'interno della città stessa. Avendo ricevuto gli ordini del governo, a Parigi si incominciò in fretta ad organizzarsi per le elezioni. La città fu divisa in distretti dai quali si selezionavano i delegati per l'assemblea elettorale del Terzo Stato di Parigi la quale poi avrebbe nominato i deputati da mandare agli Stati generali. La mattina del 21 aprile 1789, Bailly entrò nel convento della congregazione cistercense dei Foglianti in Rue Saint-Honoré, il principale luogo d'incontro del suo quartiere, e lì inaugurò la sua carriera politica.

Nelle sue *Mémoires* Bailly espresse la sua eccitazione quando entrò per la prima volta in politica con queste parole: «Quando mi sono trovato in mezzo all'assemblea distrettuale, ho sentito che stavo respirando aria nuova. Far parte dell'ordine politico è stato qualcosa di completamente nuovo... con gli Stati Generali, finalmente, ogni singolo francese poteva avere un'influenza, certamente remota, ma comunque un'influenza, ottenuta per la prima volta dopo un secolo e mezzo».[128]

Bailly fu uno dei candidati scelti per rappresentare il suo distretto nell'assemblea dei delegati, che avrebbe dovuto scegliere, tra i suoi appartenenti, i deputati parigini per il Terzo Stato presso gli Stati generali.

Bailly entrò nell'assemblea dei delegati parigini con trepidazione ma anche con un forte senso di insignificanza: «Mi consideravo quasi del tutto sconosciuto in questa Assemblea, dove conoscevo poco più di otto o dieci persone».[129] Durante il primo confronto su una questione, Bailly, per sua stessa ammissione, attese timidamente «di conoscere l'opinione della maggioranza e degli spiriti moderati...»[130] Bailly notò una certa antipatia nell'assemblea verso gli uomini di lettere e gli accademici.[131] Qualunque fossero i rancori o i pregiudizi sentiti dai membri dell'assemblea verso gli scienziati in generale, comunque, di sicuro scomparvero nei confronti di Bailly. Infatti, nel ballottaggio per eleggere i funzionari dell'assemblea, Bailly arrivò secondo dietro al solo Gui-Jean-Baptiste Target per il ruolo di presidente e fu scelto segretario con un margine schiacciante.[132]

Bailly fu quindi incaricato di scrivere il *procès-verbal* dell'assemblea, un dovere che eseguì fino alla sua partenza per Versailles il 21 maggio, dove - eletto deputato - avrebbe iniziato anche lui a partecipare alle sedute degli Stati Generali. Infatti, quando l'assemblea dei delegati scelse la sua rappresentazione per gli Stati Generali, Bailly fu nominato come primo deputato per il Terzo Stato di Parigi. Gli altri diciannove membri della delegazione furono rapidamente nominati, e si presentarono frettolosamente a Vesailles. Curiosamente, fu attraverso un involontario errore di Bailly, allora segretario, che, omettendo un decreto dell'assemblea dal rapporto che stava scrivendo, permise all'abate Emmanuel Joseph Sieyès di avere i requisiti necessari per essere scelto come ultimo deputato a rappresentare il Terzo Stato per

Parigi (sebbene fosse un esponente del clero). E ciò permise poi a Siéyès di giocarsi un gran ruolo nell'Assemblea Nazionale.[133][134] Arrivando con tre settimane di ritardo, i deputati parigini trovarono gli Stati generali ancora disorganizzati. Tutti i tentativi di reimpiegare le procedure utilizzate l'ultima volta, nel 1614, erano stati ostacolati da una resistenza ostinatissima del Terzo Stato, che insistette per attuare una verifica dei poteri in comune, per esaminare la legittimità dell'elezione dei deputati: mentre la nobiltà e il clero scelsero di operare la verifica separatamente, il Terzo Stato chiedeva una ratifica comune. I tentativi a casaccio del governo di riconciliare i tre stati furono inutili e aumentarono solo un senso generale di frustrazione.

Comunque, poco dopo l'arrivo della delegazione parigina, la confusione e l'indecisione lasciarono il posto a un'azione forte e determinata del Terzo Stato, che fu progettata per superare lo stallo in atto. Nei giorni epocali che seguirono, inoltre, Bailly fu una figura dominante. La sensazione di solitudine e di scarsa familiarità che lo opprimeva quando era arrivato a Versailles fu presto dissipata dal riconoscimento lui accordato come primo deputato del Terzo Stato di Parigi.[135] Nella settimana del suo arrivo, il 3 giugno, fu nominato presidente, o *decano*, del Terzo Stato succedendo a Michel-François d'Ailly, dimissionario. Nelle sue *Mémoires*, Bailly scrisse di aver accettato l'incarico con riluttanza, convinto «di non esserne degno», ma credendo di essere comunque tenuto ad accettarlo per l'onore che questa carica estendeva alla municipalità di Parigi.[136]

Di fronte alla delicata missione di ottenere un incontro con il re, il compito di Bailly fu complicato dalla malattia fatale che colpì il *Delfino* reale, Luigi Giuseppe, durante questo periodo cruciale in cui il Terzo Stato insisteva per comunicare con il sovrano. Bailly, ignorando le calunnie accumulate contro di lui dalla corte per la sua «barbara condotta», insistette affinché il Terzo Stato potesse ricevere gli stessi privilegi di comunicazione col re che erano stati concessi agli altri due Stati.[137][138]

Bailly era ancora presidente del Terzo Stato (era stato intanto rieletto l'8 giugno) quando esso decise di autoproclamarsi Assemblea nazionale sollecitando il supporto degli stati privilegiati. Fu, infatti, un «sereno e dignitoso» Bailly a pilotare il Terzo Stato durante la turbolenta sessione nella quale fu presa la decisione di costituirsi *Assemblea nazionale*.[139] La crisi fu raggiunta nella notte del 16 giugno. Adolphe Thiers nel suo libro *Histoire de la révolution française* descrive il presidente Bailly come in piedi in disparte su di un podio, con le braccia conserte, mentre davanti a lui si scatena la bolgia.[140] Quella notte Bailly aspettò più di un'ora nella speranza che si tutto si risolvesse in un clima più tranquillo, e ammise nelle sue *Mémoires* che alcuni degli spiriti più impetuosi nella stanza chiesero a gran voce addirittura la sua rimozione.[141] Il clima comunque si ristabilì, e l'Assemblea decise di rinviare la decisione al giorno successivo. Bailly nelle sue *Mémoires* racconta un resoconto della sessione del 17 giugno con un'ostentazione melodrammatica: «Questo giorno sarà per sempre indimenticabile. Questo fu il giorno in cui si costituì l'Assemblea, quando l'Assemblea annunciò i diritti della nazione...»[142]

Dopo che il decreto di costituzione fu approvato, la neo-battezzata *Assemblea Nazionale di Francia* elesse Bailly come suo primo presidente. I deputati, poi, attesero la reazione della monarchia al fatto compiuto. In questo clima, come astro nascente della politica, Bailly stava per rivelarsi decisivo.[139]

Schizzo del giuramento della Pallacorda di Jacques-Louis David. Bailly è raffigurato su un tavolo al centro, di fronte allo spettatore, mentre alza la mano destra nell'atto di giurare.

Il conflitto tra il re e la neonata Assemblea fu inaugurato dal giuramento della Pallacorda il 20 giugno e raggiunse il suo culmine quando la monarchia si arrese una settimana dopo. Il 20 giugno infatti il re ordinò la chiusura della sala dove si riuniva abitualmente l'Assemblea (una sala dell'Hôtel des Menus-Plaisirs a Versailles) con il pretesto di eseguirvi dei

lavori di manutenzione, cercando in tal modo di impedire qualunque tipo riunione. I deputati del Terzo Stato divennero furenti, gridarono al dispotismo e si sparsero per le vie di Versailles cercando di spargere i propri timori a tutti gli abitanti. Su proposta del deputato Joseph-Ignace Guillotin tutti si spostarono in una vicina sala adibita al gioco della pallacorda; lo stesso Bailly si premunì di avvisare i colleghi di spostarsi:

«Alla pallacorda!»

(L'invito di Bailly ai colleghi dinanzi ai cancelli Versailles chiusi per ordine di Luigi XVI.[143])

Nella palestra della pallacorda tutti i deputati giurarono solennemente «di non separarsi mai e di riunirsi ovunque le circostanze l'avrebbero richiesto, fino a che non fosse stata stabilita e affermata su solide fondamenta una Costituzione per il regno francese».[144] Una volta entrati dentro, fu offerta una sedia a Bailly il quale, invece di accettarla, si pose sopra ad un tavolo, rifiutando di sedersi mentre l'Assemblea si stava riunendo.[145] Fu proprio Bailly, da presidente dell'Assemblea, a proporre il famoso giuramento - scritto da Jean-Baptiste-Pierre Bevière - e fu anche lui il primo a pronunciarlo e a sottoscriverlo: tutti lo imitarono, firmando il documento, eccezion fatta per Joseph Martin-Dauch, deputato di Castelnaudary, che si oppose apponendo la scritta "avversario" accanto alla sua firma. Bailly tentò di ottenere da Martin-Dauch una ritrattazione, ma senza successo.[146][147][148]

Fu una settimana piena di eventi drammatici che vide, anche, l'ascesa definitiva dei primi eroi della Rivoluzione. Considerandosi loro stessi dei rappresentanti di una rinascente Nazione Francese, i leader dell'Assemblea nazionale — Mirabeau, Siéyès, Target e Bailly — accettarono la sfida contro l'*ancien régime*.[149] L'indomani, il 21 giugno, quando i deputati del Terzo Stato trovarono ancora una volta chiusa la sala riunioni degli Stati generali, decisero di recarsi nella Chiesa di Saint-Paul-Saint-Louis. Ben 149 deputati del clero, suscettibili ai problemi dei contadini, si unirono a loro, nell'esaltazione generale: avevano così assestato un nuovo colpo all'assolutismo.[150]

Nel quadro di Lucien Melingue (1874) i deputati del Terzo Stato vengono fatti attendere, il 23 giugno 1789, dal Gran Cerimoniere Dreux-Brézé, che discute con Bailly.

La tanto agognata seduta reale ebbe luogo il 23 giugno. Dopo aver atteso dinnanzi alla porta sotto la pioggia, i deputati poterono finalmente entrare. Tutti i posti erano occupati tranne quello di Jacques Necker, ministro delle finanze, che era assente, probabilmente per mostrare la sua disapprovazione per ciò che il re avrebbe detto.[151] Il re, rivolgendosi ai rappresentanti dei tre stati (nuovamente nella sala dell'Hôtel des Menus-Plaisirs), espresse la volontà di conservare la distinzione degli ordini, annullando la costituzione del Terzo Stato in Assemblea nazionale. Si dichiarò tuttavia favorevole a garantire le libertà individuali e di stampa e all'eguaglianza fiscale, pur sostenendo di voler mantenere le decime e le rendite feudali. Dichiarò inoltre che se l'Assemblea l'avesse abbandonato, egli avrebbe comunque fatto il bene del popolo senza di essa. Il re infine terminò il suo discorso con le imprudenti parole: «Vi ordino, Signori, di separarvi immediatamente». Al termine del discorso in effetti una parte della nobiltà e del clero si ritirò, mentre i deputati del Terzo Stato rimasero silenziosamente al loro posto. E quando il Gran Cerimoniere del re, Henri-Évrard de Dreux-Brézé, ribadì l'ordine, Bailly, in aperto dissenso all'imposizione reale di cessare la seduta, si alzò dal suo seggio e gli rispose: «Non posso separare l'Assemblea finché essa non ha deliberato».[152] «È questa la sua risposta, vuole che la comunichi al re?» chiese il Gran Cerimoniere a Bailly, il quale replicò con un secco: «Sì, Signore» e, indirizzandosi immediatamente ai deputati che lo circondavano, continuò: «Mi pare che l'Assemblea nazionale non possa ricevere ordini».[153] Dreux-Brézé l'annunciò a Luigi XVI che, si dice, gli avrebbe risposto risentito: «Ah... me ne fotto! Che

restino!». L'assemblea, presieduta da Bailly, poté quindi procedere a lavorare indisturbata e ratificò nella stessa seduta tre decreti fondamentali:[154][155][156]

- la conferma ufficiale della sua costituzione in Assemblea nazionale;
- la proclamazione dell'inviolabilità dei suoi membri;
- la decisione di interrompere il pagamento delle tasse se l'Assemblea fosse stata sciolta.

Il braccio di ferro contro il re continuò per altri quattro giorni, durante i quali l'Assemblea, forte dei deputati del Terzo Stato e della maggioranza dei rappresentanti del clero, vide ancora aumentare i propri ranghi: il 25 giugno infatti si unirono anche 47 nobili, tra i quali il duca d'Orléans. A questo punto il re dichiarò implicitamente il suo fallimento e il 27 giugno acconsentì alla formazione dell'Assemblea nazionale: la Rivoluzione aveva dunque ottenuto la sua prima grande vittoria. In settimana Bailly fu rimpiazzato come presidente dell'Assemblea nazionale e preparandosi a stare in secondo piano per di impegnarsi nell'importante, ma poco appariscente, lavoro di definizione di un governo costituzionale per la Francia.[149] In ogni caso il ruolo fondamentale che egli aveva giocato in questo iniziale momento di successo fu interamente compreso e apprezzato sia dai suoi colleghi, sia dai suoi concittadini.[149] Ad esempio, infatti, la camera di commercio della città di Bordeaux mandò una delegazione per ringraziarlo della bontà della sua presidenza e per comprare un suo ritratto, dipinto da Mosnier, pittore della corte del re, in modo che fosse esposto nella propria sala riunioni.[157] Lo stesso Bailly ringraziò gli abitanti di Bordeaux «per la bontà di cui avevano inondato un cittadino che non aveva fatto altro che il suo dovere».[158] Il giornale *Point du jour* osservava, poco prima del termine del mandato di Bailly: «Un sentimento di dolore era misto col piacere di vedere M. Bailly nel presiedere l'Assemblea nazionale ieri. Purtroppo sta per finire».[159] L'impressione popolare del suo ruolo negli stadi embrionali della Rivoluzione, inoltre, fu ben illustrata da una constatazione di un'assemblea distrettuale di Parigi scritta circa un anno dopo: «Bailly, se anche non fosse l'autore della gloriosa Rivoluzione che garantisce la libertà nazionale, è comunque uno di quelli che hanno fatto di più per consolidarla in eterno...».[160]

La fulminea ascesa di Bailly, dalla nicchia letteraria intellettuale ad una reputazione nazionale, ha in effetti alcuni elementi paradossali.[161] Ovviamente gli sconvolgimenti politici che caratterizzano ogni tipo di Rivoluzione permettono quasi sempre a personaggi prima ignoti di elevarsi a leader, di ottenere fama ed influenza altrimenti impossibili. Eppure il mero fatto rivoluzionario non spiega perché Bailly, uomo senza alcun talento politico particolare, potesse aver raggiunto lo stesso livello di eminenza di Mirabeau, Siéyès o Mounier, tutti strateghi politici riconosciuti. La spiegazione può essere trovata esaminando la posizione di Bailly nell'Assemblea, il suo carattere e il modo in cui interpretò il suo ruolo. Bailly arrivò nell'assemblea con una certa reputazione, dovuta sia ai suoi virtuosi successi scientifici sia al fatto che capeggiasse la delegazione della più grande città francese. Questa reputazione fu strumentale nella sua elezione come presidente, e gli diede l'opportunità di esercitare i suoi talenti in un ruolo in cui sarebbero stati influenti e pubblicizzati. Inoltre, il fatto che fosse un neofita politico fu per lui un considerevole vantaggio a Versailles: poiché non aveva alcuna esperienza politica precedente, ci sarebbero state ben poche possibilità per lui di macchiarsi di quel lavoro sporco che è parte integrante della professione del politico. Considerato un *savant* «senza accetta per macinare», Bailly non aveva alcun timore per le sue ambizioni politiche semplicemente perché, almeno agli inizi, non ne aveva.[161] Sia che sia vero o no, infatti egli affermò e ribadì costantemente che non aveva mai deliberatamente cercato alcun ufficio pubblico e ciò gli permise di guadagnare ampia credibilità tra i suoi colleghi deputati.[162]

La reputazione del carattere di Bailly, forse anche più dei suoi successi scientifici, fu un valore fondamentale per lui a Versailles.[161] Egli fu abile ad esercitare un altissimo grado di influenza sugli indisciplinati ed eccitabili uomini dell'Assemblea nazionale proprio perché loro si fidavano di lui: la sua fama di uomo onesto e virtuoso era indiscussa; la sua naturale dignità inoltre accrebbe il prestigio della carica che occupava e si rifletté positivamente sull'Assemblea che rappresentava.[161] In contrasto con gmuomini che possedevano maggiore astuzia politica, Bailly fu visto dai suoi colleghi come libero dagli intrighi e dagli stratagemmi politici, e indipendente in quanto non appartenente né legato a nessuna lobby o cricca.[161] La personalità di Bailly sembrava particolarmente adatta al ruolo di presidente, e sicuramente il modo in cui esercitò le sue funzioni contribuì a dargli ulteriore credito. Un deputato, Adrien Duquesnoy, scrisse nel suo giornale su Bailly che: «Sembra essere creato per quella posizione. Ogni giorno acquisisce sempre più prestigio, sempre più influenza...».[163]

Eppure, uno dei suoi problemi più grandi quando fu presidente fu quello di mantenere l'ordine. Anche prima che fosse nominato presidente decano, infatti, aveva indirizzato il Terzo Stato su questo tema, sottolineando l'inefficienza e le perdite di tempo risultanti dall'assenza di una procedura stabilita.[164] Dopo che l'Assemblea fu ufficialmente costituita, egli riuscì ad introdurre tre semplici regole di procedura, anche se ebbe difficoltà nel farle rispettare.[165]

Il 15 luglio 1789 fu eletto sindaco di Parigi. Un importante fattore della carriera politica di Bailly, un fattore che egli sfruttò al massimo, fu la sua enorme popolarità durate i primi mesi da sindaco di Parigi. Esempio di persona virtuosa,

con la sua semplicità e la sua ingenuità, Bailly fu un cambiamento rinfrescante dalle nullità pompose e dai burattini reali che l'avevano preceduto nell'ufficio di capo della municipalità parigina, ovvero gli antichi prevosti dei mercanti.

Successivamente ricevette critiche di conservatorismo rivoltegli da Camille Desmoulins e Jean-Paul Marat.

Dopo la fallita fuga del re del 21 giugno 1791, si oppose alla richiesta di decadenza del re e, a richiesta dell'Assemblea, represse sanguinosamente le agitazioni popolari del 17 luglio 1791. Crollata la sua popolarità, si dimise il 12 novembre da tutte le cariche e si ritirò a Nantes.

Arrestato a Melun nel luglio 1793 e chiamato a testimoniare nel processo contro Maria Antonietta, difese la regina.

Bailly fu, inoltre uno dei membri di quel gruppo di politici liberali che volevano emancipare gli ebrei; da sindaco di Parigi assicurò il passaggio del decreto del 27 settembre 1791 (confermato poi il 30 novembre dello stesso anno), che dichiarò definitivamente gli ebrei cittadini francesi a tutti gli effetti, con gli stessi diritti e gli stessi privilegi di tutti gli altri. Questo decreto inoltre abrogava le tasse speciali che erano state imposte agli ebrei, così come tutte le ordinanze esistenti contro di loro. Né le minacce né le caricature che lo ridicolizzavano dissuasero Bailly ad appoggiare questo provvedimento. La sua adesione fu incrollabile a quello che egli considerava come dovere di un magistrato giusto e retto, e ciò gli provocò anche un certo rischio personale.[166]

La morte

Le fonti raccontano in modo differente la morte di Bailly, avvenuta all'indomani della fine del processo, ovvero il 12 novembre 1793.

Nella sua biografia di Bailly, Arago riporta la testimonianza di Beugnot.[167] Secondo questo racconto Bailly si era alzato presto, dopo aver dormito poco. Prese un po' di cioccolato, e conversò a lungo con suo nipote. Il giovane era in preda alla disperazione, mentre il prigioniero conservava tutta la sua serenità. La sera precedente, al ritorno dal tribunale, Bailly aveva osservato, con freddezza ammirevole, che gli spettatori del suo processo si erano fortemente eccitati contro di lui. «Ho paura — aveva aggiunto — che la semplice esecuzione della sentenza non basterà a soddisfarli, che potrebbe essere pericoloso. Forse la polizia provvederà a calmarli». Queste riflessioni ricomparvero in mente a Bailly poco prima di lasciare la Conciergerie, quando chiese, e bevve in fretta, due tazze di caffè senza latte. Tutte quelle precauzioni erano un sinistro presagio. Ai suoi amici che lo circondavano in quel momento terribile, mentre questi singhiozzavano con forza, egli disse: «Siate calmi, ho un cammino piuttosto difficile da eseguire, e io diffido della mia costituzione fisica. Un caffé eccita e rianima; spero, però, di raggiungere la morte in modo appropriato».[167] I compagni, poi, molto probabilmente furono invitati ad andare via; Bailly infatti avrebbe dovuto attendere l'arrivo del boia solo con i suoi carcerieri.

Bailly condotto alla ghigliottina.

Ed in effetti un'altra delle fonti certamente più autorevoli è quella di Henri-Clément Sanson, nipote del ben più famoso Charles-Henri Sanson, il boia esecutore praticamente di tutte le decapitazioni durante la Rivoluzione francese. Era stato

lui ad esempio a decapitare, oltre ovviamente a Bailly, il re Luigi XVI di Francia, la regina Maria Antonietta, i Girondini e avrebbe decapitato sempre lui, poco tempo dopo, Danton e i suoi seguaci, Robespierre e i Montagnardi. Nella sua biografia di famiglia, le *Mémoires des Sanson*, Henri-Clément riporta i ricordi del nonno con dovizia di particolari e tra di essi anche quelli legati all'esecuzione di Bailly. Secondo la sua testimonianza, già il 20, al termine del processo, il boia Sanson, come al solito, aveva contattato l'accusatore pubblico, in questo caso Fouquier-Tinville, per prendere i suoi ordini in vista dell'esecuzione. A Sanson fu presto detto da un impiegato della corte giudiziaria che l'esecuzione si sarebbe tenuta l'indomani, senza però ricevere da lui né da altri alcuna informazione particolare sul suo svolgimento.[168]

Poi, improvvisamente, alle 9:00 di mattina del 21 novembre fu chiesto a Sanson di trasferire la ghigliottina da Place de la Concorde, dove essa si trovava, a Campo di Marte, dove si sarebbe svolta l'esecuzione. Si perse un po' di tempo perché Sanson dovette prima chiamare tutti i suoi assistenti per spostarla, e così erano già passate le 10:00 quando essi arrivarono a Place de la Concorde.[169] Fouquier-Tinville aveva selezionato un posto particolare, tra l'*Altare della Patria* e Gros-Caillou, per l'elevazione del patibolo. La scelta, in realtà non era stata casuale: era infatti, sadicamente, proprio il luogo in cui si erano raccolte le truppe della Guardia nazionale quando Lafayette e Bailly ordinarono di fare fuoco sulla folla durante il massacro di Campo di Marte, che poi era il principale capo d'accusa per il quale Bailly era stato condannato a morte.[170]

Così, mentre il figlio di Sanson si occupava di rimuovere la ghigliottina dal suo solito posto, Sanson stesso si presentò alla prigione della Conciergerie, dove Bailly, come tutti i prigionieri e i condannati a morte, risiedeva prima di subire l'esecuzione. Sanson arrivò alle 11:30 circa, e mentre lui entrava si ritrovò di fronte Hébert, all'epoca sostituto procuratore della Comune, il quale invece stava uscendo.[171] Dopo essere entrato, Bailly gli fu immediatamente portato avanti. Sanson si accorse subito che i carcerieri della Conciergerie, che già spesso mostravano una certa brutalità indiscriminata, verso Bailly si erano comportati in modo ancor più crudele e feroce del solito, adoperando fin troppa violenza, probabilmente perché gli era stato ordinato così da qualcuno (Sanson lascia intendere che fosse stato lo stesso Hébert).[172]

Jean Sylvain Bailly sulla via della ghigliottina, il 12 novembre 1793 (cromolitografia).

Ed infatti mentre Bailly era chino in avanti, uno dei carcerieri, parodiando il tono di un valletto che annuncia la presenza di qualcuno, gridò: «Ecco il signor Bailly, ex-macellaio del re tiranno!».[173] Un altro, quando si chinò per fissargli le giarrettiere, lo spinse così forte che egli cadde all'indietro, dicendo ad uno dei suoi amici: «Prendilo tu, Bailly!». Questi lo rimpallò al primo, che a sua volta lo spinse violentemente verso un altro carceriere e così via, fino a quando l'astronomo si ritrovo contuso e senza fiato.[173]

Tutto questo mentre Bault, il capo-carceriere, e Nappier, l'impiegato del tribunale, erano presenti e guardavano.[173] Sanson, indignato per un trattamento tanto disumano, chiese a Bault perché non l'avesse impedito, e quest'ultimo, alzando le spalle gli rispose: «E cosa posso farci?». Nappier rise e annuì con un cenno d'approvazione.[173] Nella biografia, viene detto che Sanson, ripensando all'individuo che aveva incontrato poco prima, suppose che questi, ovvero Hébert, doveva per forza aver avuto a che fare con quello che stava succedendo. Ed in effetti non si sbagliava: poco dopo infatti Bault gli confessò che era stato proprio Hébert ad aver spinto i suoi subordinati ad usare più violenza contro Bailly.[173] Vedendo che Bailly era impotente, Sanson, per liberarlo da quella situazione indecorosa chiese ai suoi assistenti di legargli le mani in modo che potessero affrettarsi ad andare via. La condotta dei carcerieri non aveva comunque, in alcun modo, disturbato la serenità interiore di Bailly, il quale rispondeva ai giochetti vergognosi dei carcerieri semplicemente con le parole: «Mi state facendo male».[174]

Quando gli assistenti del boia lo strapparono via dai suoi aguzzini, Bailly finalmente sorrise e disse: «Sono un po' vecchio per quel tipo di giochi».[174] Dopo che gli furono legate le mani, Sanson consigliò a Bally di permettere ai suoi assistenti di coprirgli le spalle con il suo cappotto anche perché fuori faceva abbastanza freddo quel giorno. Al che Bailly

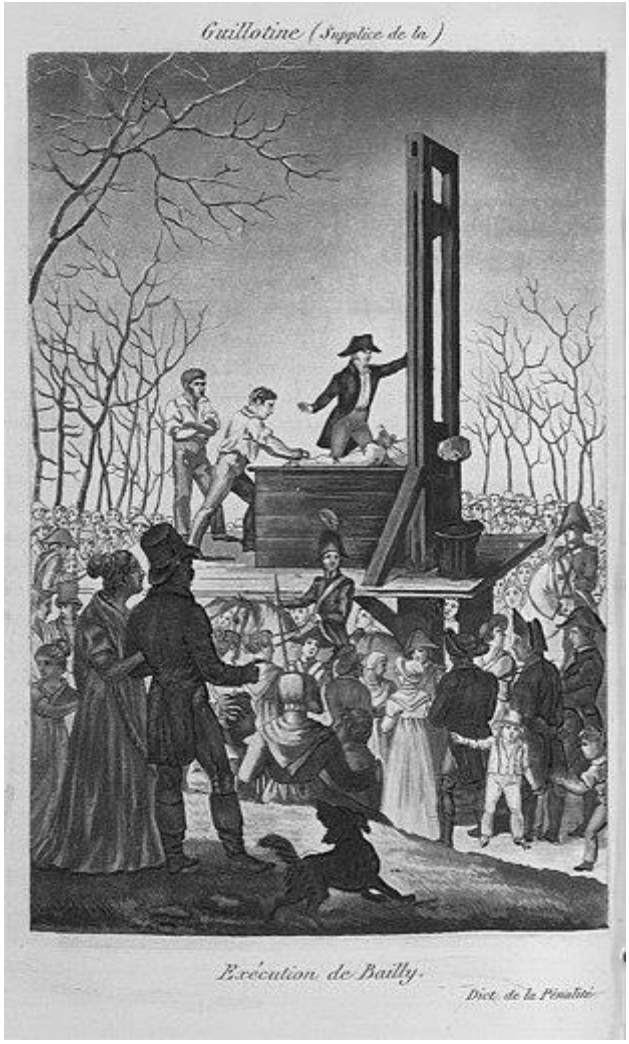
gli rispose con un po' di retorica amarezza: «Perché, ha paura che potrei prendere un raffreddore?».[175] Nella sua *Histoire de la révolution française* Adolphe Thiers asserisce che Bailly fu portato alla ghigliottina a piedi: questa affermazione in realtà è, molto probabilmente, imprecisa.[175][176] L'ex-sindaco di Parigi godette infatti dello stesso "privilegio" di tutte le persone condannate a morte, ovvero di essere portato al patibolo su di un carro.[175] Anzi, beffardamente, dietro al carro di Bailly fu attaccata, per ordine del Tribunale rivoluzionario, una bandiera rossa, la stessa che egli aveva innalzato per proclamare la "legge marziale" il giorno del massacro del Campo di Marte. La bandiera, secondo gli ordini degli accusatori, doveva essere bruciata prima che il detenuto venisse ghigliottinato.[175]

Alle 12:00 circa Bailly rivolse un ultimo e tenero addio ai suoi compagni di prigionia, augurando loro un destino migliore, e seguì Sanson senza debolezza e senza spavalderia, montando sul carro con le mani legate dietro la schiena. Sembra che Bailly disse: «Dobbiamo avere una cattiva opinione di coloro che, nei loro ultimi momenti, non possono gettare uno sguardo dietro si loro». L'ultimo sguardo di Bailly fu nei confronti della moglie. Un gendarme della scorta, ascoltando le sue ultime parole, le ripeté fedelmente alla vedova.[167] Quando la vettura di Bailly apparve sulla banchina, fu subito travolto dalla «tempesta di fischi e gemiti» della folla.[175] Bailly intanto stava seduto senza avvedersene e conversava col boia Sanson con straordinaria tranquillità. «Egli — racconta il nipote di Sanson — parlò di tutto, tranne che di sé stesso». Bailly infatti pose a Sanson delle domande legate agli ultimi momenti del generale Custine, di Charlotte Corday, e della regina; poco dopo gli chiese anche quale fosse il suo stipendio da boia.[177]

Però quando il carro raggiunse gli Avenue des Champs-Élysées, un assistente di Sanson venne in gran fretta a dirgli che i carpentieri avevano dimenticato alcuni delle travi che sorreggevano il pavimento del patibolo. Sanson fu quindi costretto a tornare a Place de la Concorde per riprendere le travi mancanti, per poi metterle nel carro del condannato.[175] La sosta non fu senza pericolo: Bailly infatti, uscì, scortato, dal carro, e per due volte la folla tentò, senza successo, di catturarlo per linciarlo.[175] Alla fine comunque il corteo si spostò di nuovo, riprendendo il cammino. Dopo un po' Sanson gli chiese se avesse preferito camminare e Bailly accettò. Così, scortato, iniziò a procedere dietro al carro. Quando, però, la folla vide Bailly di nuovo a portata di mano ci fu un'altra tremenda corsa per arrivare a lui, e un ragazzo quindicenne, facendosi strada tra le persone, gli tolse con violenza il cappotto dalle spalle. L'assalto fu così improvviso che Bailly cadde con la faccia per terra. Il cappotto era stato intanto strappato in mille pezzi, dopodiché fu fatto ancora un altro tentativo per catturare il condannato, che era circondato solo dal boia e dai suoi assistenti. Bailly, tuttavia, fu fortunosamente salvato dalla peggiore delle morti grazie all'intervento dei gendarmi.[178]

Sanson si affrettò a riportarlo di nuovo sul carro, ma la folla, impazzita, iniziò addirittura a sparare alcuni proiettili verso il condannato. Sanson consigliò immediatamente a Bailly di piegarsi verso il basso per ripararsi dietro le travi; intanto la folla diventava sempre più violenta.[179] Bailly però preferì alzarsi in piedi, dicendo coraggiosamente al boia: «Penso che vi sbagliate; si dovrebbe sempre far testa ad una tempesta».[179] E mentre Sanson gli esprimeva la sua contrarietà, Bailly aggiunse: «Sarebbe un peccato se non potessi morire con coraggio in questo quarto d'ora, dopo aver imparato a vivere con onore durante cinquantasette anni di vita».[179] Una tradizione, non confermata,[180] racconta che Bailly incontrò per l'ultima volta, mentre si trovava sul carro, il suo vecchio nemico Mesmer. Questi, secondo la leggenda, ebbe il coraggio di togliersi il capello e di salutarlo rispettosamente.[68][180]

Erano le 13:30 quando finalmente il carro raggiunse il Campo di Marte. L'impalcatura del patibolo era circondata da tre o addirittura quattromila uomini. Sanson, vista la debolezza della sua scorta, iniziò a temere il peggio per il condannato quando sarebbe sceso per raggiungere il patibolo: aveva capito che Bailly sarebbe stato completamente in balia della folla urlante.[181] Perciò si affrettò immediatamente verso il patibolo, sperando di poter concludere l'esecuzione prima che la folla avesse il tempo di fare un raid su Bailly. Quando, tuttavia, Bailly fu visto da tutti i presenti, l'indignazione pubblica si elevò contro lo stesso boia, che, circondato da una banda di trenta individui, ricevette intimidazioni da uno di questi che gli disse, riferendosi alla tragedia del Campo di Marte, che «la terra che aveva bevuto il sangue dei martiri non poteva essere macchiata dal sangue di un mascalzone come Bailly» e che quindi quest'ultimo non poteva essere ghigliottinato lì. Sanson rispose che lui doveva obbedire agli ordini dei suoi superiori. «Ordini! — esclamò un altro degli uomini — Solo il popolo ha il diritto di dare ordini». E mentre Sanson mandò a chiamare un ufficiale della gendarmeria per chiedere il suo consiglio, un terzo individuo gli esclamò in faccia: «Puoi proclamare la legge marziale, se ti piace; tanto hai sia la bandiera rossa che Bailly a portata di mano; per quanto ci riguarda però, noi erigeremo la ghigliottina nel suo posto appropriato». A questa battuta seguì prima un fragoroso applauso e poi una scena di confusione indescrivibile. La maggior parte dei gendarmi intanto, spaventata, si era dispersa, mentre alcuni di essi addirittura aiutavano la folla a rimuovere la ghigliottina.[182]



Bailly pochi secondi prima di morire ghigliottinato.

Sanson fu quindi separato dallo sfortunato Bailly, ed ebbe grandissima difficoltà a ritrovarlo di nuovo. Fu allora in effetti che iniziò la tortura pubblica del povero Bailly.[183] Gli uomini e le donne furono ugualmente feroci: alcuni di essi alzarono i pugni su di lui che era ancora legato; altri cercarono di colpirlo con dei bastoni in testa. Il viso di Bailly era ancora calmo, eppure molto pallido: non appena riconobbe Sanson lo chiamò per chiedergli aiuto. Commenta alacremente il nipote di Sanson che ormai «al povero Bailly non rimaneva che il suo esecutore come unico amico».[183] Quando Sanson sentì la sua richiesta d'aiuto si precipitò subito e vide che qualcuno gli aveva gettato del fango addosso in quanto aveva la camicia e il volto sporchi. Inoltre aveva una ferita sulla fronte, perciò Sanson dedusse che in sua assenza era stato ripetutamente e freneticamente colpito dalla folla. Uno degli assistenti era ancora a fianco del prigioniero; l'altro assistente invece era scomparso.[184] Due generosi cittadini, Beaulieu e un gendarme di nome Lebidois, vennero ad aiutare Sanson. Beaulieu arringò la folla, e in qualche modo riuscì a pacificarli. Percependo però che sarebbe stato pericoloso rimanere nello stesso posto, e desiderando dare qualche soddisfazione alla folla, Beaulieu suggerì che avrebbe dovuto essere lo stesso Bailly a scegliere il luogo in cui il patibolo doveva essere eretto. Questo suggerimento fu accolto con entusiasmo, e Bailly fu immediatamente portato via. Mentre lo portavano via, Beaulieu gli teneva un braccio, Sanson l'altro, mentre il gendarme e gli altri assistenti da vicino li seguivano per proteggerli.[185]

Le discrepanze nelle testimonianze di questo racconto diedero adito, in seguito, alle voci - molto probabilmente inventate - secondo cui Bailly fu addirittura condotto intorno al Campo di Marte costretto a portare sulle spalle alcune delle travi della ghigliottina.[185] È falsa anche la storia, narrata dal poeta Alphonse de Lamartine, secondo cui Bailly fu costretto dalla folla a leccare la terra sul quale era stato versato il sangue del popolo.[185]

Bailly fu portato all'altra estremità del Campo di Marte, vicino alla riva del fiume, dove il patibolo era stato eretto all'ultimo, probabilmente - come riportano alcuni commentatori - su un mucchio di immondizie.[68][185] Intanto cadeva una pioggia sottile e l'astronomo, coperto soltanto da una camicia infangata e strappata che riusciva a malapena a coprirgli le spalle, cominciava a sentire freddo.[186] I suoi denti iniziarono a tremare involontariamente. Fu in quel

momento che una persona, che gli si era addossata attorno, gli chiese beffardamente e con malizia: «Tremi, Bailly?» alludendo alla paura di morire.[186] Bailly, con stoica serenità, diede la famosa risposta:

(**FR**)	(**IT**)
«Oui, mon ami, mais c'est seulement de froid.»	«Sì, amico mio, ma è soltanto per il freddo.»

(La famosa, stoica, risposta di Bailly.[167][186])

Le tante torture subite non avevano comunque alterato il suo coraggio e la sua dignità, ma la sua resistenza fisica così a lungo provata si arrese; la sua testa ricadde, ed egli quasi svenne tra le braccia del boia, mormorando: «Acqua, acqua!».[187] A queste parole un uomo (o meglio «un mostro»,[187] come viene definito nella biografia dei Sanson), addirittura gli gettò del fango liquido in faccia. Questo oltraggio destò l'indignazione di alcuni, e dalla folla - almeno parzialmente rinsavita - salì un grido di riprovazione. Uno degli spettatori corse al patibolo portando con sé una bottiglia in cui vi era una piccola quantità di vino, versandola nella bocca di Bailly.[187] Bailly, ritrovando un minimo di forze, sorridendo disse: «Grazie!». I preparativi per l'esecuzione erano ormai completati, e Bailly ormai era sotto i gradini del patibolo.[187]

Bailly condotto al patibolo.

«Sia veloce, signore; mi finisca senza indugio» pregò Bailly a Sanson.[188] Ma bisognava rispettare prima un'ultima formalità: la sentenza specificava che la bandiera rossa della "legge marziale" dovesse essere bruciata dal boia prima della morte del condannato. La bandiera era così bagnata dalla pioggia che si dovette attendere molto tempo prima che potesse finalmente essere bruciata.[188] La storia secondo cui Sanson bruciò la bandiera sotto al naso di Baill,y mentre gli stessi vestiti di Bailly prendevano fuoco è, ovviamente, priva di fondamento.[188]

Targa commemorativa nell'Avenue de la Bourdonnais per commemorare l'esecuzione di Bailly.

Tutti questi preliminari provarono di nuovo la resistenza di Bailly, che era sul punto di svenire una seconda volta.[189] Sanson prontamente lo spinse oltre gli scalini, portandolo sul patibolo. Questi comprese che era giunto alla fine dei suoi mali, e parve rianimarsi.[189] Intanto Sanson, dopo averlo legato alla tavola continuò ad incoraggiarlo. Il boia poi si precipitò alla corda, e Bailly tirò un profondo sospiro di sollievo. L'illustre martire appoggiò la sua testa a destra e disse con voce perfettamente distinta: «Ah, ora arrivo in porto, e...» ma il movimento della lama non gli permise di terminare

la frase, recidendogli il capo.[190] Secondo Honoré Riouffe Bailly morì «con la calma di uno dei primi filosofi d'Europa».[191] Arago riporta come, all'atto della decapitazione, la folla, appagata dall'esecuzione, scoppiò in «acclamazioni infami».[167]

Bailly venne sepolto in una fossa comune del vecchio Cimitero della Madeleine. I suoi resti, poi spostati, riposano oggi nella Chiesa di Saint-Pierre-du-Gros-Caillou dove è stata disposta, alla presenza dell'allora sindaco di Parigi Jacques Chirac, una targa commemorativa il 23 novembre 1993, in occasione del bicentenario della morte di Bailly.[192] Un'altra targa commemorativa è stata posta sul palazzo al n° 2 dell'Avenue de la Bourdonnais, e segna ancora oggi il luogo esatto dell'esecuzione di Bailly.

Dopo la morte

Bailly lasciò le sue volontà testamentarie all'avvocato Le Moine.[33][193] La piccola fortuna che lasciò a sua moglie, Jeanne Le Seigneur, non contava però gli arretrati derivanti dalla vendita della sua casa a Chaillot, dal momento che questi beni erano stati confiscati dallo Stato.[33][194] Divenuta rapidamente povera, la vedova di Bailly si preoccupò di restaurare la reputazione del defunto marito, e scrisse una lettera piuttosto misteriosa all'astronomo Jérôme Lalande dopo che questi aveva pubblicato il suo *Éloge de Bailly* nel 1795.[33][195]

La moglie di Bailly per molto tempo rimase senza amici e completamente indigente.[111] Il letterato Jean Dussaulx, come atto di gratitudine a Bailly che l'aveva salvato dalla folla parigina, le mandò un assegno di tasca propria.[196] Finalmente, l'8 dicembre 1796, fu votata dal *Corps Législatif* una pensione per le vedove dei patrioti morti per il paese, e tra queste anche la signora Bailly ne poté usufruire.[111]

Quando Pierre Simon Laplace fu nominato ministro degli Interni da Napoleone il 12 novembre 1799, il suo primo atto, nel pomeriggio dello stesso giorno della nomina, fu quello di ottenere una pensione «straordinaria» per la vedova di Bailly.[33][197][198] Fu la stessa moglie di Laplace a portarle la prima rata.[198] Ma sembra che né lei né i suoi discendenti si ripresero mai dai deficit finanziari di quest'epoca. Nel 1858, infatti i discendenti di Bailly chiesero ed ottennero un soccorso finanziario dall'Académie des sciences.[33][199]

La moglie di Bailly morì nel 1800 di vaiolo.[111]

Nell'Académie française Bailly non fu rimpiazzato subito dopo la morte, ma solo nel 1803, dall'abate Emmanuel Joseph Sieyès che prese il suo seggio, ovvero il 31°.[200]

Numerosi furono gli *éloges* dedicati alla sua memoria; tra questi, quello già citato di Lalande scritto nel 1795 e letto pubblicamente il 18 febbraio dello stesso anno.[201][202] Tra gli altri vi fu l'elogio storico di Merard de Saint Just del 1794, quello di Delisle de Sales, letto il 17 dicembre 1796 all'Institut de France.[203] Inoltre va ricordato l'éloge dello storico Charles de Lacretelle che fu letto nella seduta particolare del 3 maggio 1836 all'Académie française.[204]

Il matematico François Arago invece pronunciò il suo elogio pubblico a Bailly all'Académie des sciences il 26 febbraio 1844 che fu poi inserito nelle sue *Notices biographiques*, pubblicate in tre volumi nel 1852.[202]

Posizioni politiche

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Pensiero politico di Bailly***.

Ritratto di Bailly come sindaco di Parigi.

Grazie al materiale contenuto nelle sue *Mémoires*, abbiamo alcune informationi sulle visioni politiche di Bailly alla vigilia della Rivoluzione francese. Egli fu di sicuro profondamente influenzato dalle teorie politiche dell'Illuminismo. André Morellet elenca, in parte a torto, Bailly come uno dei membri più fortemente rivoluzionari dell'Accademia di Francia (in realtà va detto che le dichiarazioni di Morellet erano influenzate dalle sue tendenze ultramonarchiche).[205]

Bailly era certamente insoddisfatto dell'autocratica ed irresponsabile monarchia francese. Oltre ad essere estremamente critico nei confronti del ministro delle Finanze Brienne e del controllore generale Calonne, Bailly rimproverò l'Assemblée des notables che si era riunita nel 1787 per il fatto che si era preoccupata solo dei propri privilegi ed interessi.

Bailly esaltò solo successivamente Necker e il re, Luigi XVI, come uomini responsabili per aver chiamato gli Stati Generali, e, quindi, per aver fornito alla nazione francese i mezzi per recuperare i propri diritti. Il suo ideale politico, che continuò ad avere durante tutto il periodo rivoluzionario, era la monarchia costituzionale, con un'autorità divisa tra il re e un'assemblea rappresentativa.

Anche se Bailly continuava a pronunciarsi sulla necessità di una riforma del sistema politico, egli era intimo con molti uomini influenti negli ambienti di corte e con i membri degli Stati privilegiati che favorirono il perpetuarsi dell'*ancient régime*. Il re stesso, Luigi XVI, lo conosceva e quando fu informato della sua elezione agli Stati Generali, espresse la sua soddisfazione per la scelta di un uomo così onesto.[206] L'abate Maury, membro ultraconservatore dell'Assemblea nazionale, era in buoni rapporti con Bailly e gli suggerì di unire le forze quando entrambi furono eletti agli Stati Generali.[206] Villedeuil, ministro di stato, e Breteuil, che sostituì Necker per alcuni giorni durante la presa della Bastiglia, erano entrambi inclusi nel cerchio delle amicizie di Bailly.[206]

Una visione più approfondita della carriera di Bailly nel periodo prerivoluzionario rivela comunque un uomo fortemente legato alla monarchia e ben poco incline a demolirla. Ad esempio, quando gli fu chiesto di contribuire ad alcune voci della *Encyclopédie*, rifiutò per il fatto che il governo si oppose al progetto.[207] Nei suoi scritti egli era sempre molto circospetto e fu accusato a più riprese di debolezza e di servilismo verso l'autorità.[207] Quando la sua *Histoire de l'astronomie* fu attaccata come un lavoro anti-cristiano, il governo francese balzò in difesa di Bailly e ordinò al giornalista di ritirare la sua accusa.[207] Il favore del governo permise a Bailly di ottenere una posizione minore nel governo municipale di Parigi nel 1777.[208] Ci sono state indicazioni di pressione da parte della corte nella sua elezione all'*Académie française*, ed ottenne l'appartenenza alla *Académie des inscriptions et belles-lettres* attraverso decreto reale.[207] Inoltre Bailly ereditò dal padre la carica di custode della collezione d'arte reale, e quando quell'ufficio fu soppresso nel 1783, Bailly comunque continuò a ricevere una pensione annua di 1600 lire, che rappresentava l'ammontare dei ricavi dall'ufficio. Ha anche ricevuto un'altra rendita pari a 2400 lire all'anno per i suoi "meriti scientifici".[209] Dal 1787, Bailly fu ufficialmente accolto nella corte, col titolo di segretario della Contessa di Provenza.[210]

Credo politico

(EN)

«See Bailly, likewise of Paris, time-honored Historian of Astronomy Ancient and Modern. Poor Bailly, how thy serenely beautiful Philosophizing, with its soft moonshiny clearness and thinness, ends in foul thick confusion—of Presidency, Mayorship, diplomatic officiality, rabid Triviality, and the throat of everlasting Darkness!

Far was it to descend from the heavenly Galaxy to the *Drapeau Rouge*: beside that fatal dung-heap, on that last hell-day, thou must «tremble», though only with cold — «de froid». Speculation is not practice: to be weak is not so miserable, but to be weaker than our task. Woe the day when they mounted thee, a peaceable pedestrian, on that wild Hippogriff of a Democracy, which, spurning the firm earth, nay, lashing at the very stars, no yet known Astolpho could have ridden!»

(IT)

«Guardate Bailly, a Parigi, ormai consacrato come storico dell'astronomia antica e moderna. Povero Bailly... oh come il suo filosofeggiare sereno, di una chiarezza e di una finezza argentea, è finito in una densa e malvagia confusione di Presidenze, autorità municipali, compiti diplomatici, [oh come è finito] in una rabida trivialità e infine nelle fauci dell'Oscurità eterna! Lunga fu la discesa dalla celeste Galassia al *Drapeau Rouge*: accanto a quel fatale mucchio di letame, in quell'ultimo giorno d'inferno, tu dovevi «tremare», anche se fu solo di freddo - «de froid». L'indagine speculativa non ha nulla a che fare con la pratica: essere deboli non è poi così miserabile, ma lo è se si è più deboli rispetto ai propri compiti. Maledetto sia il giorno in cui fecero montare, a te essere pacifico e pedestre, l'indomito Ippogrifo della Democrazia, che, disdegnando la terra ferma, e anzi, sferzando verso le stelle, non permette ancora di capire come Astolfo abbia potuto cavalcarlo!»

(Thomas Carlyle in *The French Revolution*.[211])

Con questo epigramma lo storico scozzese Thomas Carlyle espone abilmente la "tragedia" della carriera politica di Bailly. Nel suo testo, Carlyle manifesta una certa stima nei confronti di Bailly filosofo e letterato. Ma come afferma, così come «l'indagine speculativa non ha nulla a che fare con la pratica», anche Bailly, che si era dimostrato abile nel «filosofeggiare», non fu parimenti bravo quando si ritrovò catapultato a gestire la caotica politica parigina e francese, un ambito in cui c'era bisogno di violenza e spietatezza, caratteri che un «essere pacifico e pedestre» come Bailly non poteva possedere.[6] I successi e, soprattutto, i fallimenti amministrativi durante i suoi estenuanti mesi di servizio in realtà contarono poco nel determinare il suo destino politico. Fu il suo fallimento come politico, più che come amministratore, fu la sua incapacità sia nell'arginare lo slancio democratico della rivoluzione sia nell'adattarsi alle condizioni politiche mutevoli, a trasformare la sua immensa popolarità tra i parigini in un'opposizione diffusa che sfociò, in alcuni casi, addirittura in odio, e che lo portò infine alla ghigliottina.[6]

Descritto come persona tutto sommato dai modi semplici e gentili,[6] con un profondo senso dell'onore e della giustizia,[6] Bailly sembrava possedere tratti ammirevoli come persona; ma forse, fu proprio il portare alle estreme conseguenze questi suoi caratteri a risultargli fatali come politico. La «semplicità del carattere» gli era valsa il titolo di «Bailly il modesto»[212] nei giorni precedenti alla rivoluzione e gli fu utile nelle prime settimane, mentre lavorava all'Assemblea nazionale; eppure era una caratteristica inadeguata per stare a capo di una metropoli turbolenta e in preda ad una Rivoluzione come Parigi. Il primo sindaco di Parigi quindi lottò per occupare una carica che in qualche modo lo schiacciò proprio perché, secondo i commentatori dell'epoca, non possedeva i connotati tipici del politico efficace: non aveva infatti alcuna esperienza, né l'astuzia, la flessibilità o il tatto del politico.[6] L'obiettivo politico di Bailly era parallelo a quello degli elementi moderati dell'Assemblea nazionale, lo stesso della maggior parte dei suoi colleghi nel governo municipale: ovvero una "rivoluzione limitata", quanto più libera possibile da spargimenti di sangue e disturbi d'ogni sorta e che, soprattutto, mantenesse la monarchia, anche se temperata da una carta costituzionale e coadiuvata da un'assemblea rappresentativa.[213]

Busto di Jean Sylvain Bailly, Louis-Pierre Deseine, Castello di Vizille.

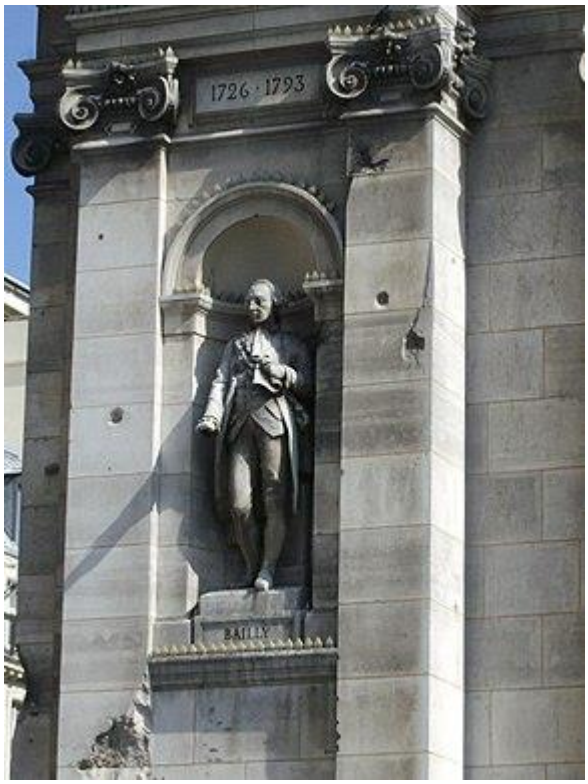
Bailly inizialmente pensò, a torto, che il giorno della Presa della Bastiglia aveva segnato la fine definitiva della rivoluzione; in quel giorno infatti, scrive Bailly, la rivoluzione poté «essere considerata come completata...» specificando che «adesso mancherebbe soltanto fissare la questione dei poteri della Costituzione».[214] Nell'applicare tali misure, che erano necessarie per costruire un nuovo ordine politico, Bailly consigliava comunque «cautela». Per esempio, accettò in linea di principio i decreti dell'Assemblea del 4 agosto 1789 che aveva abolito molti dei privilegi feudali, eppure credeva che le misure adottate avrebbero dovuto essere rinviate fino a quando la situazione non sarebbe stata più stabile.[215]

In termini pratici il programma di Bailly coinvolgeva il mantenimento del monopolio politico da parte della classe media, attraverso l'esclusione dal potere dei gruppi privilegiati e delle classi inferiori non affrancate. Un principio cardine, quasi platonico, del suo credo politico era che la rivoluzione dovesse essere diretta e indirizzata dall'*intellighenzia*, dai *lumières*, ovvero dall'establishment scientifico.[216] Il «popolo», i "non illuminati", dovevano essere saldamente trattenuti e frenati da intellettuali ben più competenti di loro, in modo da essere "illuminarti" a loro

volta. Commentando, ad esempio, l'inclusione dei *Droits de l'Homme* nella Costituzione nazionale Bailly, pur lodando le idee filosofiche di base, si espresse in modo critico: «stabilire una base costituzionale della dichiarazione dei diritti dell'uomo è un ottimo piano filosofico, ma queste idee metafisiche piuttosto che illuminare la moltitudine la inducono in errore. Questo infatti è un modo per isolare l'individuo e per fargli dimenticare che egli è circondato dai suoi compagni. Insegnargli i suoi diritti prima che i suoi doveri non fa altro che aprire la strada ad abusi di libertà e al dispotismo individuale».[217] Per Bailly è giusto che tutti i cittadini possano godere degli stessi diritti di libertà individuale, però bisognerebbe dare una certa priorità anche ai doveri costituzionali, per impedire che qualcuno, non "illuminato" dai lumi della Ragione, possa abusarne per fini dispotici personali.

Statua di Jean Sylvain Bailly, René de Saint-Marceaux, opera in marmo, Salle du Jeu de paume (Versailles).

Non solo, secondo Bailly, il suffragio doveva essere limitato ad una fetta ristretta della popolazione, ma anche il diritto di portare armi. Ogni uomo, per Bailly, prima di possedere armi dovrebbe avere abbastanza proprietà intellettuale da capire che «ha più da guadagnare sottomettendosi alla legge che violandola».[218] Mai durante i suoi due anni di mandato come sindaco di Parigi Bailly venne meno alla sua politica volta al duplice obiettivo di soffocare quelle forze che si sforzavano a prolungare la rivoluzione, e di prevenire che il potere dell'*ancien régime* potesse risorgere in modo da distruggere le conquiste rivoluzionarie che erano state ottenute.[6]



Statua di Jean Sylvain Bailly, Eugène-Antoine Aizelin, Hôtel de Ville (Parigi).

Avere un re, limitato nell'autorità dalla costituzione, era una parte essenziale del programma rivoluzionario dei moderati come Bailly, eppure la devozione dello stesso Bailly nei confronti dell'istituzione regia era un principio fissato del suo credo politico. Ai suoi occhi il sovrano era infallibile, e i suoi errori non potevano che essere il risultato dei consigli sbagliati di cattivi ministri. Non c'è dubbio sul fatto che questo attaccamento verso la monarchia fosse sincero, anche se Bailly non era affatto un assolutista ma un monarchico moderato.[219] Fu politicamente poco saggio per Bailly legarsi così tanto a Luigi XVI, perché necessariamente — come poi accadde in effetti — si sarebbe reso soggetto alle stesse vicissitudini di popolarità che avrebbero colpito il re. A dispetto del suo fermo sostegno alla monarchia, Bailly non sembrò coinvolto in nessuno degli intrighi di corte, volte a favorire la monarchia, che caratterizzarono i primi anni della Rivoluzione. Infatti in una dichiarazione fatta dopo essersi dimesso dalla carica di sindaco di Parigi, Bailly, negò con enfasi qualsiasi suo collegamento privato con il re e la corte, salvo che per un'ovvia relazione ufficiale; infatti per provare la non esistenza di un rapporto segreto tra lui e la corte, Bailly menzionò alcuni documenti (provenienti direttamente dalla corte) in cui era stato ridicolizzato.[220] Inoltre dichiarò di non aver partecipato a nessun incontro segreto con leader realisti, attenendosi al suo stesso principio di «limitarsi alle funzioni del proprio ufficio senza occupare sé stessi in qualsiasi modo con ogni estraneo».[221] La mancanza di qualunque tipo di prova del fatto che Bailly fosse coinvolto in segreti complotti monarchici e la completa mancanza di propensione agli intrighi da parte di Bailly, getta il peso delle prove a suo favore. Egli fu inoltre, almeno apparentemente, inconsapevole delle attività e dell'influenza di La Fayette e Mirabeau a corte e delle loro macchinazioni per stare al potere dietro al trono.[6]

Posizioni filosofiche

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Pensiero di Bailly***.

Il pensiero filosofico di Bailly potrebbe essere descritto in termini di duplice attrazione di scetticismo e credenza. Questi furono i due poli tra i quali egli fluttuò. In alcuni casi, come nell'*Éloge de Leibnitz*, Bailly si mostra molto più attratto dallo scetticismo. Altre volte invece, come nell'*Histoire de l'astronomie ancienne* e nelle *Letters* a Voltaire, sotto l'influenza di Court de Gébelin, egli lo respinse. A Voltaire scrisse infatti: «Il dubbio deve avere limiti; non tutte le verità possono essere provate come verità matematiche».[222] Bailly sapeva comunque certamente dubitare ed essere scettico quando la ragione lo richiedeva. La partecipazione all'indagine ufficiale sul mesmerismo ne fu la massima prova, e gli permise anche di dissipare l'illusione, messa in giro dai suoi detrattori come Condorcet, che fosse un *frère illuminé*, ovvero un *savant* più interessato alle mere congetture mistico-illuministiche che alla cultura prettamente scientifica.[223]

Bailly fu un sintetista, il risultato finale del suo lavoro differì, di conseguenza, dai vari frammenti di filosofia che lui aveva preso in prestito nella sua composizione, tra i cui ispiratori troviamo: Newton, Leibniz, Buffon, Voltaire, Montesquieu, John Locke e Rousseau.[6][224][225]

La prima e più importante influenza sul pensiero di Bailly fu la fisica newtoniana.[226] Quando, dopo un decennio di applicazioni agli studi fisici, Bailly iniziò ad esaminare la filosofia metafisica di Leibniz, egli era pronto a credere che la precisione scientifica potesse essere estesa a tutti i campi della conoscenza umana, e dunque anche alle scienze umanistiche. Ed è su questo punto che Bailly non può essere assimilato ai filosofi tipicamente scettici come Benjamin Franklin, amico di Bailly, che invece non si fidavano delle spiegazioni sistematiche dei fenomeni non analizzabili dalle scienze esatte.[226]

Bailly fu anche uno dei primi, se non il primo, ad elaborare il concetto di "rivoluzione scientifica", che emerse nel XVIII secolo proprio attraverso i suoi lavori. Bailly lo interpretò come un processo a due fasi: una prima, ovvero la distruzione di un sistema concettuale accettato; una seconda, ovvero la costruzione di un nuovo sistema.[227]

Interesse storico e mitologico

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Concezione storica di Bailly***.

Durante la sua vita Bailly riuscì ad incarnare in sé sia l'establishment scientifico illuminista sia il processo rivoluzionario francese: insieme a Nicolas de Condorcet, suo grande rivale presso l'Accademia delle Scienze, Bailly era uno dei pochi rivoluzionari ad avere prima acquisito notorietà come *philosophe* e poi in campo politico. Ma la carriera di Bailly da intellettuale percorsa sia in ambito scientifico-astronomico, sia in ambito politico, mostra anche un nutrito interesse verso la storia e soprattutto illustra anche il tentativo da parte sua di trovare punti di convergenza tra la ricerca empirica e la speculazione mitologica. Condorcet infatti faceva riferimento al suo collega come «frère illuminé», alludendo alle presunte simpatie massoniche e metafisiche di Bailly, l'astronomo era ugualmente interessato sia di scienza sia di antiche tradizioni mitiche. Questo lato degli interessi di Bailly, sembrerebbe effettivamente in contraddizione con i suoi studi scientifici e fu per questo criticato dai suoi detrattori.[7][228]

Voltaire che legge, Jacques Augustin Catherine Pajou, olio su tela, 1811.

Bailly era affascinato dal mondo preistorico, dal mondo mitico, soprattutto dalla tradizione di Atlantide. Questa sua attività di ricerca parallela fu, molto probabilmente, ispirata dall'opera a nove volumi di Court de Gébelin, *Monde primitif*, che pretendeva di descrivere in maniera dettagliata ed enciclopedica un mondo antico, preistorico ma abitato da una civiltà sofisticata e tecnologicamente avanzata.[7][228] Il progetto di de Gébelin si era anche legato al mondo semi-segreto della massoneria francese: molte delle caratteristiche e delle usanze che lui attribuiva all'antica civiltà descritta nella sua opera sembravano progettate più che altro per fornire una secolare e venerabile genealogia ai vari rituali massonici. Questa influenza massonica è un po' meno evidente nel caso di Bailly, anche se ci sono prove che testimoniano la sua presenza nella prestigiosa *Loge des Neuf Sœurs*, a cui erano appartenuti Benjamin Franklin, lo stesso de Gébelin, l'astronomo Jérôme Lalande, e anche (sebbene solo per qualche settimana prima di morire) Voltaire. La loggia in effetti univa vari rappresentanti dell'empirismo settecentesco e degli storici versati nella speculazione mitologica.[7][228]

Fu sotto questo duplice egida di scienza e speculazione mitologica che Bailly decise di abbandonare in parte l'osservazione astronomica al fine di concentrarsi sugli studi di storia e di mitologia e di scavare a fondo alle radici mitiche gli inizi della scienza, del progresso tecnologico ed anche delle conoscenze astronomiche.[7][228] Il suo primo lavoro di questo tipo, vagamente ispirato all'*Essai sur les mœurs et l'esprit des nations* di Voltaire, fu l'*Histoire de l'astronomie ancienne* del 1775. Un altro libro, simile, fu anche l'*Histoire de l'astronomie moderne*, apparso invece - come già ricordato - in due volumi nel 1779. In questi scritti Bailly formulò la tesi per la quale sarebbe diventato famoso: pre-datando alcuni casi e studi astronomici documentati dalle civiltà del passato, sostenne l'ipotesi che dovesse esistere una civiltà preesistente, "antidiluviana", che prima delle altre aveva eccelso in campo astronomico. Solo l'esistenza di questa civiltà precedente avrebbe infatti potuto spiegare come mai gli indiani, i caldei, i persiani e addirittura i cinesi avevano potuto sviluppare conoscenze e pratiche astronomiche intorno allo stesso periodo (3000 a.C.).[7] La tesi di una grande inondazione globale (l'episodio biblico del "diluvio universale") era ancora largamente accettata dalla comunità scientifica nel XVIII secolo: ad esempio Nicolas Boulanger, nella sua Antiquité dévoilée (1756), aveva tentato addirittura di dimostrarlo scientificamente adducendo varie prove geologiche; anche lui, come Bailly, aveva ipotizzato l'esistenza di una sofisticata civiltà antidiluviana. Bailly unì questa tradizione biblica con un altro classico mito legato all'oceano, il mito di Atlantide. Basandosi in gran parte sugli scritti di Platone, Bailly sostenne che la storia raccontata da Crizia nell'omonimo dialogo platonico, doveva essere presa alla lettera.[7]

Ma Bailly aveva introdotto un elemento importante in questa storia: invece di situare Atlantide nel suo omonimo mare, l'oceano Atlantico, oppure in Estremo Oriente, dove lo stesso Voltaire l'aveva posizionata, Bailly reputò più consistente l'ipotesi che Atlantide si trovasse oltre il lontano nord, al di sopra del circolo polare artico. Del resto a Bailly le osservazioni di alcuni eventi astronomici, che si trovavano negli annali e nei documenti dei vari popoli meridionali dell'Asia, sembravano invece più legati a delle indagini svolte a latitudini più elevate. Così aveva ipotizzato luogo sul globo in cui vissero i popoli primitivi di Atlantide, ovvero il Polo Nord, diversamente dall'ipotesi di Voltaire In passato, inoltre, secondo la tesi baillyiana, questa zona avrebbe conosciuto un clima molto più permissivo e perciò sarebbe stata più facilmente abitabile; e in più solo questo sito settentrionale avrebbe potuto spiegare i costanti ritornelli mitologici e le usanze comuni a tutte le tradizioni religiose delle civiltà antiche: spiegabili perché in realtà tutte le civiltà deriverebbero dall'unico ceppo comune atlantideo. Da questo luogo infatti, gli Atlantidei migrati a Sud, si stabilirono in India, per poi trasferirsi ad Ovest, oltrepassando e colonizzando dopo l'India, anche l'Egitto, la Grecia, per arrivare, infine, in Europa. Prefigurando Hegel, Bailly affermò che: «lo scettro della scienza deve essere stato tramandato da un

popolo all'altro» (*Histoire*, 3). Il movimento di queste conoscenze scientifiche però, diversamente da come Hegel riterrà, non era avvenuto da est a ovest, ma, per Bailly, da nord a sud.[7][228]

Secondo Bailly, perciò, le popolazioni dell'Asia non erano state che eredi delle conoscenze di questo popolo antlantideo settentrionale, che aveva già sviluppato un'astronomia molto precisa. I cinesi e gli indiani, tanto rinomati per il loro apprendimento scientifico, non sarebbero stati per lui che semplici depositari.

Uno dei primi destinatari del lavoro di Bailly fu Voltaire stesso, che riconobbe la plausibilità delle sue tesi con una lettera incoraggiante (anche se leggermente sarcastica), che Bailly pubblicò assieme alla loro conseguente corrispondenza epistolare nella prefazione del libro del 1777, *Lettres sur l'origine des sciences, et sur celle des Peuples de l'Asie*, destinato proprio a Voltaire.[7][228] In questo testo, Bailly cercò di confutare la convinzione di Voltaire sul fatto che i brahmani fossero il più antico popolo del mondo e che, come Voltaire sosteneva, c'era ancora un grande paese, vicino a Benares, dove l'età dell'oro di Atlantide continuava ad esistere (Voltaire aveva sviluppato questa idea nella sua breve storia *La princesse de Babylone*). Bailly invece insistette per individuare Atlantide molto più a nord, localizzandola nella mitica terra di Iperborea, la cui capitale era Thule.[7][228] Questa terra doveva essere quella che aveva ospitato l'età dell'oro di cui poeti e storici antichi, come Erodoto o Esiodo, avevano narrato.[7][228]

Anche se intanto Voltaire era morto prima che potesse rispondergli dopo la pubblicazione, Bailly comunque pubblicò un ulteriore libro per difendere la sua tesi, le *Lettres sur l'Atlantide de Platon et sur l'histoire de l'ancienne Asie* (1779).[7][228]

Successive speculazioni sulle tesi di Bailly

Alfred Rosenberg

L'eredità lasciata da Bailly continuò a vivere anche dopo la sua morte. La sua tesi di una "Atlantide Iperborea" era stata comunque sonoramente respinta in un primo momento. Ad esempio lo stesso Jules Verne in qualche modo voleva anche prendere in giro Bailly in *20.000 leghe sotto i mari* (1869), quando i suoi personaggi scoprirono la "vera" Atlantide nell'Oceano Atlantico. Ma una donna, Helena Blavatsky, prese molto sul serio le idee di Bailly. Blavatsky fu una delle teorizzatrici della teosofia, una dottrina mistico-filosofica, il cui credo fu precisato nel suo libro *La dottrina segreta* (1888). In questo lavoro ermetico, Blavatsky rispolverò la teoria di Bailly (citandolo addirittura ventidue volte[7]), e incorporò l'ipotesi di un "Atlantide Iperborea" all'interno di una storia fantastica che coinvolgeva i vari continenti e varie razze umane e semiumane. Atlantide era rappresentata come un continente polare che si estendeva dall'attuale Groenlandia fino alla Kamčatka e il suo destino si legò a quello di una razza particolarmente controversa: gli ariani, una razza superiore, seconda in ordine di tempo, costituita da giganti androgini dalle fattezze mostruose. Quando gli ariani migrarono a sud verso l'India, scaturì da loro una "sub-razza", quella dei semiti. Il mito di un "Atlantide Iperborea" fece così ingresso all'interno delle ideologie ariane ed antisemite della fine del XIX secolo.[7][228]

La teoria di Bailly-Blavatsky trovò sostegno tra alcuni degli ideologi ariani viennesi più fantasiosi.[229] Furono proprio questi circoli, come la società "Thule" (che prendeva il nome della mitica capitale di Iperborea), che fecero derivare molte teorie antisemite e ariane dal lavoro mitologico di Blavatsky, e indirettamente da Bailly. I membri della società Thule, in particolare, sono stati fondamentali nell'aiutare Adolf Hitler (che probabilmente aveva letto alcuni libri dei teosofi ariani viennesi quando viveva in Austria) nel fondare il NSDAP, il partito nazista. Uno di loro, Alfred Rosenberg, compagno vicino a Hitler durante gli anni in cui questi stette a Monaco di Baviera, aveva posto il mito di un Atlantide Iperborea al cuore di un suo voluminoso tomo dottrinale, *Der Mythus des 20. Jahrhunderts* (*Il mito del XX secolo*) del

1930.[229] Rosenberg iniziò questo lavoro assumendo come vera la passata esistenza di Atlantide nel lontano nord, riproponendo la tesi baillyiana:

(**EN**)

«All in all, the old legends of Atlantis may appear in new light. It seems far from impossible that in areas over which the Atlantic waves roll and giant icebergs float, a flourishing continent once rose above the waters and upon it a creative race produced a far-reaching culture and sent its children out into the world as seafarers and warriors. But even if this Atlantis hypothesis should prove untenable, a prehistoric Nordic cultural center must still be assumed.»

(**IT**)

«Tutto sommato, le antiche leggende su Atlantide possono apparire in una nuova luce. Sembra tutt'altro che impossibile che nelle zone in cui scorrono le onde dell'Atlantico e in cui fluttuano iceberg giganti, un continente fiorente sia salito una volta al di sopra delle acque e su di esso, una razza creativa abbia prodotto una cultura lungimirante e abbia inviato i suoi figli nel mondo, come marinai e guerrieri. Ma se anche questa ipotesi di Atlantide dovesse rivelarsi insostenibile, un preistorico centro culturale nordico comunque dovrebbe essere ancora supposto.»

(Alfred Rosenberg nel *Der Mythus des 20. Jahrhunderts*[7])

Il mito di un "centro culturale nordico" ha permesso poi a Rosenberg, a partire da questa ipotesi, di accreditare la razza ariana come artefice tutte le grandi conquiste culturali nella storia umana: in momenti diversi nel tempo (in coincidenza con le più grandi fioriture della civiltà), gli ariani discesero dalla loro madrepatria nordica per realizzare le loro prospettive di vita nei climi meridionali.[229] La "prova" della superiorità ariana così poggiava su questa situazione geografica chiave: solo se posizionati nel Circolo Polare Artico gli Ariani avrebbero potuto reclamare plausibilmente ogni responsabilità sia per le realizzazioni orientali sia per quelle occidentali.[7][228][229]

Vi sono notevoli differenze tra Bailly e le interpretazioni di Rosenberg del mito di Atlantide Iperborea, e chiaramente non ha senso considerare Bailly un precursore del nazismo, tanto più viste le posizioni chiaramente antirazziste espresse da Bailly nelle sue opere. Va però detto che egli non fu nemmeno totalmente innocente, pur muovendosi in un'ottica tipicamente illuministica.[7][228] Uno dei pochi storici contemporanei ad aver analizzato la preistoria speculativa di Bailly, Dan Edelstein, ha commentato: «Senza razionalizzare con esattezza la sua teoria, Bailly ha comunque cercato di dare il merito del progresso culturale orientale, all'Europa». Costruendo l'ipotesi di un popolo nordico responsabile per i successi culturali e tecnici dell'India e dell'Oriente, secondo Edelstein Bailly «ha con ultimo fine onorato il progresso e la superiorità occidentale, pur lodando i brahamani». L'Europa e soprattutto quella illuminata, insomma, è stata - per Bailly - il vero successore di Atlantide.[228][229] Con queste teorie, pur con tutte le successive differenze e i travisamenti, paradossalmente l'antirazzista Bailly aveva inconsapevolmente fornito ai movimenti nazionalisti più tardi, una potente narrazione e un valido materiale teorico che autorizzò in qualche modo un certo numero di ideologie razziste.[7][228][229]

Cultura di massa

Jean Sylvain Bailly è stato interpretato dall'attore Michel Duchaussoy nella miniserie televisiva *La rivoluzione francese* (1989).

Opere

- 1766: *Essai sur la théorie des satellites de Jupiter*
- 1771: *Mémoire sur les inégalités de la lumière des satellites de Jupiter*
- 1775: *Histoire de l'astronomie ancienne*
- 1777: *Lettres sur l'origine des sciences*
- 1779: *Lettres sur l'*Atlantide *de Platon*
- 1778-1783: *Histoire de l'astronomie moderne*
- 1787: *Histoire de l'astronomie indienne et orientale*.
- 1798: *Essai sur les fables et sur leur histoire* (publié après sa mort)
- 1804: *Mémoires d'un témoin de la Révolution*
- 1810: *Recueil de pièces intéressantes sur les sciences*
- 2004: *Mémoires*

Note

1.

- Jean-Sylvain Bailly Treccani.it
- • *The lost caucasian civilization: Jean-Sylvain Bailly and the roots of the aryan myth* di David Allen Harvey - Cambridge University Press
- • *Biographie de Jean-Sylvain Bailly* di François Arago
- ^ (**FR**) Monique Cara, Jean-Marc Cara e Marc Jode, *Dictionnaire universel de la Franc-Maçonnerie*, Larousse, 2011, ISBN 978-2-03-586136-8.
- ^ (**FR**) Emmanuel Pierrat e Laurent Kupferman, *Le Paris des Francs-Maçons*, Le Cherche Midi, 2013, ISBN 978-2-7491-3142-9.
- • Gene A. Brucker, *Jean-Sylvain Bailly - Revolutionary Mayor of Paris* - University of Illinois Press Urbana, 1950.
- • *Jean-Sylvain Bailly (1736-1793)* Archiviato il 6 settembre 2015 in Internet Archive. by Dan Edelstein
- • Merard de Saint-Just, *Éloge de Bailly*, p.11.
- ^ Arch. nat. (Archives Nationales de France) 0[1]766, n° 54, Texte intégral.
- ^ *État general de la France, enrichi de gravures* p. 252
- ^ Estratto dei *Registres de l'Église Royale et Paroissiale de Saint-Germain l'Auxerrois, du samedy 15 septembre, 1736*.
- ^ Arch. nat. (Archives Nationales de France) 0[1]766, n° 54, Texte intégral. Cartaud era il cognato di Nicolas Bailly, nonno di Sylvain.
- ^ Merard de Saint-Just, *Éloge de Bailly*
- • *Causeries du lundi* 10: 345.
- ^ Michel de Cubières, *Recueil des pièces intéressantes sur les arts, les sciences et la littérature, ouvrage posthume de Sylvain Bailly, précédé de la vie littéraire et politique de cet homme illustre* (1810), 1-59.
- • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society) - Early life
- ^ *Op. cit.*, 38
- ^ Michel de Cubières, *Recueil des pièces intéressantes sur les arts, les sciences et la littérature, ouvrage posthume de Sylvain Bailly, précédé de la vie littéraire et politique de cet homme illustre* (1810), II.
- ^ Michel de Cubières, *Recueil des pièces intéressantes sur les arts, les sciences et la littérature, ouvrage posthume de Sylvain Bailly, précédé de la vie littéraire et politique de cet homme illustre* (1810), 56
- ^ L. A. Sedillot, «Les professeurs de mathématiques et de physique générale au Collège de France», estratto da *Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, 1869-1870, pp. 129-132.
- ^ *Almanach Royal pour l'année 1759*, pp. 348 et 370.
- • Henry Morse Stephens, *A History of the French Revolution* (1886) p. 51.
- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Chapter III
- ^ Chapin *Dictionary of Scientific Biography, vol. 1–2*, p. 401.
- ^ *Indice per materie della biblioteca comunale di Siena* p. 143.
- • *Mémoires de mathématiques et de physique, présentées à l'Académie royale des Sciences par divers savants et lus dans ses assemblées*, 11 v., Paris, Imprimerie Royale, 1750-1786.
- ^ *Memoires de l'Académie royale des Sciences* (1765), p. 396-397.
- ^ *Histoire de l'Académie royale des Science* (1760) p.113.
- ^ *Memoires de l'Académie royale des Sciences* (1765), p. 408-409.
- ^ *Memoires de l'Académie royale des Sciences* (1763) p. 172-189.
- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Chapter IV
- ^ Lalande, *Eloge de Bailly* 322.
- • Roger Hahn, *Quelques nouveaux documents sur Jean-Sylvain Bailly* (1955)
- • Archives de l'Académie des Sciences, *Registre des procès-verbaux des séances, année 1763*, 19 janvier, pp. 8 verso et 9 recto.
- ^ Brouillon ou copie aux Archives de l'Observatoire de Paris, BI 8, 144.175
- ^ Archives de l'Académie des Sciences, dossier Bailly, *Lettre du Comte de Saint-Florentin à Grandjean de Fouchy, 27 janvier 1763*. È in questa data che si considera la sua entrata all'Accademia.
- ^ Jean-Sylvain Bailly, *Encyclopædia Britannica*
- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Chapter V
- • *Éloges de Bailly*
- ^ Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society) - Literary beginnings
- ^ L'istituzione della *veterance* nel 1707 fu progettata per provvedere a quegli accademici attivi che, per ragioni ufficiali, non potevano risiedere a Parigi per lunghi periodi di tempo. Consentiva così l'elezione di nuovi membri

sufficienti a mantenere le sessioni dell'Accademia al completo. Le Gentil era stato mandato in India per osservare il transito di Venere del 1769, e vi rimase per dieci anni, per osservare e studiare l'astronomia degli indù.

- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Chapter VI
- ^ Marie Tussaud, *Memoirs and Reminiscences of France* (London, 1838), p. 101
- ^ Arago: Biographie de Bailly
- • *The British Critic* - Art. XIV: Letters upon the Atlantis of Plato and the Ancient History of Asia
- ^ Traduzione della II lettera di Bailly a Voltaire nelle *Lettres sur l'origine des sciences, et sur celle des Peuples de l'Asie*
- ^ Arago, *Biographie de Bailly*, (2: 280)
- ^ *Op. cit.*, x-xi.
- • Edwin Burrows Smith, *Jean Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)*; American Philosophical Society (Philadelphia, 1954) - The first Imbroglio
- ^ *Dictionnaire universel de la Franc-maçonnerie*; p. 501 (Larousse ed. 2011)
- • Louis Amiable, *Une Loge maçonnique d'avant 1789*.
- ^ Franklin era stato Gran Maestro della Massoneria nelle colonie americane e ne fu pubblicista e capo della propaganda. Era un maestro molto attivo e utilizzò *Les Neuf Sœurs* come canale per la divulgazione delle idee rivoluzionarie americane in Francia. Ma il suo grande tatto dissipò ogni sospetto di attività sovversiva.
- ^ Barruel, *Mémoires pour servir à l'histoire du Jacobinisme*, 1797.
- ^ Viatte 1: 105-106; ivi è presente una enumerazione degli elementi mistici della massoneria del XVIII secolo.
- ^ *Œuvres, élégies et poésies diverses*, Paris, Garnier, 1861.
- • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society) - Rationalism VS Illuminism
- ^ Jean-Sylvain Bailly, *Essai sur les fables et sur leur histoire*, I, p. 4.
- ^ Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, Haarlem, *Verhandelingen* 21 (1784): xliv, e *Notice historique*, x.
- ^ Una sciocca e concitata rivalità nacque a Parigi (nel periodo tra 1774 e il 1780) tra gli ammiratori del compositore tedesco Glück e quelli del musicista italiano Piccinni. Maria Antonietta era una Gluckista, e di conseguenza molti francesi - polemici con la regina - preferirono il rivale italiano. Nelle strade, nelle caffetterie, nelle case private e anche le scuole, si tessevano le lodi di Glück e Piccinni; e tutta l'alta società di Parigi si divise da una parte o dall'altra.
- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Report on animal magnetismo
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* p. 1.
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* p. 2.
- • Franz Anton Mesmer, *Mémoire de M. Mesiner sur la découverte du Magnétisme animal*, pp. 71 & seguenti.
- • Giuseppe Lago, *L'illusione di Mesmer: Carisma e pseudoscienza nell'epoca dei Lumi*
- ^ *Brain, Mind and Medicine: Essays in Eighteenth-Century Neuroscience* a cura di Harry Whitaker, C.U.M. Smith, Stanley Finger
- • Il magnetismo animale uniroma1.it
- ^ Exposition of the Doctrine of Animal Magnetism
- • Angelo Mosso, *Mesmer e il magnetismo*
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 27-28.
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 29-30
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 33-35
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 35-37.
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* p. 37.
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* p. 38.
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 44-45
- ^ Stefano Bagnasco; Andrea Ferrero; Beatrice Mautino. *Sulla scena del mistero. Guida scientifica all'indagine dei fenomeni inspiegabili*, Sironi Editore, 2010, p.89.
- • Douglas J. Lanska e Joseph T. Lanska, *Franz Anton Mesmer and the Rise and Fall of Animal Magnetism: Dramatic Cures, Controversy, and Ultimately a Triumph for the Scientific Method* p. 13.
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 45-46.
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du Magnétisme animal* p. 49
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 56-57.
- ^ Jean Sylvain Bailly, *Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnétisme animal* pp. 63-64.
- • Jean Sylvain Bailly, *Rapport secret présenté au ministre et signé par la Commission précédente*, Parigi, 1784
- ^ *Collected papers of Benjamin Franklin* (Lamotte to W. T. Franklin, 30 agosto 1784), American Philosophical Society

• • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society) - Animal Magnetism
• • Jean Sylvain Bailly, *Lettre à M. Leroy, Lieutenant des chasses, sur la question si les animaux sont entièrement privés d'imagination* (Parigi, 1784).
• ^ Vincenzo Tizzani, *Sul magnetismo animale discorso istorico-critico*, 1842.
• • IML Donaldson, *The reports of the Royal Commission of 1784 on Mesmer's system of animal magnetism*
• • Jean Vartier, *Allan Kardec. La nascita dello spiritismo* p. 47
• • Jean Sylvain Bailly, *Exposé des expériences qui ont été faites pour l'examen du magnétisme animal*
• ^ [1]
• ^ Mémoire de Bailly
• • Michel de Cubières, *Recueil des pièces intéressantes sur les arts, les sciences et la littérature, ouvrage posthume de Sylvain Bailly, précédé de la vie littéraire et politique de cet homme illustre* (1810).
• ^ Maury, *L'Ancienne Académie des Sciences* p.167.
• ^ Accademia delle scienze di Bologna, *Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna dalla sua origine a tutto il 1880*, ed. da Ercolani, 37.
• ^ *Creators of Mathematical and Computational Sciences* di Ravi Agarwal, Syamal Sen p. 211
• ^ Svenska Vetenskapsakademien, *Kungl. Svenska Vetents-kapsakademien: Personförteckningar 1739-1915*, ed. da Dahlgren, 125.
• ^ Maindron, 114.
• ^ Académie des Sciences, *Les Membres et les correspondants de l'Academie royale des Sciences (1666-1793)*.
• ^ Il titolo della pagina della seconda edizione dell'*Histoire de l'astronomie moderne*, del 1785, menziona per la prima volta entrambe queste affiliazioni. Il testo *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, del 1786, inserisce Bailly nella lista dei membri stranieri, ma senza una data di elezione. Il volume delle *Mémoires de la Société des antiquités de Cassel* inoltre include una lista dei membri fino al 1780, ma nessuno dopo. Entrambe queste appartenenze furono confermate, comunque, nell'*Almanach royal* del 1789.
• ^ Archives de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, *Registres des assemblées* et délibérations de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres pendant l'année 1785, séance du 18 janvier*, p. 14*
• • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society) - New Conjectures on Antiquity
• • *Biographie de Jean-Sylvain Bailly* di François Arago
• ^ Questa, almeno, è l'opinione di Bachaumont, del 26 aprile 1786.
• ^ Rozière e Chatel, *Table genérale...*, XXVII.
• ^ Il primo dei due documenti appare nella Parte II del "Discours preliminaire" come Bailly annota a pagina 78. La *Parte I* del "Discours" inoltre ha lo stesso titolo del secondo di questi documenti, e si può assumere perciò che fosse identico ad esso.
• ^ Dubois nell'*Academie d'Amiens*, *Memoires*, 3ª serie, 5, p. 20
• ^ Bailly, *Discours et mémoires*, 1 p. 373
• ^ Dubois nell'*Academie d'Amiens*, *Memoires*, 3ª serie, 5 p. 20.
• • Merard de Saint-Just, *Éloge de Bailly*, 40-43. «C'est de Bailly lui-meme que je tiens cette piquante historiette».
• ^ Lalande, "Eloge" 323, sbaglia nel constatare: «Les éloges de Cook, de Lacaille et de Gresset... le firent désirer par Buffon et par plusieurs autres membres de l'Académie des Sciences pour être secrétaire de cette illustre compagnie...», Arago 2: 329 dice soltanto che gli elogi di Cook e Gresset seguirono all'*Histoire de l'astronomie*.
• • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793) (1954, American Philosophical Society)* - Reform by Mandate.
• • Cesare Catananti - Nascita ed evoluzione dell'ospedale: dall'ospitalità alla organizzazione scientifica
• • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* di François Arago (english translation) - CAPITOLO XI
• ^ *Demande relative aux hôpitaux avec la réponse donnée par l'hôpital de Bordeaux*, Papiers de Tenon, Biblioteque Nationale, Dèpartement des manuscript, nouvelles acquisitions.
• ^ La trapanazione del cranio era ancora una pratica diffusa all'epoca, e sulla quale si riconducevano le speranze di molti medici sia nel caso di pazienti gravemente malati sia per quelli con malattie allora sconosciute.
• ^ Ripreso da Foucault M. e altri, *Les machines à guérir*, P. Mardaga editeur, Bruxelles, 1979, p. 33.
• ^ In stampa, *Bulletin of the History of Médecin*
• ^ Bibl. nat., Nouv. Acq. fr., 11356, f° 11-12; Fichier Charavay, vol. X, f° 182
• ^ Archives de la Seine, 3AZ242. *Liste des personnes qui ont fait leurs déclarations et soumissions dans les bureaux du greffier et du trésorier de l'hôtel-de-ville de Paris, de contribuer à l'établissement de quatre nouveaux hôpitaux...* (Parigi, Imp. Royale, 1787).

• • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* di François Arago (english translation) - CAPITOLO XII
• ^ *The Monthly Magazine*, Volume 6, 283
• • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* di François Arago (english translation)
• ^ Louis Courajod, *Alexandre Lenoir, son journal et le Musée des monuments français*, H. Champion, Paris, 3 vol., 1878-1887
• ^ Jean-Luc Froissart, *Alexandre, Albert et Angéline Lenoir: Une dynastie en A majeur (1761-1891)* (Paris, 2012)
• ^ Charles-Louis Chassin, *Les élections et les cahiers de Paris en 1789* (Paris, 1888-89), I, 79-83.
• ^ Charles-Louis Chassin, *Les élections et les cahiers de Paris en 1789* (Paris, 1888-89), I, 83-99.
• ^ Bailly menzionò i rinvii governativi nelle sue *Mémoires*, ma non credeva che questo modo di fare del governo fosse deliberato. *Mémoires*, I, 16.
• ^ *Mémoires*, I, 9-10.
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 21.
• ^ Bailly, Mémoires, I, 17.
• ^ *Becoming a Revolutionary: The Deputies of the French National Assembly and the Emergence of a Revolutionary Culture (1789-1790)* di Timothy Tackett; p. 50.
• ^ Chassin, *Les élections et les cahiers de Paris*, III, 13
• ^ Chassin, *Les élections et les cahiers de Paris*, III, 250-51
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 59-63
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 72.
• ^ Ibid., I, 88-89.
• ^ François Arago, *Oeuvres*, II, 334-40.
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 102-04.
• • Gene A. Brucker, *Jean-Sylvain Bailly - Revolutionary Mayor of Paris* - University of Illinois Press Urbana, 1950, I, p. 12
• ^ Adolphe Thiers, *Histoire de la Révolution française*, edizione del 1834 (Bruxelles, 1834), I, 38-39.
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 154-55.
• ^ Ibid., I, 156.
• ^ *La novità della Rivoluzione francese, la riaffermazione dell'importanza del dibattito politico* di Francesco De Cesare
• ^ «Arrête que tous les membres de cette assemblée prêteront, à l'instant, serment solennel de ne jamais se séparer, et de se rassembler partout où les circonstances l'exigeront, jusqu'à ce que la Constitution du royaume soit établie et affermie sur des fondements solides», *Giuramento della Pallacorda* di Jean-Baptiste-Pierre Bevière (1789).
• ^ E. D. Bradby, *Life of Barnave* (Oxford, 1915), I, 92.
• ^ «Joseph Martin-Dauch», nel *Dictionnaire des parlementaires français*, 1889.
• ^ *Histoire pour tous* n° 137 di settembre 1971
• ^ *Figures lauragaises par A. B. Marfan de l'Académie de médecine*, di A. B. Marfan, p. 241-244.
• • Gene A. Brucker, *Jean-Sylvain Bailly - Revolutionary Mayor of Paris* - University of Illinois Press Urbana, 1950, I, p. 13
• ^ *L'arte di verificare le date* di Giuseppe Pontini di Quero (1832) p. 61.
• ^ Jacques-Antoine Creuzé-Latouche, *Journal des États généraux et du début de l'Assemblée nationale*, Didier, Paris, 1946, p. 152
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 214.
• ^ *Biographies of Distinguished Scientific Men* di François Arago (english translation)
• ^ F. A. Mignet, *Storia della Rivoluzione Francese dal 1789 al 1814* Tomo 1, 1825, pp. 93-94.
• ^ Lara Trucco, *Recensione* in Consulta on line n. 3/2015, p. 1.
• ^ Hans Kung, *Cristianesimo* in BUR Rizzoli, 2013.
• ^ Arago, Oeuvres, II, 340-41.
• ^ *Mémoires*, I, 290.
• ^ *Point du jour*, n° 15, 4 July 1789.
• ^ Sigismond Lacroix, *Actes de la Commune de Paris pendant la Révolution* (Parigi, 1890- 1907), ser. 1, V, 482. Questo riferimento era incluso in una constatazione del distretto di St. Severin il 27 maggio 1790.
• • Gene A. Brucker, *Jean-Sylvain Bailly - Revolutionary Mayor of Paris* - University of Illinois Press Urbana, 1950, I, pp. 13-14
• ^ *Journal d'Adrien Duquesnoy, député du tiers état de Bar-le-Duc sur l'Assemblée constituante, 3 mai 1789--3 avril 1790, publié pour la Société d'histoire contemporaine* di Robert de Crevecoeur (Parigi, 1894), I, 79. Nell'Assemblea elettorale di Parigi, Bailly preferì ritirarsi dalla considerazione come candidato deputato, sebbene poi risultò eletto.

Vedere Chassin, *Les élections et les cahiers de Paris*, III, 49.
- ^ Duquesnoy, *Journal*, I, 78.
- ^ Bailly, *Mémoires*, I, 86
- ^ Duquesnoy nel suo Journal, I, 74, scrisse che «M. Bailly... a infiniment de peine à se faire entendre, qu'on se permet souvent de l'interrompre, et qu'on n'a aucun égard à ses observations» (in italiano: "Il signor Bailly... ha una difficoltà infinita a farsi ascoltare, dal momento che spesso si permettono di interromperlo, senza avere alcun riguardo per i suoi commenti").
- ^ Jean Sylvain Bailly, Jewish Encyclopedia, 1906.
- • *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - His execution.
- ^ *Sept générations d'exécuteurs 1688-1847: Mémoires des Sanson* di Henri-Clément Sanson, p. 315.
- ^ *Ibid*, p. 315.
- ^ *Ibid*, p. 316.
- ^ *Ibid*, p. 316.
- ^ *Ibid*, p. 316.
- • *Ibid*, p. 317.
- • *Ibid*, p. 318.
- • *Ibid*, p. 319.
- ^ *Histoire de la révolution française* di Adolphe Thiers
- ^ *Sept générations d'exécuteurs 1688-1847: Mémoires des Sanson* di Henri-Clément Sanson, p. 320.
- ^ *Ibid*, p. 321.
- • *Ibid*, p. 322.
- • Robert Darnton, *Mesmerism and the End of the Enlightenment in France*
- ^ *Ibid*, p. 323.
- ^ *Ibid*, p. 324.
- • *Ibid*, p. 325.
- ^ *Ibid*, p. 326.
- • *Ibid*, p. 327.
- • *Ibid*, p. 329.
- • *Ibid*, p. 330.
- • *Ibid*, p. 332.
- • *Ibid*, p. 333.
- ^ *Henri Sanson* - Le Memorie dei carnefici di Parigi", VI Libro, (traduzione italiana)
- ^ Riouffe, *Mémoires d'un détenu*, 50.
- ^ *Sito della "Chiesa di Saint-Pierre-du-Gros-Caillou"* su patrimoine-histoire.fr
- ^ Arch. nat., Archives des notaires, *étude 3*. Per la successione, vedere anche *étude 12*.
- ^ *Archives de la Seine*, DQ10 705. Il cittadino Reignier di rue Saint-Honoré gli doveva ancora 27000 lire per la vendita della proprietà di Bailly a Chaillot.
- ^ Bibl. nat., 12273, f° 172, du 26 nivôse I
- ^ *Moniteur*, An V, n. 72.
- ^ Arch, nat., AFIV 925, feuille de travail du Ministre de l'Intérieur pour le 7 frimaire, an 8
- • Lucien M. Le Cam, Jerzy Neyman; *Bernoulli 1713, Bayes 1763, Laplace 1813: Anniversary Volume* - Some notes on Laplace p. 41.
- ^ Archives de l'Académie des Sciences, dossier Bailly.
- ^ Les Immortels sul sito dell'Académie française
- ^ Décade philosophique *4: pp. 321-330.*
- • Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (1954, American Philosophical Society)
- ^ *Memoires pour l'an IV de la République* 1, pp. 605-616.
- ^ Firmin-Didot, *Recueil des discours, rapports et pièces diverses lus dans les séances publiques et particulières l'Academie française, 1830-1839*, 1001-1027
- ^ Abbé Morellet, *Mémoires inédits de l'Abbé Morellet sur le dix-huitème siècle et sur la Révolution, précédés de l'éloge de l'Abbé Morellet* par M. Lemontey (Paris, 1822), I, 424.
- • Bailly, *Mémoires*, I
- • Berville, in Bailly, *Mémoires*, I
- ^ Jean François Robinet, gen. ed., *Dictionnaire historique et biographique de la Révolution et de l'Empire* (1789-1815) (Paris, 1899), I, 86.

• ^ *Archives parlementaires de 1787 à 1860. Recueil complet des débats législatifs et politiques des chambres françaises, imprimé par ordre du Senat et de la Chambre des Députés. Première série* (1787 à 1799), 2nd ed., (Paris, 1867-1913), XIII, 379
• ^ Sepet, "*Jeu de Paume*", *Revue des questions historiques*, XLIX, 512.
• ^ *The French Revolution* (capitolo *The Procession*) di Thomas Carlyle (1795–1881).
• ^ Fred M. Fling, *The Mémoires de Bailly*, studio dell'Università del Nebraska, III (1903), 340.
• ^ L. de Labori, in *Jean-Joseph Mounier, sa vie politique et ses écrits* (Parigi, 1887), p. 75, cita Mounier che constata la visione politica di Bailly così: «se bornaient à quelques réformes administratives qui auraient respecté le principe du gouvernement absolu» (in italiano: "si sono limitati a un paio di riforme amministrative che avrebbero rispettato il principio di governo assoluto"). Questa è una distorsione completa della posizione politica di Bailly.
• ^ Bailly, *Mémoires de Bailly, avec une notice sur sa vie, des notes et des éclaircissements historiques* di Mm. Berville e Barrière (Parigi, 1821-22), II, 8.
• ^ Ibid., II, 217-19
• ^ Ibid., I, 254, 281.
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 301.
• ^ Ibid., II, 237.
• ^ Naigeon, su Bailly, nelle *Mémoires*, II, 417, constata che: «si Bailly eut eu plus de tenue dans le caractère, le roi, alors moins flatté, moins respecté... moins adoré... [aurait] remis... à sa vraie place...» Esempi dei discorsi di Bailly al Re sono contenuti nel libro di Sigismond Lacroix, *Actes de la Commune de Paris pendant la Révolution* (Parigi, 1894-1907), ser. 1, I, 65; II, 232; ser. 2, I, 387; III, 295, 778
• ^ Bailly, *Mémoires*, I, 398-400, 407-09. Ibid., I, 408
• ^ Ibid., I, 399.
• ^ Jean Sylvain Bailly, *Lettres sur l'Atlantide de Platon*.
• ^ Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (Philadelphia, 1954); p. 484.
• ^ Dan Edelstein, *Hyperborean Atlantis: Jean-Sylvain Bailly, Madame Blavatsky, and the Nazi Myth*.
• ^ Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)* (Philadelphia, 1954).
• • Edwin Burrows Smith, *Jean Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1798)*, American Philosophical Society (Philadelphia, 1954); p. 519.
• ^ I. Bernard Cohen, *The Eighteenth-Century Origins of the Concept of Scientific Revolution*, in *Journal of the History of Ideas*, vol. 37, nº 2, 1976, pp. 257–288, DOI:10.2307/2708824, JSTOR 2708824.
• • (**EN**) Dan Edelstein, *Studies in Eighteenth-Century Culture*, 2006.
• (**EN**) Nicolas Goodrick-Clarke, *The Occult Roots of Nazism: Secret Aryan Cults and Their Influence on Nazi Ideology*, 1985.

Francesco Milizia (scrittore d'arte)

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Francesco Milizia

Francesco Milizia (Oria, 15 novembre 1725 – Roma, 7 marzo 1798) è stato un teorico dell'architettura, storico dell'arte e critico d'arte italiano, teorico del Neoclassicismo.

Indice

- 1 Biografia
- 2 Opere principali
- 3 Note
- 4 Bibliografia
- 5 Voci correlate
- 6 Altri progetti
- 7 Collegamenti esterni

Biografia

Milizia è ricordato come principale poligrafo del primo Neoclassicismo. Primario campo di interesse fu l'architettura, alla quale dedicò varie pubblicazioni storiche e teoriche. Egli viene per questo creduto erroneamente un architetto; al contrario, "non esercitava praticamente l'architettura, bensì possedeva le dottrine che concorrono a farne un conoscitore"[1]. Propugnava la necessità di imitare i capolavori dell'arte greca, poiché questi artisti avevano potuto ispirarsi ad una natura ed a una società non ancora corrotte.

In Principi dell'architettura civile, l'architettura è per lui un'arte di imitazione della natura e non è soggetta alle mode, nasce da necessità concrete tendenti alla bellezza e quindi ad un'invenzione governata da regole. I greci sono posti in vetta a questi risultati estetici, i più vicini alla realizzazione perfetta del buongusto che avviene secondo principi di perfezione e di simmetria scelti secondo ragione. Viene poi tracciata anche una breve storia dell'architettura, in cui l'autore si dimostra consapevole dell'evoluzione e del mutamento degli stili che si muovono con un'alternanza di declino e ottima esecuzione. In queste pagine esalta anche l'architettura gotica considerata originale perché del tutto ignota alla Grecia e a Roma, era ricavata dalla natura studiata nel suo grande. Tuttavia, il suo giudizio resta impiantato nella fitta rete dei confronti con l'arte greco-romana da un lato e quella moderna dall'altro. Egli codifica il proprio giudizio in una scala di valori in cui il gotico è inferiore all'arte antica ma superiore a quella moderna; ma questa gerarchia è in parte inconsciamente sovvertita quando afferma poco più tardi che si potrebbe realizzare degli edifici che al di fuori si rifanno all'arte greca che è principalmente architettura d'esterni e al di dentro all'arte gotica che è migliore non solo dei moderni ma anche degli antichi.

Fu portavoce di una critica architettonica influenzata dal funzionalismo del francescano Carlo Lodoli, ma con una buona dose di pragmatismo, e soprattutto fondata sullo studio della trattatistica e della saggistica francese sulle arti. Critica gli abusi stilistici e propende per la semplificazione progressiva degli stili operata nel Neoclassicismo: è il caso, ad esempio, della Sacrestia della Basilica di San Pietro in Vaticano, che fu commissionata a Carlo Marchionni nel 1776 e che Milizia definì la più sontuosa e "la più irragionevole... del globo"[2].

Nel 1761 si recò a Roma per amministrare gli edifici di proprietà del re di Napoli nello stato pontificio. Mantenne questo incarico per un quarto di secolo, fino al 1786 per dedicare il suo tempo agli studi storici e teorici d'arte e architettura.

Uomo universale, Francesco Milizia si interessò durante l'arco della sua vita anche di argomenti estranei all'arte.[3] Si dilettò ad esempio nelle scienze mediche, scrivendo un *Dizionario di medicina domestica* basato sul lavoro del fisico e medico scozzese William Buchan. Fu attratto anche dalle scienze naturali e soprattutto dall'astronomia, e su tale argomento scrisse un compendio delle celebri *Histoires* (opere di storia dell'astronomia) dell'astronomo francese Jean Sylvain Bailly nel testo *Storia dell'astronomia di M. Bailly ridotta in compendio dal signor Francesco Milizia*.[3] L'opera fu pubblicata da Remondini nel 1791, e servì da principale testo di base per l'opera di un giovane Giacomo Leopardi, la *Storia dell'astronomia* scritta nel 1813.[3]

Un ulteriore suo interesse fu quello, in ambito umanistico, che sfociò nell'opera *Economia politica*, inviata allo stesso editore, Remondini, nell'ottobre 1797 ma stampata solo postuma a Roma da Damaso Petretti nel 1798 con il titolo *Economia pubblica*), contestualmente all'uscita del suo *Dizionario delle belle arti estratto in gran parte dall'Enciclopedia metodica*.[3]

Opere principali

- *Le Vite de' più celebri architetti d'ogni nazione e d'ogni tempo, precedute da un Saggio sopra l'architettura*, Roma 1768. Terza ed. riveduta ed ampliata: *Memorie degli architetti antichi e moderni*, Parma 1781.
- *Del Teatro*, Roma 1771 (edizioni seguenti: ivi 1772; Venezia 1794).

- *Principj di Architettura Civile*, Finale 1781 (edd. segg.: Parma 1781; Bassano 1785, 1804, 1813, 1823; Genova 1786; Roma 1800; Milano 1832, 1847).
- *Dell'arte di vedere nelle belle arti del disegno secondo i principj di Sulzer e di Mengs*, Venezia 1781 (edd. segg.: ivi 1792; Genova 1786, riveduta e accresciuta).
- ***Storia dell'astronomia di M. Bailly ridotta in compendio dal signor Francesco Milizia*, Bassano 1791.**
- *Roma. Delle belle arti del disegno. Parte prima: dell'Architettura Civile*, Bassano 1787.
- *Dizionario delle belle arti del disegno estratto in gran parte dalla Enciclopedia metodica*, Bassano 1797 (edd. segg.: ivi 1822; Milano 1802, 1804; Bologna 1827).

Note

1. ^ Dall'aggiunta di A. Cardinali alla *Vita di Francesco Milizia Scritta da lui medesimo*, Bologna 1826, p. VIII.
2. ^ N. Pevsner, J. Fleming, H. Honour, *Dizionario di architettura*, Torino, Einaudi, 1981, voce *Marchionni, Carlo*.

3. "Francesco Milizia" su treccani.it

Bibliografia

- *Vita di Francesco Milizia Scritta da lui medesimo*, pubblicata e completata a cura di Antommaria Cardinali, in *Opuscoli diversi di F. Milizia risguardanti le belle Arti*, Bologna, Dalla Stamperia Cardinali e Frulli, 1826, pp. V-XXXIV. L'edizione originale su books.google.it
- Gian Paolo Consoli, *Col meno si ha più: la filosofia dell'architettura in Francesco Milizia* in "Francesco Milizia e il Neoclassicismo in Europa", Atti del convegno internazionale di studi, Oria 1998, Edizioni Giuseppe Laterza, Bari 2000 leggere il saggio
- *Francesco Milizia e il teatro del suo tempo. Architettura, Musica, Scena, Acustica*, a cura di Marco Russo, Dipartimento di Filosofia, Storia e Beni culturali, Editrice Università di Trento, Trento 2011.
- Cesare Teofilato "Vicende di un libro sul Teatro di Francesco Milizia" - rivista THEATRALIA - Milano - Anno IV - maggio-giugno 1927 - Seconda Serie - N.5-6 - pagg. 173-4.
- Giovanni Previtali, La fortuna dei primitivi, Torino, Einaudi 1989.

- **Antonio Genovesi (1791):** "Elementi di Fisica Sperimentale ad uso de' giovani principianti di Antonio Genovesi Trasportati dal Latino in Italiano dall'Abate Marco Fassadoni. Tomo Primo (e Tomo Secondo). (*Due voll.*)" [Napoli:] "In Napoli MDCCXCI Presso Giuseppe di Bisogno. A spese di Antonio Marotta."

Due voll. in 8° (12 x 19 cm); "Tomo Primo": [7], 1 p.b., 171 pp.num., 1 p.b., 2 tavv. incise in rame ripieg. f.t.; "Tomo Secondo": [4] , 182 pp.num., 1 tav. incisa f.t. ripieg. alla fine. Leg. in piena pergam. coeva con titoli in oro su tassello rosso al dorso. SECONDA EDIZIONE. Del Secondo Tomo si possiede anche un esemplare in Prima Edizione (Venezia, 1783). Per ulteriori Note sull'autore e sull'Opera si rimanda alla Scheda di quest'ultimo.

ELEMENTI

DI FISICA SPERIMENTALE

AD USO

DE' GIOVANI PRINCIPIANTI

DI

ANTONIO GENOVESI

Traſportati dal Latino in Italiano

DALL' ABATE

MARCO FASSADONI

TOMO PRIMO.

IN NAPOLI MDCCXCI.

PRESSO GIUSEPPE DI BISOGNO.

A ſpeſe di Antonio Maſotta.

Con licenza de' Superiori.

ELEMENTI

DI FISICA SPERIMENTALE

A D U S O

DE' GIOVANI PRINCIPIANTI

D I

ANTONIO GENOVESI

Trasportati dal Latino in Italiano

DALL' ABATE

MARCO FASSADONI

TOMO SECONDO.

IN NAPOLI MDCCXCI.

PRESSO GIUSEPPE DI BISOGNO.

A spese di Antonio Marotta.

Con licenza de' Superiori.

{Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti di Antonio Genovesi trasportati dal latino in italiano dall'abate Marco Fassadoni. Tomo primo.	
Pubblicazione	, 1791
Descrizione fisica	vii, [1], 171, [1] p., II c. di tav
Note generali	· Segn.: [ast]4 A-K8 L6.
Impronta	· u-lo e;on ioe, Espo (3) 1791 (R)
Fa parte di	Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti di Antonio Genovesi trasportati dal latino in italiano dall'abate Marco Fassadoni. Tomo primo [-] | Genovesi, Antonio <1713-1769>
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\BA1E\012763

Dove si trova

Biblioteca diocesana di Altamura - Gravina - Acquaviva delle Fonti - Gravina in Puglia - BA

Biblioteca nazionale - Cosenza - CS

Biblioteca comunale Ciro Angelillis - Monte Sant'Angelo - FG - [consistenza] Volume 1, un esemplare

Biblioteca nazionale centrale - Roma - RM - [consistenza] Vol.1 : 1 esemplare mutilo delle tav.

{Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti di Antonio Genovesi

trasportati dal latino in italiano dall'abate Marco Fassadoni. Tomo secondo.	
Pubblicazione	, 1795
Descrizione fisica	[4], 182, [2] p., [1] c. di tav. ripieg
Note generali	· Segn.: [pi greco]2 A-K/8 L12. Ultima c. bianca.
Impronta	· e,r- nosi e-t- il*. (3) 1795 (R) - *ast. sta per segno di paragrafo*
Fa parte di	Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti di Antonio Genovesi trasportati dal latino in italiano dall'abate Marco Fassadoni. Tomo primo [-] | Genovesi, Antonio <1713-1769>
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\BA1E\013758

Dove si trova

Biblioteca diocesana di Altamura - Gravina - Acquaviva delle Fonti - Gravina in Puglia - BA

Biblioteca nazionale - Cosenza - CS

Biblioteca nazionale centrale - Roma - RM - [consistenza] Vol.2 : 1 esemplare mutilo della tav.

Si riporta qui di seguito, integralmente, l'interessante articolo scritto da IMMACOLATA BERGAMASCO E MARIA LIPPIELLO sul LIBRO DI ANTONIO GENOVESI SULLA FISICA:

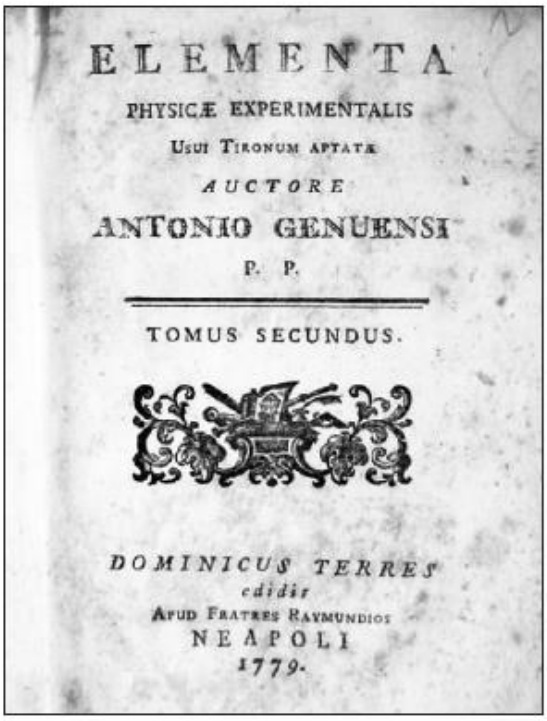
IL LIBRO DI ANTONIO GENOVESI SULLA FISICA

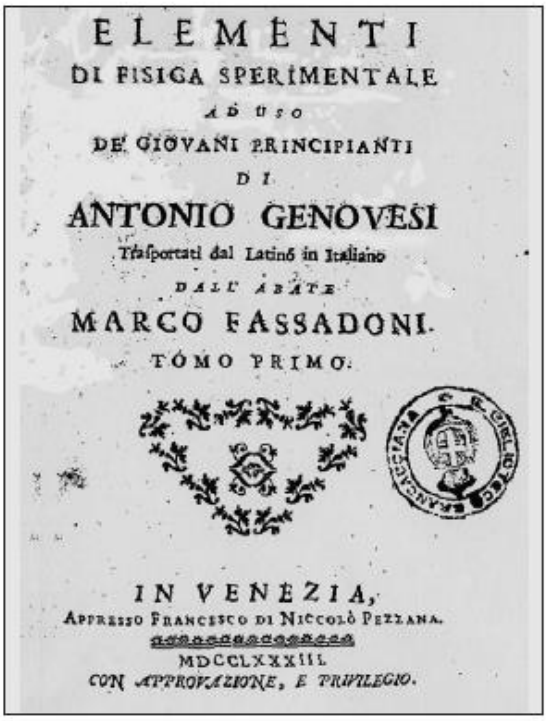
IMMACOLATA BERGAMASCO E MARIA LIPPIELLO

Università di Napoli

Introduzione

In questo lavoro si presenta l'opera di Antonio Genovesi *Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti*, un inedito come ci spiega la prefazione dello stampatore di Napoli «[…] tra le innumerevoli opere imperfette e non condotte a compimento ritrovate dopo la morte dell'autore nel suo gabinetto gli Elementi di Fisica meritano sopra ogni altra la preferenza per l'eleganza e l'ordine con cui furono scritti[…]»[1]. L'edizione originale era in latino *Elementa Physicae experimentalis usui tironum*[1] *aptatae* uscita a Napoli presso il Terres nel 1779[2].


ELEMENTA
PHYSICÆ EXPERIMENTALIS
USUI TIRONUM APTATÆ
AUCTORE
ANTONIO GENUENSI
P. P.
TOMUS SECUNDUS.
DOMINICUS TERRES
edidit
APUD FRATRES RAYMUNDIOS
NEAPOLI
1779.


ELEMENTI
DI FISICA SPERIMENTALE
AD USO
DE' GIOVANI PRINCIPIANTI
DI
ANTONIO GENOVESI
Trasportati dal Latino in Italiano
DALL' ABATE
MARCO FASSADONI.
TOMO PRIMO.
IN VENEZIA,
APPRESSO FRANCESCO DI NICCOLÒ PEZZANA.
MDCCLXXXIII.
CON APPROVAZIONE, E PRIVILEGIO.

[1] *Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti* di Antonio Genovesi trasportati dal latino all'italiano dall'abate Marco Fassadoni, Venezia, Francesco di Niccolò Pezzana, 1783. Prefazione dello stampatore di Napoli, III.

[2] *Tironis*: coscritto, recluta.

Alla morte del Genovesi esso fu rinvenuto tra le sue opere e poi affidato a Niccolò Fergola[3], la personalità scientifica più importante della città, «affinché lo ripurgasse degli errori». Evidentemente il libro ebbe fortuna se ne fu curata una traduzione a cura di Marco Fassadoni e stampato poi a Venezia nel 1783, nel luogo italiano per eccellenza delle edizioni scientifiche[4].

Nel seguito si descriverà dapprima il contesto culturale e istituzionale, poi si daranno alcune notizie sull'Autore al fine di inquadrarlo all'interno del panorama scientifico napoletano del settecento ed infine si caratterizzerà l'opera attraverso alcuni punti della sua trattazione confrontandola con un testo coevo.

Il contesto culturale e istituzionale

Premesse storiche

Il secolo XVII se da un lato rappresenta per la città di Napoli un secolo fruttuoso per l'arte, la musica e l'architettura dall'altro presenta un quadro politico, economico e sociale che non è dei migliori; segnato dal contrasto tra Viceregno, Chiesa e Baroni con il loro potere politico, giuridico ed economico e una plebe senza coscienza civile né diritti: la rivolta di Masaniello è forse l'aspetto più significativo.

Tale contesto non costituisce certo terreno fertile per istituzioni culturali e scientifiche. «Gli studi che a Napoli avevano avuto un certo splendore sotto i Normanni, gli Svevi, gli Aragonesi decaddero sotto la dominazione Spagnuola» così inizia il libro di F. Amodeo sullo stato delle matematiche a Napoli[5].

Eppure nel 1612 fu aperta la sezione napoletana dell'Accademia dei Lincei, che ebbe come socio Galilei, nel 1611 fu fondata l'Accademia degli Oziosi, trent'anni dopo nacque, sotto gli auspici della Royal Society londinese e dell'Accademia del Cimento[6], l'Accademia degli Investiganti[7], fondata dal matematico Cornelio «che si doveva occupare della ricerca delle verità filosofiche e naturali»[8] e che portò alla revisione critica dei modelli aristotelici e alla diffusione del pensiero moderno. La visita di una delegazione di scienziati della Royal Society trova a Napoli degli attenti lettori e divulgatori di Galileo, Cartesio, Harvey, Bacon, Hobbes [9].

[3] *Elementa Physicae experimentalis usui tironum* aptatae accedunt nonnullae dissertationes physico-mathematicae conscriptae a Nicolao Fergola, Dominicus Terres edit apud frates Raymundios, Neapoli, 1779. C'è poi una seconda edizione con lo stesso titolo editore Thomas Bettinelli, Venetii, 1781.

[4] Niccolò Fergola (1753-1824), autodidatta, aprì uno studio privato a Napoli nel 1771 per l'insegnamento libero delle discipline matematiche.

[5] Ebbe una successiva ristampa «in Napoli presso Giuseppe Di Bisogno a spese di Antonio Marotta con licenza dei superiori, 1791».

[6] F. Amodeo, *Vita matematica napoletana*, tipografia dell'Accademia Pontaniana, Napoli 1924, p. 1.

[7] Nata nel 1657 a Firenze, l'Accademia del Cimento viene considerata da Genovesi come la madre e la nutrice di tutte le altre che al presente fioriscono in Europa.

[8] Questa accademia ebbe una breve interruzione a causa della peste tra il 1656 e il 1662, poi fu sospesa a causa di una disputa interna nel 1670 e riprese poi la sua attività sino al 1737.

[9] Amodeo, *Vita matematica napoletana* cit.

La libertà di cui godevano le accademie era limitata dalla dura repressione dell'inquisizione contro l'atomismo e la filosofia cartesiana, ciò nonostante la matematica e le scienze della natura incominciavano a trovare un loro spazio. Anche le grandi catastrofi che segnano il 1600 furono occasione per un nuovo modo di investigare i fenomeni fisici: l'eruzione del Vesuvio nel 1631 e la peste del 1656 verranno visti come fenomeni naturali di cui è necessario investigare le cause.

Nel 1696 il Vicerè Luigi della Cerda istituì l'Accademia Reale o Palatina. L'Amodeo racconata che «i soci dovevano ragionare di materie fisiche, astronomiche, geografiche ed istoriche [...] il programma tracciato ai soci non fu largo né liberale ma pure bastò a risvegliare i dormienti spiriti e a dare una spinta alle pubblicazioni». Secondo l'Amodeo, molti degli investiganti confluirono all'interno dell'accademia che da alcuni storici è comunque indicata come «il punto più basso della scienza partenopea tra Sei e Settecento»[10].

Il XVIII secolo a Napoli

Con il nuovo secolo insieme all'aumento della popolazione, del commercio e degli scambi con gli altri paesi d'Italia e d'Europa, la città di Napoli acquista un carattere sempre più internazionale: meta di turisti inglesi, francesi, tedeschi attratti non solo dalle scoperte antiquarie e dal clima ma anche dai fermenti che la percorrono. Tra la comunità intellettuale cittadina e i centri di ricerca stranieri, i contatti sono sempre più frequenti. Il dibattito nelle accademie e negli studi privati è intenso: gli intellettuali napoletani mostrano nei loro scritti di essere aggiornati rispetto alle conoscenze europee, di conoscere i lavori di Galileo, Cartesio, Newton, Leibniz e i trattati di De la Hire e de L'Hopital[11].

La riforma degli studi[12] del 1703 ne modificò di poco la situazione; solo con il breve periodo austriaco[13] (1707-1734) si pose mano all'elaborazione di un'ulteriore riforma per ottenere maggiore libertà di pensiero, il non obbligatorio riferimento ad Aristotele a fondamento di qualsivoglia disciplina, l'eliminazione delle catte-

[10] Molti sono i nomi da ricordare oltre al matematico Tommaso Cornelio (1612-1684), il cartesiano Francesco D'Andrea, il medico Lionardo di Capua, matematici come Giacinto De Cristofaro (1650-1725) impegnato nella teoria delle equazioni, il galileano Giovanni Alfonso Borrelli (1608-1679), matematico interessato allo studio della geometria dell'Astronomia e dei fondamenti dell'Analisi, Antonio da Monforte (1644-1717), Agostino Ariani (1672-1748) che si occupò di geometria solida, di analisi, astronomia, geografia e idraulica che diffondeva le teorie newtoniane e tenne la cattedra di matematica all'Università fino al 1732.

[11] V. Ferrone, *Scienza, natura, religione*, Napoli, Jovene 1982, p. 463.

[12] Elementi significativi della conoscenza e della divulgazione del pensiero moderno sono le edizioni di opere europee fatte dalla stamperia segreta di Lorenzo Ciccarelli, come il *Tractatus physicus* di Jacques Rohault con le note newtoniane di Samuel Clarke del 1713.

[13] Scrive l'Amodeo, *Vita matematica napoletana* cit.: «Riformò lo Studio di Napoli stabilì cattedre quadriennali e cattedre perpetue; ordinò che ogni lettore avesse obbligatoriamente un sostituto, che facesse le conclusioni dei corsi, e due esercitazioni mensili proibì le scuole private a quelli che non fossero lettori», p. 13.

dre ormai desuete, il rinnovamento dei concorsi a cattedra, saldamente tenute fino ad allora in mano al Clero. Questa riforma fu poi attuata nel 1735, accordata da Carlo III di Borbone e condotta in porto dal nuovo Cappellano maggiore dell'Università (succeduto al Vidania) Celestino Galiani. Questi ottenne per l'Università di Napoli un'ulteriore cattedra di Matematica, l'abolizione delle cattedre di Etica e Politica e una cattedra di Astronomia e Nautica[14].

L'illuminismo

Attraverso il movimento illuminista in Italia si creò una volontà collettiva e una forza politica capace di indicare i problemi della società, di organizzare opposizione al regime, di creare una linea di sviluppo. Già all'inizio del secolo la cultura italiana partecipò in vario modo al generale risveglio dello spirito critico. «L'interesse dello storico Ludovico Antonio Muratori (1672-1750) per i Difetti della Giurisprudenza o il suo ideale Della pubblica Felicità, nascevano da questo spirito. Così anche il rinnovamento della battaglia anticurialistica operato dallo storico napoletano Pietro Giannone (1676-1748), autore dell'Istoria civile del Regno di Napoli (1723) preparò il terreno a uno degli aspetti più importanti della polemica illuminista»[15]. Da tempo monarchi assoluti avevano cercato di eliminare i poteri che la Chiesa conservava nel campo dell'amministrazione civile e dell'educazione, gli illuministi diedero nuova attualità al problema.

Napoli fu uno dei centri maggiori del movimento illuminista, Genovesi ne fu il principale promotore e «antesignano del movimento contro la cultura teologizzante, retorica e formalistica che allora dominava, in nome di concreti interessi economici, politici, sociali»[16]. Notevole fu la sua influenza sulla formazione dei quadri dirigenti napoletani e grande fu il suo apporto alla lotta anti-curiale e antigesuitica[17] a Napoli, si può dire che le riforme che si attuarono a Napoli negli anni Sessanta possono essere viste come una collaborazione tra il Ministro Tanucci[18] e Genovesi[19]. Egli, infatti, nel 1767 ebbe l'incarico dal ministro di preparare una riforma degli studi universitari. Le sue proposte non vennero attuate subito, ma soltanto dieci anni dopo quando Ferdinando IV con la propria riforma ne assunse ampie parti.

[14] Giangiuseppe Origlia nella *Istoria dello studio di Napoli* (1754) dice, parlando del governo dei Vicerè austriaci, «Le virtù e le lettere ebbero senza dubbio il più delle volte quel luogo e quel grado d'onore del quale comunalmente si riconoscono da tutti meritevoli».

[15] Affidata a Pietro De Martino, al fratello Niccolò era affidata la cattedra di Matematica già dal 1721.

[16] R. Villari, *Storia Moderna*, Roma 1975, p. 289.

[17] *Ibidem.*

[18] La Compagnia del Gesù costituiva con la sua organizzazione, la sua ricchezza, la compenetrazione con il mondo politico ed il monopolio della pubblica istruzione, la roccaforte della resistenza ecclesiastica; fu soprattutto contro di essa che si rivolsero gli attacchi dei politici illuminati e l'iniziativa dei sovrani riformatori.

[19] Bernardo Tanucci (Arezzo 1698 - Napoli 1783), uomo politico italiano Ministro di Giustizia di Carlo III di Borbone nel 1752.

A Celestino Galiani spetta il merito di aver fatto rivivere nel 1732 l'Accademia Reale o Accademia delle Scienze su modello di quella di Parigi che si occupava di filosofia naturale, chimica, geometria, astronomia e meccanica. Di questa fecero parte, prima della soppressione definitiva nel 1744, oltre al Galiani il medico cartesiano Niccolò Cirillo[20], il suo alunno Francesco Serao pure cartesiano, Giambattista Lamberti, Michelangelo Ruberto e Domenico Sanseverino per le scienze d'osservazione, i fratelli Niccolò e Pietro De Martino per la matematica, per la fisica e l'astronomia Mario Lama, Giuseppe Orlandi e Felice Sabatelli[21]. Questi intellettuali, sostenitori della filosofia e della scienza moderne discutevano le opere di Cartesio, di Newton e di Locke e le diffondevano attraverso i loro scritti. Ma alternative filosofiche e scientifiche non mancarono in quegli anni, pochi mesi dopo la formazione dell'Accademia delle Scienze si formò una nuova accademia degli Oziosi di cui facevano parte Vico e G.P. Cirillo, P.M. Doria e altri letterati e filosofi; questi sferravano violenti attacchi alla scienza moderna e grande spazio veniva riservato nelle loro riunioni ai problemi di storia sacra, alla poetica e allo studio delle antiche tragedie greche e romane.[22]

Si assiste durante il Regno borbonico a una drastica riduzione del potere baronale ed ecclesiastico e al sorgere di numerose accademie come la Reale Accademia di Marina, la reale Accademia Militare di Artiglieria, La Reale Accademia del corpo degli Ingegneri in cui materie tecniche e matematica sono a fondamento degli studi. L'intento di Carlo III era quello di formare tecnici per il suo Regno per renderlo in grado di competere con gli altri Stati. Si ricordi, a tal proposito che a Napoli le opere pubbliche (anche i commerci) erano affidate a stranieri (in genere francesi o inglesi), e l'assenza di guerra rendeva lo studio delle scienze esatte anche nelle accademie militari di valore puramente accademico e non funzionale a imprese collettive. In queste scuole ritroviamo figure di grande spessore culturale quali i De Martino, Giuseppe Orlando, Vito Caravelli, Vincenzo Angiulli e Niccolò Fergola e lo stesso Antonio Genovesi.

Un ostacolo non indifferente allo sviluppo degli studi conseguente allo scarso interesse del governo a sostenere la ricerca di base era la bassa remunerazione dei docenti delle dottrine scientifiche. Questo stato di cose costringeva tali docenti a fare oltre le lezioni universitarie lezioni private alle persone più ricche e a istituire scuole presso le loro abitazioni, per integrare le entrate e per consentire la pubblicazione dei loro studi e l'acquisto di libri; poco tempo e forza restava a costoro per pensare alla scienza.

Napoli sconterà questo contesto poco incoraggiante con il progressivo isolamento dalla Comunità scientifica europea. Numerose saranno le personalità scientifiche e le pubblicazioni didattiche, era d'altronde fatto obbligo ai professori di stampare i propri appunti, mentre poche saranno le pubblicazioni scientifiche.

[20] F. Venturi, *L'Italia anticuriale a Napoli*, in Id., *Settecento riformatore*, Einaudi, Torino 1969, p. 163.

[21] Nicola Cirillo faceva già parte dell'Accademia Palatina e fu poi incaricato dalla Royal Society di Londra di tenere le effemeridi meteorologiche di Napoli.

[22] La seconda Accademia sorse nel 1778.

E a proposito dello studio delle scienze Fisiche a Napoli questo dice Genovesi alla fine del tomo primo degli Elementi di Fisica sperimentale; sta chiudendo il discorso sull'elettricità illustrando le applicazioni dei «tubi elettrici nella medicina» (cioè le bottiglie di Leida per i malati di paralisi), dopodiché ripiega su se stesso e dice: «Noi mancandoci gli eccitamenti, trascurato abbiamo i tentativi... Le scienze Fisiche pertanto, appresso noi languiscono, non essendo a esse proposto nessun premio, né essendovi altro incoraggiamento che quello del diletto di apprendere le cose di natura, il quale da sé è languido e debole, e ritrovandosi in pochi, non può essere alimentato, e nodrito che dal favor del Principato»[23].

L'autore e i suoi maestri

Prima di introdurre il libro daremo un cenno biografico dell'autore che è conosciuto soprattutto quale economista, filosofo e riformatore. Ci soffermeremo sugli eventi e sulle persone che possono fare maggior luce sul testo oggetto di questo studio, rimandando ai numerosi scritti per chi volesse su di lui maggiori notizie.

Antonio Genovese[24] nacque in provincia di Salerno nel 1713[25]. Tra i numerosi libri che contribuirono alla sua formazione nei primi anni di vita sono sicuramente da annoverare *La Storia della filosofia* di Giovanni Capasso[26] e le *Riflessioni sopra il buon gusto nelle scienze e nelle arti* di Muratori.

All'età di 26 anni quando era già sacerdote, si trasferì a Napoli e qui cominciò a frequentare i Regi Studi e i letterati della città. «Tosto determinò di fare uno studio seguito, e di udire i primi maestri dell'Università napoletana. Spiegava allora la geometria e la statica D. Nicolò De Martino, la fisica e la trigonometria D. Pietro De Martino e costoro cercò sentire con tutta l'attenzione.» Scrive G. nella sua autobiografia. Questi dunque i suoi primi maestri napoletani.

I fratelli De Martino

Niccolò laureato in giurisprudenza e teologia studiò con il Galizia, il De Cristofaro e l'Ariani; a soli 20 anni fu nominato sostituto di Agostino Ariani nell'insegna-

[23] Ferrone, *Scienza, natura, religione* cit., p. 527.

[24] Vedi in particolare le due autobiografie del Genovesi: Paola Zambelli, *La prima autobiografia*, in Id., *La formazione filosofica di Antonio Genovesi*, Morano, Napoli 1972; Alessandro Cutolo, *Memorie autobiografiche*, in «Archivio Storico delle province napoletane», riportate in *Autobiografia e lettere*, a cura di Gennaro Savarese, Feltrinelli, Milano 1962. Poi ancora: E. De Tipaldo, *Biografia degli Italiani illustri*, Venezia 1834; Potolicchio, *Intorno all'abate Antonio Genovesi*, Salerno 1922; *Biografie degli uomini illustri del regno di Napoli*, editore Nicola Gervasi, 1818; F. Venturi, *Illuministi Italiani, V. Riformatori napoletani*, Milano-Napoli 1962; L. Villari, *Il pensiero economico di Antonio Genovesi*, Firenze 1959. Questi citati non sono che alcuni dei numerosi contributi sull'autore.

[25] Per quanto riguarda il cognome dell'autore, Alessandro Tutolo, che ha curato le *Memorie*, fa notare che in esse, come nei documenti relativi alla famiglia di Genovesi, il cognome è sempre scritto con lettera finale *e*, mentre le opere pubblicate in vita dall'autore portano il cognome Genovesi.

[26] Sulla sua data di nascita ci sono opinioni diverse: alcuni riportano 1712 altri 1713; vedi in proposito p. 799 del saggio citato della Zambelli.

mento di Matematica all'Università e ottenne poi la stessa cattedra undici anni dopo. Nel 1744 ebbe l'incarico di ordinare gli studi di matematica e fisica della nuova Accademia Militare di Artiglieria, a questo seguirono numerosi incarichi pubblici come quello di maestro di matematica del re Ferdinando IV.

Tra le sue opere gli *Elementi di Statica*[27], trattato fondamentale per la promozione del newtonianesimo nell'ambiente scientifico partenopeo e sintesi delle conoscenze statico meccaniche del primo settecento a Napoli[28]. Nella prefazione l'Autore dedica alcune pagine ai *Principia* newtoniani considerandoli i frutti più esaltanti del grande Galileo[29]. Il libro si apre con una vasta introduzione storica nella quale vengono passate in rassegna, con spirito critico, le teorie elaborate per la meccanica da Aristotele a Huygens ai Bernoulli. Dalla storia della meccanica passa poi all'analisi dei contributi sulla resistenza dei materiali. Prosegue poi con le osservazioni critiche alla posizione dell'asse neutro fatte da Mariotte e Leibniz per soffermarsi con maggiori dettagli sul contributo dato da Giacomo Bernoulli[30]. Il Genovesi sarà interessato non solo ai dati e ai teoremi che il De Martino desumeva da Galileo, Borrelli, Viviani, Torricelli, Grandi, Castelli, Baliani, Guglielmini, Rinaldini, Newton, Huygens, Leibniz, Varignon, Wallis, Mariotte, Jacques e Jean Bernouilli, de l'Hopital, Pascal, Boyle etc. ma anche l'impostazione storica che gli aveva suggerito l'uso di premettere all'esposizione delle scienze il discorso storico sui loro sviluppi[31].

Allievo di Niccolò era il fratello minore Pietro che ottenne la cattedra d'Astronomia a 25 anni. Fu seguito con estrema attenzione sin dalla giovinezza da C. Galiani che lo inviò a Bologna presso il suo amico Eustachio Manfredi per un corso d'Astronomia. Già prima della nomina nel 1734 pare avesse pubblicato un Corso di Fisica del quale è una riedizione il testo che pubblicò nel 1738[32], opera fondamentale per l'alunno Genovesi, ossia *La filosofia naturale*[33] in tre tomi in cui raccolse alcuni suoi studi e i corsi di Fisica seguiti presso il fratello Niccolò alla fine degli anni Venti nello Studio pubblico.

Il testo stupisce per la vastità degli argomenti trattati. Riprendiamo qui la descrizione del libro fatta da Ferrone: «Nel primo volume, dedicato alle leggi del moto e alla struttura della materia, seguendo lo schema del *Tractatus physicus* di Jacques Rohault, trasformato da Samuel Clarke in un'insidiosa arma di diffusione del-

[27] G. Capasso, *Historia philosophiae synopsis sive de origine et progressu philosophiae; de vitis, sectis et systematis omium philosophorum*, Napoli 1728.

[28] N. De Martino, *Elementa Statices in Tyronum gratiam tumultuario studio concinnata*, Napoli 1727.

[29] E. Benvenuto, *I principi della Meccanica secondo N. De Martino*, in Atti del convegno *Il Meridione e le Scienze*, Palermo 1985. Benvenuto ci descrive i contenuti dell'opera: i primi quattro capitoli riguardano i concetti di «centro comune dei gravi», di «centro di gravità di qualsiasi corpo», di «gravitazione universale» e di «quantità di materia» nel suo rapporto con il peso del corpo; i tre successivi vertono sui concetti di «velocità», «quantità di moto», «forza motrice», forza insita o passiva della materia, composizione/risoluzione delle forze e dei moti (p. 189).

[30] Si ricorda che i libri di Galileo erano ancora nell'Indice dei Libri Proibiti.

[31] S. Di Pasquale, *Le scienze meccaniche nel 700 Napoletano*, in Atti del convegno *La storia delle Matematiche in Italia*, Cagliari 1982.

[32] Cfr. Zambelli, *La formazione filosofica di Antonio Genovesi* cit.

[33] Cfr. Amodeo, *Vita matematica napoletana* cit., p. 83.

le teorie newtoniane, Pietro De Martino confrontava le diverse teorie scientifiche relative a concetti come moto, inerzia, materia, spazio e tempo, aprendo così la strada al capitolo, *De naturae legibus newtonianis*, centrale nella sua trattazione.[...]» Tratta in particolare nella sezione prima: le proprietà de corpi (tra le quali solidità ed estensione), il vuoto, la porosità, la divisibilità all'infinito della materia; nella sezione seconda: il moto, la velocità dei corpi, la quantità di moto, le leggi newtoniane le forze centrifuga e centripeta; nella sezione terza: le qualità dei corpi come: la luce, i colori, il suono; nella sezione quarta: le qualità che riguardano il tatto come: calore il freddo fino alle qualità che i fisici chiamano occulte. «Nel secondo volume, *De mundo caelesti*, l'ampia introduzione storica sullo sviluppo dell'astronomia moderna (che venne poi usata come modello dallo stesso Antonio Genovesi nella *Disputatio physico-historica*) rendeva ancor più evidente il fascino della dinamica celeste newtoniana con le sue perfette leggi matematiche che traevano origine dalle ricerche iniziate dal grande Galileo Galilei presentato dal De Martino come un vero eroe del pensiero moderno». In dettaglio tratta nella prima sezione: la costituzione del cielo, la sua sostanza e struttura. Il moto delle stelle: i poli celesti, l'asse del mondo, l'equatore e i suoi paralleli, l'orizzonte e i suoi poli; nella sezione seconda: il calendario romano; nella sezione terza: le teorie planetarie; nella sezione quarta: il moto del sole e dei pianeti; nella quinta sezione: le cause fisiche del moto celeste; nell'ultima il moto della luna. «Nel terzo volume, *De mundo terrestri*, lo sguardo dell'autore scorreva velocemente su fossili, maree, piante e animali, sempre attento alle novità scientifiche più recenti». In particolare: nella sezione prima, la costituzione e l'estensione della terra; nella sezione seconda, i fossili, le calamite, i metalli. Il fuoco, l'acqua, l'aria, il mare, i fulmini, i fuochi sotterranei; nella sezione terza, le meteore, acquee e ignee; nella sezione quarta, le piante e gli animali, l'incremento e il seme delle piante, i pesci, gli uccelli; nella sezione quinta: gli animali perfetti e l'uomo in particolare, cioè il corpo umano in generale, il cuore le arterie, le vene e la circolazione del sangue, le ghiandole, la nutrizione, la discussione se la sede dell'anima sia il cervello, l'immaginazione, la memoria, la fame, la sete, la vita, la morte.

C. Galiani e G. Orlandi

Nell'ambiente napoletano Genovesi ebbe contatti, attraverso l'amico Pasquale Cirillo, con Gian Battista Vico e alcuni dell'Accademia degli Oziosi[34]. Conobbe dunque le idee di Vico e le idee di Locke. Infatti negli anni successivi frequentò alcuni personaggi napoletani come l'Intieri, Galiani e Orlandi, soci dell'Accademia delle Scienze, i quali erano passati dal cartesianesimo al pensiero matematico scientifico del Newton e, più o meno direttamente, all'empirismo lockiano[35]. Grande era l'apertura d'interessi di questi intellettuali napoletani verso la cultura filosofica e

[34] P. De Martino, *Philosopiae naturalis institutionum libri tres*, Mosca, Napoli 1738.

[35] Ne parla Genovesi nella sua prima autobiogarfia «era già un anno ch'egli aveva letta la *Scienza Nuova* del signor Giambattista Vico, celebre metafisico, filologo, critico de' tempi suoi».

scientifica di Italia, Francia, ma soprattutto Olanda e Inghilterra, stimoli che Genovesi recepì pienamente.

Nello Studio pubblico, nel settembre 1741, ottenne la cattedra di Metafisica, materia che prima insegnava nel suo studio privato[36] affidatagli da Celestino Galiani che sarebbe stato in Napoli il suo più autorevole protettore, cattedra cui fu successivamente aggiunta quella di Etica.

Di Galiani dirà il Genovesi nelle Memorie autobiografiche: «Le lettere di Napoli gli debbono molto. I studii erano barbari prima di lui. Non v'era cattedra di storia naturale, non di fisica sperimentale, non di astronomia. La metafisica era di maestrio, e l'etica un vecchio gergo. Non ci era cattedra di leggi napoletane». Promotore di interessi filosofici scientifici tra i confratelli tra cui G. Orlandi, nell'Università, nella Nuova Accademia e nella città di Napoli, in contatto con i dotti dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna e con altri scienziati. Galiani fu diffusore dell'empirismo filosofico cui aveva aperto la strada la scuola olandese, fu in corrispondenza con s'Gravesande e con William Burnet, conobbe in epoca molto giovanile i testi che due decenni più tardi saranno ancor fondamentali per Genovesi[37].

Orlandi, monaco Celestino, studiò matematica e filosofia nell'abbazia di Sulmona governata da Galiani, il quale nel 1740 fondò per lui la nuova cattedra di Fisica Sperimentale; egli tenne il nuovo corso in collaborazione con Mario Lama. A proposito della sua cattedra l'Orlandi scriveva a Galiani, illustrandogli l'intero suo programma:

> Nel principio sarà la prefazione, nella quale farò vedere che la vera maniera di filosofare non sia altra che per mezzo dell'esperienza, facendo vedere quale sia stato lo stato della filosofia appresso gli scolastici per tanti secoli e quale sia il presente da ché da tanti valenti uomini sé incominciato a osservare il libro della natura [...] e farò vedere ancora quanto s'allontanano dal giusto sentiero del vero quei i quali tanto si compiacevano delle ipotesi. Indi esporrò tutto ciò che noi per mezzo dell'esperienze ed osservazioni conosciamo nei corpi, cioè quali sieno le proprietà primarie e essenziali a tutti i corpi, e quali sieno le proprietà secondarie[38].

Studiò a Roma coi padri Jacquier e Le Seur, editori e commentatori dei *Principia Matematica*, e lì formò la sua preparazione newtoniana. Fu caro a Bartolomeo Intieri al quale presentò Genovesi.

[36] La fortuna di Cartesio sul terreno fisico tramontava davanti all'affermazione di Newton e degli scrittori che si ispirano a lui. Nel 1738 ad Amsterdam erano stati pubblicati gli *Éléments de la philosophie de Newton/Voltaire* (edizione critica a cura di R.L. Walters, W.H. Barber, Oxford 1992).

[37] Ancora nella sua autobiografia: «Nell'anno 1739 pregato da molti amici si pose a leggere la filosofia ad alquanti privati giovani. Nel primo anno insegnò loro la loica d'Arnaldo e di Clerico accresciuta di qualche osservazioncina. Ma venendo alla metafisica fluttuò lungo tempo se dovesse tesserla sopra il sistema platonico delle forme innate, oppure de' peripatetici che tutto danno al senso. Aveva egli appresa in qualche maniera la lingua francese: perloché fugli facile leggere la celebre opera di Giovanni Locke e con quella tutto ciò che aveva scritto di lui il Doria chiarissimo non men per natali che per lettere».

[38] Cfr. Zambelli, *La prima autobiografia* cit. A proposito del Galiani ricordiamo il capitolo V a lui dedicato da Ferrone in *Scienza natura, religione* cit. A proposito di Willem Jacob s'Gravesande ricordiamo invece che le *Philosophiae neutonianae istitutiones in usus accademicos* uscirono nella tipografia Remondini a Bassano nel 1749.

L'edizione Napoletana del Musschenbroek

Nel 1745, con Giuseppe Orlandi, Genovesi predispose l'edizione Napoletana del Musschenbroek[39] (1692-1761) ossia gli *Elementa physicae*[40] la cui edizione originale era uscita nel 1734. Scrive a tal proposito nelle Memorie «procurai l'edizione degli elementi fisici di Musschenbroek, per insegnargli a' miei privati scolari. V'aggiunsi la dissertazione su i principi de' corpi e alcune note ne' primi fogli: l'altre sono di Orlandi, con cui lavoravamo di concerto». Raccomandato dall'allora censore civile Niccolò De Martino a coloro «qui veriorem Physicam addiscere gestiunt» il libro, ebbe successo, poiché ne ritroviamo cinque ristampe.

La dissertazione di cui parla si presenta come una sintesi storica delle idee scientifiche dall'antichità sino all'età contemporanea che l'autore premise anonimamente al testo del Musschenbroek; oltre a essa, come aggiunta al testo troviamo un trattato di fisica celeste: *Trattato delle cose Celesti* opera dell'Orlandi questo, secondo P. Napoli Signorelli[41] deriva dal libro IV degli *Elementi di Fisica* di s'Gravesande[42].

Tornando alla dissertazione essa circolò con successo in tutto il Settecento, finendo col diventare un vero e proprio trattato autonomo Premessa alla prima edizione Napoletana degli *Elementa Physicae* Musschenbroek del 1745 con il titolo di *Disputatio physico-historica de rerum corporearum origine et constitutione*. Nel 1751 l'opera conosceva una seconda edizione[43]. Nello stesso anno Genovesi premetteva la *Disputatio* anche agli *Elementa metaphysicae mathematicum in morem adornata*[44].

Tra la prima e la seconda edizione Genovesi apporta diverse correzioni e alcuni miglioramenti e aggiustamenti formali, come la suddivisione in paragrafi, qualche precisazione bibliografica. Diverso è quello che avviene tra queste due prime edizioni e la terza, pubblicata dal Genovesi nel 1763 in apertura della *pars quinta Rerum metaphysicarum*[45] e che da allora sia come appendice alla *Metafisica*, sia come intro-

[39] Napoli 22 settembre 1734, da Ferrone, *Scienza, natura, religione* cit., p. 610 dove sono riportate queste parole e come riferimento indica S.N.S.N. XXXI.A.5, cc. 58r-59v.

[40] Petrus van Musschenbroek, *Elementa physicae*, Leiden 1734.

[41] *Elementa physicae conscriptae in usus accademicos* a Petro van Musschenbroek, quibus nunc primum in gratiam studiosae iuventutis accedunt ab alienis manibus ubique auctaria et notae, disputatio physico-historica de rerum corporearum origine, ac demum de rebus coelestibus tractatus, Tomus primus et secundus, Neapoli 1745, typis Petri Palumbo.

[42] P. Napoli Signorelli, *Vicende della cultura delle Due Sicilie*, Napoli 1811, Tomo V, p. 479.

[43] Probabilmente l'autore si riferisce *Physices elementa mathematica experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam neutonianam Philosopphiae neutonianae istitutiones in usus accademicos*. Scrive P. Napoli Signorelli a proposito dell'Orlandi «Egli in tempo della sua lettura nel 1745 pubblicò gli elementi di fisica di Pietro Musschenbroek corredandoli di utili e dotte annotazioni, con le quali contribuì a rendere famigliari per iniziare agevolmente i giovani, nel sistema del mondo. Antonio Genovesi rendé più preziosa quella edizione fatta nell'officine di Pietro Palumbo, con un'erudita dissertazione fisico storica che vi premise» continua ancora «aveva altresì in pronto le lezioni di fisica, un corso di algebra, le annotazioni alla fisica di Rohault, alla grammatica delle scienze di Benjamin Martin, […] ma non le pubblicò». Interessante sarebbe confrontare le lezioni di fisica di cui parla Signorelli con gli *Elementi di Fisica sperimentale* di Genovesi.

[44] Ex Tipografia Benedicti Gessari.

[45] Editio secunda neapolitana multo auctior et correctior, Neapoli, typis Benedicti et Ignatii Gessari.

duzione agli *Elementa* del Musschenbroek, rimarrà inalterata, sotto il doppio titolo di *Disputatio* per il manuale del Musschenbroek e di *Dissertatio* per la *Metafisica*[47].

Essa è stata definita dal Garin uno tra i più interessanti tentativi storiografici che caratterizzano la prima metà del XVIII secolo[48].

Alcuni suoi scritti

Negli anni successivi e sino alla morte sopraggiunta nel 1769 abbandonò l'etica e la filosofia e dedicò completamente i suoi studi all'economia. Fu il primo in Europa a professare nell'Università la nuova scienza dell'economia, nel 1754 occupò infatti la cattedra di Commercio istituita appositamente per lui da Bartolomeo Intieri destinato anch'egli a influire non poco sulla carriera scientifica del Genovesi.

I limiti di spazio di questo contributo non consentono di soffermarci oltre sull'autore. A testimonianza del suo spessore intellettuale citiamo solo alcuni dei suoi numerosi contributi alla filosofia e all'economia, come *Elementa Metaphysicae* (1743), *La Logica, Logica e Metafisica* (1767), *Diocesinae* (1767), *Lezioni di commercio* (1765).

Gli elementi di fisica sperimentale

Descrizione

Il libro è scritto senza nemmeno una formula con sole tre tavole fuori testo. Lo stesso autore afferma nel Proemio: «essendovi due metodi per trattare le cose fisiche, l'uno in maniera di Istoria, l'altro per via di formule, e di calcoli geometrici ho deliberato di appigliarmi piuttosto al primo per istillare e infondere negli intelletti […] le prime notizie spettanti al mondo». È di piccolo formato e consta di due tomi rilegati assieme. Il primo in tre libri tratta di quella che oggi chiamiamo più propriamente fisica (pp. 171 tavv. 2) mentre il secondo (pp. 182 tav. 1) tratta di astronomia (Libro IV, pp. 1-51); di geografia terrestre *Della terra e del Mare* (Libro V, pp. 52-105); di zoologia e botanica *Degli animali e delle piante* (Libro VI, pp. 106-144) e infine di gas, atmosfera terreste e i suoi fenomeni *Dell'aria e delle meteore* (Libro VII, pp.145-180)[49].

Tralasceremo il secondo tomo, considerando solo il primo. Esso è diviso in tre libri: il primo riguarda l'epistemologia della fisica *Della natura della fisica, de' principi e degli elementi dell'universo corporeo* (Libro I, pp. 1-30); il secondo di fisica teorica dalla meccanica ai primi fenomeni conosciuti di elettricità e di magnetismo, che solo in seguito diventeranno due altre teorie fisiche *Delle proprietà generali dei corpi* (Libro II, pp. 32-110); il terzo tratta di fenomeni fisici vari, appartenenti alla idrodinamica,

[47] Ex typografia Simoniana.

[48] Nota al testo e alla traduzione, in Antonio Genovesi, *Dissertazione fisico-storica sull'origine e la costituzione delle cose*, a cura di Sara Bonechi e Maurizio Torrini, Giunti, Firenze 2001, p. 29.

[49] E. Garin, *Antonio Genovesi storico della scienza*, in Id., *Dal Rinascimento all'Illuminismo. Studi e ricerche*, Le Lettere, Firenze 1993.

all'ottica, alla termologia, all'acustica fino ai colori e ai sapori; e infine alle «qualità che nelle scuole si addimandano occulte» dal titolo *Delle proprietà meno generali de' corpi* (Libro III, pp. 111-167). Il manuale del Genovesi comprende dunque un ampio spettro di discipline: quelle che sarebbero diventate le scienze della terra, la biologia, e le scienze naturali, per poi finire con l'anatomia umana. Sicuramente simile come struttura al testo di Pietro De Martino; mentre un discorso a parte meriterebbe il confronto dei contenuti; questi testi vanno comunque ben oltre quello che nel settecento saranno i manuali di fisica sperimentale «legati nella forma alla tradizione aristotelica e a quella cartesiana per l'ambizioso disegno del contenuto»[49].

Non sappiamo niente sulle motivazioni e i retroscena che accompagnarono la stesura di questo testo; il Ferrone[50] ipotizza sia stato scritto negli stessi anni delle *Scienze Metafisiche per i Giovinetti* che risale al 1766, sicuramente fu scritto dopo il 1760 a giudicare dalle citazioni bibliografiche.

La Disputatio

Gran parte del materiale della *Disputatio* viene utilizzato negli *Elementi di fisica sperimentale*. Poche comunque sono le 21 facciate dedicate alla storia della fisica in questo ultimo, rispetto alle 79 della *Disputatio* nella sua versione originale. Essa si presenta come una ricerca dei principi fondamentali che accomunavano alcune dottrine sui problemi relativi alla struttura e all'origine dell'universo partendo dal-

[49] Questi gli argomenti in dettaglio trattati nel secondo tomo degli *Elementi di Fisica sperimentale* del Genovesi:

Libro IV: Cap. I. Della sfera artificiale, che chiamasi Armillare, in generale; Cap. II. De' Poli celesti, dell'asse del mondo; dell'equatore, e de' suoi paralleli e de' Circoli delle declinazioni; Cap. III. Dell'Orizzonte, e de' suoi Poli, e de' circoli quindi derivanti, e insieme del meridiano; Cap. IV. Della triplice posizione della sfera, e de' fenomeni, che quindi nascono. Cap. V. Dell'altezza e della Parallassi delle Stelle. Cap. VI. Del Sole; Cap. VII. Della Luna; Cap. VIII. Degli altri Pianeti Primari; Cap. IX. Delle Comete; Cap. X. Delle Stelle; Cap. XI. Del sistema del mondo; Cap. XII. Si esaminano le obbiezioni, che si fanno contra il sistema Copernicano; Cap XIII. Delle cause Fisiche de' moti celesti.

Libro V. Della terra e del Mare: Cap.I. Del Globo Terraqueo; Cap. II. Dell'interna struttura della terra, e della sua Teoria; Cap. III. De' corpi interni della Terra, e primieramente dello zolfo e del Bitume; Cap. IV. De' fuochi sotterranei, e insieme de' terremoti; Cap. V. De' metalli; Cap. VI. De' Fossili, i quali per mezzo del fuoco si riducono in calce; Cap. VII. Dell'Acque, de' Fonti e de' Fiumi; Cap. VIII. Della Natura del mare.

Libro VI. Degli Animali e delle Piante: Cap. I. Dell'uomo, e primieramente della generale struttura del corpo umano; Cap. II. Del cuore, delle arterie, e delle vene, e insieme della circolazione del sangue; Cap. III. Delle Glandule, e delle feltrazioni in essa degli umori, e del sangue; Cap. IV. Degli organi inservienti alla concozione dei cibi; Cap. V. Della nutrizione e della respirazione degli animali, e degli organi ad esse inservienti; Cap. VI. Del Moto degli animali, e insieme dei muscoli; Cap. VII. L'Anatomia del cervello, e de' Nervi, con alcune cose intorno alla questione, se la sede principale dell'anima sia nel cervello; Cap. VIII. Della Generazione degli Animali perfetti, con alcune cose intorno anche agl'imperfetti; Cap. IX. Delle Piante in generale; Cap. X. Dell'incremento e del Seme delle Piante, e della loro propagazione.

Libro VII. Dell'Aria e delle meteore: Cap. I. Dell'Aria; Cap. II. Delle meteore in generale; Cap. III. Delle meteore acquee non colorate; Cap. IV. Delle meteore acquee colorate; Cap. V. Delle meteore ignee; Cap. VI. De' venti.

[50] Cfr. Genovesi, *Dissertazione fisico-storica* cit., p. 25.

le dottrine orientali, quindi la filosofia dei greci e poi i moderni: gli italiani con Galileo, i francesi con Cartesio, gli inglesi con Newton, i tedeschi con Leibniz. L'esposizione è articolata secondo un modello circolare: «alla fioritura culturale dell'antichità erano seguiti gli anni bui del medioevo, conclusi dal risveglio rinascimentale in cui le filosofie orientali e greche erano riapparse, seppure in forme diverse, nel panteismo ed eliocentrismo bruniani, nel neoplatonismo ficiniano, nell'atomismo gassendiano, fino alle più recenti dottrine cartesiane e newtoniane, anch'esse riconducibili nei loro principi fondamentali a metafisiche elaborate dalla cultura mediterranea»[51].

I testi che sono stati di riferimento per questa introduzione storica, più volte citati sia nella *Disputatio* che negli *Elementi di Fisica* sono l'*Historia critique de la philosophie* (1737) di Boureau Deslandes, l'*Historia Philosophicae Doctrinae de Ideis* (1723) di Johann Jakob Brucker, *Historia philosophiae* (1711) di Thomas Stanley[52], l'*Archeologia philosophica, sive doctrina antiqua* di Thomas Burnet[53].

Nello schema sottostante sono messi a confronto i due testi per quanto riguarda la distribuzione della materia. L'indice della *Disputatio* riportato si riferisce alla terza edizione che è quella più ampia e di cui esiste una traduzione italiana[54]. Più

Antonio Genovesi, *Dissertazione fisico-storica sull'origine e la costituzione delle cose.*	Antonio Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale ad uso de' giovani principianti.*
Cap. I. L'opinione degli antichi sull'origine del mondo fino alla filosofia greca: §1. Principi ed elementi; §2. La teoria degli ebrei sull'origine dei corpi; §3. I Caldei; §4. La filosofia dei Persiani, degli Indiani e dei Seri; §5. Gli Etiopi; §6. Gli Arabi; §7. La fisiologia degli Egizi; §8. La fisiologia dei Fenici; §9. La teoria dei Traci sull'origine dei corpi.	**Dal Tomo primo:** **Libro primo.** Della Natura della Fisica, de'principj, e degli Elementi dell'universo Corporeo. **Cap. III. De' principi e degli Elementi:** La Cosmologia, e la Fisiologia de' Barbari (Indiani, Caldei, Fenici, Egiziani, Traci).
Cap. II. La fisiologia greca: §1. La scuola ionica; §2. La scuola italica e il suo fondatore Pitagora; §3. Le scuole seguite alla ionica e alla italica: la scuola accademica, o socratica e platonica; §4. Aristotele e la scuola peripatetica; §5. La scuola stoica; §6. La scuola eleatica; §7. La scuola democritea.	**Cap. IV. Della filosofia de' Greci** (Ionici, Italici, Socratici, la scuola stoica, la scuola eleatica, la scuola democritea, la scuola epicurea).
Cap. III. La fisiologia degli autori moderni: §1. La morte delle lettere e la loro rinascita; §2. I principali autori italiani che diedero il proprio contributo alla rinascita delle lettere; §3. Renato Cartesio, corifeo dei filosofi francesi dopo la rinascita delle lettere; §4. I principali filosofi inglesi; §5. I principali filosofi tedeschi.	**Cap. V. Della Filosofia de' moderni, e primieramente del Galileo e del Cartesio.** §1. Il Galileo; §2. Il Cartesio. **Cap. VI. Della Filosofia newtoniana.** **Cap. VII. Della Filosofia leibniziana e wolfiana.**

[51] Ferrone, *Scienza, natura, religione* cit., p. 627.

[52] Ivi, p. 611.

[53] Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale* cit., p. 14.

[54] Ivi, p. 13 e p. 14. Discorso a parte sarebbe il confronto con il testo di Bunet. Ci limitiamo qui a riportare la distribuzione della materia nel testo di Burnet così come si ritrova nell'articolo di Garin, *Antonio Genovesi storico della scienza* cit.: «1. Scythis, Celtis, et aethiopibus; 2. De Serum et Brachmanum literis et philosophia; 3. De Assyris et Chaldaeis; 4. De Persis eorumque magis; 5. De Arabum et Phoenicum historia literaria; 6. De Hebraeis eorumque Cabala; 7. De Aegyptiis et multifaria eorum litera-

vicina però alla trattazione storica degli *Elementi di Fisica Sperimentale* per l'ordine con cui sono esposti gli argomenti, per l'assenza della divisione in paragrafi nonché per l'essenzialità dei contenuti è però la prima versione.

Un confronto

Ci è sembrato interessante guardare il testo di Genovesi e confrontarlo contemporaneamente con il testo di Musschenbroek di cui abbiamo parlato precedentemente.

Petrus van Musschenbroek divise con il fratello Johan l'amicizia e la filosofia di Willem Jacob s'Gravesande (1688-1742), alla morte del quale gli succedette nella cattedra di Fisica sperimentale[55] mantenendo alta la reputazione che Leida aveva acquistato grazie al suo maestro; giungevano infatti da tutta l'Europa studenti interessati agli esperimenti di fisica che lì si conducevano. D'altro canto i testi di s'Gravesande *Physices elementa mathematica experimentis confirmata, sive Introductio ad Philosophiam Newtonianan* e *Philosophiae Newtonianae institutiones* (1723) furono i primi testi di fisica newtoniana. Il primo pubblicato nel 1720-21 presto divenne uno dei principali canali di diffusione della fisica newtoniana sul continente, precedendo l'introduzione alla fisica di Newton di Voltaire[56].

Negli *Elementa Physicae* la materia trattata e la strutturazione degli argomenti sono quelli impostati da s'Gravesande, a questo modello si ispireranno numerosi testi di Fisica sperimentale del Settecento[57] in Europa.

Dei due tomi scritti dal Genovesi, il primo analizza gli argomenti trattati anche dal Musschenbroek (nei suoi due tomi). Cercheremo ora di capire quanto della Fisica del Musschenbroek, che il nostro Autore come abbiamo accennato ben conosceva, fu travasato nel primo tomo degli *Elementi di Fisica sperimentale*.

Ora sebbene come detto la materia trattata riprende un modello frequente nel Settecento, quasi tutti i capitoli degli *Elementi* trovano posto nel trattato del Musschenbroek, per renderlo evidente abbiamo rapportato gli indici nello schema sottostante.

tura; 8. De philosophia Graecanica et primo de Orphica; 9. De philosophis Graecis post Orpheum: et primo de Ionicis; 10. De Pytagora et secta pytagorica; 11. De secta Eleatica et de Stoicis; 12. De Platonicis, Aristotelicis et Epicureis; 13. De origine philosophiae barbaricae».

[55] Genovesi, *Dissertatio physico-historica de rerum origine et constitutione* cit.

[56] Nel XVII e sino all'inizio del XVIII secolo nelle Università europee la fisica non era una scienza sperimentale. Gli argomenti trattati non erano certo quelli attuali. Sia nello stile che nei contenuti l'impostazione era quella dei trattati aristotelici: *Physica*, *De caelo*, *De generatione et corruptione*, *Meteorologica* e *De anima*, lo studio dei quali costituiva gran parte del corso di fisica tradizionale che comprendeva argomenti oggi assegnati alla chimica, alla biologia, alle scienze umane e all'astronomia. Il primo interesse della filosofia naturale o fisica erano vaste questioni come la natura dei corpi o le condizioni che determinavano i cambiamenti naturali piuttosto che particolari effetti naturali, era una scienza chiarificatrice e non meramente descrittiva.

È proprio nel XVIII secolo che la filosofia naturale uscì dal posto che le era stato assegnato sin dall'antichità nell'organizzazione del sapere, la rivoluzione scientifica del XVII secolo aveva alterato i principi e le teorie della fisica e toccò al secolo successivo decomporle e ricombinarle, gettare le vecchie parti e fissare le nuove, definire i limiti all'interno del corpo delle conoscenze. Le considerazioni empiriche assunsero un ruolo sempre più importante così come la sperimentazione per diventare una parte corposa della fisica generale. Cfr. R.W. Home, *The Notion of Esperimental Physics in Early Eighteenth Century France*, oppure J.L. Heilbron, *Experimental Natural Philosophy* in *the Ferment of Knowledge*, a cura di Rousseau e Porter, pp. 367-75.

[57] Gli *Éléments de la philosophie de Newton/Voltaire* furono pubblicati ad Amsterdam nel 1738.

Pieter van Musschenbroek *Elementa Physica* *Essai De Physique*[58]			Antonio Genovesi *Elementi di fisica sperimentale* *ad uso dei giovani principianti*		
Tomo I Cap. I	De Philosophia Regulis philosophandi *De la Philosophie, & des Règles du Raisonnement*	pp. 8	Tomo I Libro I Cap. I	Della Natura della Fisica, e con quali regole si debba nelle cose fisiche filosofare	pp. 6
Tomo I Cap. II	De Corpore in genere e jusque Attributis *Du Corps en général, & de ses Proprietés*	pp. 33	Tomo I Libro II Cap. I/III	Si spiegano brevemente le proprietà generali dei corpi Della divisibilità de' corpi	pp. 9
Tomo I Cap. III	De Spatio vacu *Du Vuide*	pp. 15	Tomo I Libro II Cap. II	Dello Spazio vacuo e del Luogo	pp. 9
Tomo I Cap. IV	De Loco, Tempore Motu *Du Lieu, du temps & du Mouvement*	pp. 16	Tomo I Libro II Cap. II	Dello Spazio vacuo, e del Luogo	
Tomo I Cap. V	De Potentiis Prementibus *Des Puissances qui compriment ou des Pressions*	pp. 5	Tomo I Libro II Cap. VIII	Delle Azioni delle Potenze prementi	pp. 2
Tomo I Cap. VI	De viribus corporum motorum *De la force des Corps qui sont en mouvement*	pp. 15	Tomo I Libro II Cap. V/VI	Della Durazionre e del Moto in generale Delle regole più generali del Moto	pp. 5 pp. 10
Tomo I Cap. VII	De Gravitate *De la Pesanteur*	pp. 28	Tomo I Libro II Cap. IV	Della Gravità	pp. 12
Tomo I Cap. VIII	De Mechanica *De la Méchaniqu*	pp. 26			
Tomo I Cap. IX	De Attritu Machinarum *Du frottement des Machines*	pp. 10			
Tomo I Cap. X	De Motu composito *Du Movement composé*	pp. 9	Tomo I Libro II Cap. VII	Del Moto composto	pp. 3
Tomo I Cap. XI	De descensu gravium supra planum inclinatum *De la descente des Corps pesants sur le Plan incliné*	pp. 7			
Tomo I Cap. XII	De Oscillazione Pendolorum *Du Mouvement de Vibration ou d'Oscillation*	pp. 16	Tomo I Libro II Cap. IX	Della Resistenza dei mezzi e dell'Oscillazione dei Pendoli	pp. 5

[58] Cfr. G.S. Poli, *Elementi di Fisica sperimentale*, Napoli 1787, oppure J.A. Nollet, *Leçons de physique expérimentale*, Paris 1743.

Pieter van Musschenbroek *Elementa Physica* *Essai De Physique*			Antonio Genovesi *Elementi di fisica sperimentale* *ad uso dei giovani principianti*		
Tomo I Cap. XIII	De motu gravium prejectorum *De Mouvement de Projectio*	pp. 5			
Tomo I Cap. XIV	De Viribus Centralibus *Des Forces Centrales*	pp. 8			
Tomo I Cap. XV	De corpore Duro-Molli Flexili-Elastico *De la Dureté, de la Mollesse & de la Flexibilité*	pp. 5	Tomo I Libro III Cap. III	Della Durezza, della Fragilità, della Mollezza della Flessibilità e dell'Elasticità dei corpi	pp. 4
Tomo I Cap. XVI	De Percussione *De la Percussion*	pp. 14			
Tomo I Cap. XVII	De Corporibus electricis *De l'Électricité*	pp. 9	Tomo I Libro II Cap. XIII	Dell'Elettricità	pp. 11
Tomo I Cap. XVIII	De Attractionibus corporum *De la Vertu Attractive des Corps*	pp. 34	Tomo I Libro II Cap. X/XI	Dell'Attrazione Dell'Attrazione della Calamita Dell'Attrazione de' Fluidi, con alcune cose intorno alla Ripulsione	pp. 3 pp. 5 pp. 3
Tomo I Cap. XIX	De Cohaerentia *De la Cohésion*	pp. 24			
Tomo I Cap. XX	De Fluido in genere *Des Fluides en général*	pp. 9	Tomo I Libro III Cap. I	Della Fluidità in generale	pp. 1
Tomo I Cap. XXI	De Actione Fluidi ex Gravitate *De l'Action des Fluides qui vient de leur Pesanteur*	pp. 8	Tomo I Libro III Cap. II	Dell'Azione dei Fluidi	pp. 5
Tomo I Cap. XXII	De Fluido per vasis foramen fluente *Des Liqueurs qui coulent par les trous d'un Vase*	pp. 12			
Tomo I Cap. XXIII	De Fluidis prosilientibus *Des Jets d'Eau*	pp. 3			
Tomo I Cap. XXIV	De Corporibus firmis fluido immersis de gravitate eorum specifica *Des Corps plongés dans les Liquides, & de leur Pesanteur spécifique*	pp. 23			
Tomo I Cap. XXV	De Aqua *De l'Eau*	pp. 24			

Pieter van Musschenbroek *Elementa Physica* *Essai De Physique*			Antonio Genovesi *Elementi di fisica sperimentale* *ad uso dei giovani principianti*		
Tomo I Cap. XXVI	De Igne *De Feu*	pp. 40	Tomo I Libro III Cap. IX	Del Fuoco, e perciò del Calore, e del Freddo e de' Termoscopi e de' Termometri	pp. 9
Tomo II Cap. XXVII	De Proprietatibus Lucis Generalibus *Des Proprietés Communes de la Lumière*	pp. 16	Tomo I Libro III Cap. IV	Del corpo Opaco, Diafano, e Luminoso	pp. 4
Tomo II Cap. XXVIII	De Luce Refracta *De la Réfraction de la Lumière*	pp. 13	Tomo I Libro III Cap. V/VI	Della Riflessione dei Raggi della Luce Della Refrazione della Luce	pp. 4
Tomo II Cap. XXIX	De Luce illapsa in superficies planas spaericas mediorum ipsam refrigentrum *Des Rayons qui tombent sur des surfaces planes & sphériques*	pp. 6			
Tomo II Cap. XXX	De Luce ex aere illapsa in vitrum, atque exeo iterum transuente in aerum *De la Lumière qui passe de l'Air dans le Verre, & ensuite du Verre dans l'Air*	pp. 6			
Tomo II Cap. XXXI	De diversa Radiorum Refrangibilitate, de coloribus *De la différente Réfrangibilité des Rayon*	pp. 12	Tomo I Libro III Cap. VIII	Della Opacità e de' Colori	pp. 4
Tomo II Cap. XXXII	Descriptio Oculi *Description de l'Oeil*	pp. 11	Tomo I Libro III Cap. VII	Della struttura dell'Occhio, e della Visione	pp. 6
Tomo II Cap. XXXIII	De Lucis transitu per Oculi humores *De la Vision*	pp. 26			
Tomo II Cap. XXXIV	Dioptrica *De la Dioptrique*	pp. 13			
Tomo II Cap. XXXV	Catoptrica *De la Catoptrique*	pp. 27			
Tomo II Cap. XXXVI	De Aere *De l'Air*	pp. 44	Tomo II Libro VII Cap. I	Dell'Aria	
Tomo II Cap. XXXVII	De Sono *Du Son*	pp. 25	Tomo I Libro III Cap. X	Del Suono	pp. 5

Pieter van Musschenbroek *Elementa Physica* *Essai De Physique*			Antonio Genovesi *Elementi di fisica sperimentale* *ad uso dei giovani principianti*		
Tomo II Cap. XXXVIII	Generalia de Meteoris Aereis *Des Météores de l'Air en général*	pp. 12	Tomo II Libro VII Cap. II	Delle meteore in generale	pp. 3
Tomo II Cap. XXXIX	De Meteoris Aqueis *Des Météores Aqueux*	pp. 36	Tomo II Libro VII Cap. III/IV	Delle meteore acquee, non colorate Delle meteore acquee, colorate	pp. 4
Tomo II Cap. XL	De Meteoris Igneis *Des Météores Ignés*	pp. 23	Tomo II Libro VII Cap. V	Delle meteore ignee	pp. 4
Tomo II Cap. XLI	De Meteoris Aereis sive de Ventis *Des Vents*	pp. 18	Tomo II Libro VII Cap. VI	De' venti	pp. 4

Mancano all'appello i cinque capitoli dell'introduzione storica, il capitolo secondo del primo libro *Dell'Universo* e l'ultimo del terzo libro *Delle qualità che nelle Scuole si addimandano occulte*[59].

Se gli argomenti sono gli stessi, diversa è l'ampiezza della trattazione. Il M. utilizza una trattazione estesa dove ciascun argomento è dimostrato e sottolineato da numerosi esempi oltre a essere illustrato attraverso tabelle[60] e disegni (i due tomi sono composti di circa 900 pagine e corredati da ben 31 tavole fuori testo) che sono poi commentati e descritti, non mancano formule e dimostrazioni anche se elementari[61]. G. invece *sintetizza guardando più alla chiarezza e alla continuità* della trattazione evitando di scendere nel minuto delle questioni tecniche. Nel capitolo iniziale M. comincia dal termine filosofia: scienza che comprende tutte le cose «divine e umane [...] alla conoscenza delle quali si può pervenire con l'aiuto dell'intelletto, dell'intuito e del ragionamento». Spiegando prima cosa si intende per cose «divine» e cose «umane» continua dividendo la filosofia in sei branche: pneumati-

[59] Versione francese del testo edita nel 1751 (la prima edizione era del 1739); P. van Musschenbroek, *Essay de Physique avec une description de nouvelles sortes de machine pneumatiques*, traduit du Hollandois par Pierre Massuet, Leyden, imprimeur de l'Universitè, 1751. Questa versione ha un carattere un po' diverso da quella del 1745, è più vasta e, se così si può dire, più tecnica. Elenca e descrive un gran numero di esperimenti e riporta in coda un capitolo sulle macchine pneumatiche. È doveroso indicare che è questo il testo su cui ci siamo basati essendo di più facile lettura. Il G. conosceva tale libro poiché esso è citato nelle note all'edizione napoletana del M. e inoltre sicuramente conosceva l'*Introductio ad philosophiam naturalem* perché citata negli *Elementi di fisica*: «Ciò fu dimostrato a lungo dal Musschenbroek nella sua opera grande stampata in latino a Leiden 1760». Il numero di pagine di ciascun capitolo riportate in questo schema si riferisce invece al testo del 1745.

[60] Un argomento del genere è trattato nella *Filosofia Naturale* del De Martino, Sectio quarta, Cap. ult. *De qualitatibus, quas Physici vocant occultas*. Cfr. *supra* p. 68. Quanto abbia attinto il G. dal De Martino o questi dai testi europei sarebbe oggetto di un altro studio.

[61] Vedi ad esempio il capitolo XXIV dove riporta «continens nonnullorum Gravitates specificas» di diversi materiali come piombo, ferro, argento, vetro ecc.

ca, teologia, metafisica, morale, logica e fisica. Dopo aver dedicato alcune righe a ciascuna di queste branche passa a parlare della più attesa cioè la fisica. Essa «esamina tutti i corpi creati tanto i celesti che i terrestri e lo spazio entro il quale sono posti […] tratta delle proprietà che sono comuni a tutti i corpi, le loro forze, quando sono in movimento, degli effetti che essi producono sugli altri corpi […]. Essa riguarda l'ordine nel quale i grandi Corpi sono posizionati nell'universo. E tratta infine di tutti i Corpi in particolare, dando la descrizione della loro figura, della loro grandezza, della loro pesantezza e di tutte le altre proprietà che si convengono a ciascuno di essi […]. La fisica ha tre specie di oggetti: i Corpi, lo Spazio o il Vuoto e il Movimento». Spiega cosa si intende per ciascuno di questi oggetti e cosa si intende per fenomeno, poi afferma che tutti i cambiamenti che avvengono nei corpi avvengono per mezzo del movimento e per questo fa un esempio concreto, che tutti i corpi si muovono secondo certe e costanti leggi e quindi fa un altro esempio. Il G. invece parte dal concetto di fisica e va al sodo: «La fisica è quella disciplina che ha per oggetto la contemplazione di tutto quello spazio dell'universo, per quanto possibile in cui siamo, e di tutti i corpi che in esso si contengono: e che perciò indaga, e ricerca la natura, le proprietà, le differenze, il sito, l'ordine, gli effetti, e gli altri fenomeni, le loro cagioni, i modi, le grandezze, le origini i fini, e in ultimo gli usi. Gli oggetti pertanto della fisica sono gli spazi, i corpi, i movimenti». Spiega i tre concetti oltre quello di fenomeno e gli argomenti si succedono come quelli del M.; spesso i paragrafi hanno la stessa numerazione.

Il nostro Autore colma le lacune di M.: ad esempio nelle pagine iniziali del libro quando le regole del filosofare poste da Newton a suggello dei *Principia* vengono esposte e commentate attraverso esempi pare aggiungerne un'altra: «A queste regole newtoniane aggiungeremo la quarta: quelle conseguenze che si deducono dagli esperimenti, se questi sieno indubitati, si devono tenere come certe e sicure, perlomeno fino a tanto che non si rechino innanzi esperienze, o ragioni più gravi; e ciò quantunque dé filosofi di gran fama sieno di discorde parere. La ragione di questo si è, perché tutta la fisica dipende e trae la sua origine dall'esperienze […] la fisica che si insegna con queste regole chiamasi meccanica e sperimenta» scopriamo che l'aggiunta è fatta al testo del M. poiché quella citata dal Genovesi è proprio la quarta regola di Newton[62].

In alcuni casi G. fa esplicito riferimento al testo di M. e non manca di contestarlo. Nel capitolo sulle proprietà dei corpi il M. individua le proprietà comuni a tutti i corpi: «Estensione, Solidità, Forza d'Inerzia, Mobilità, Quiescibilità, Figurabilità, Gravità o Pesantezza e la Forza di Attrazione»[63]. A queste proprietà il nostro Autore aggiunge

[62] Vedi in proposito i capitoli: *Catopritica* e *Dioptrica*.

[63] «Nella filosofia sperimentale, le proposizioni ricavate per induzione dai fenomeni, devono, nonostante le ipotesi contrarie, essere considerate vere o rigorosamente o quanto più è possibile finché non interverranno altri fenomeni, mediante i quali o sono rese più esatte o vengono assoggettate ad eccezioni» I. Newton, *Principi matematici di filosofia naturale*, a cura di Alberto Pala, Utet, Torino 1965, Libro terzo, *Sistema del mondo*. Quando introduce le regole G. dice «Isacco Newton nell'investigazione di queste leggi» riferendosi alle leggi della Natura che governano i corpi oggetto della fisica «si è proposto tre regole». Ci sembra strano che G. non conoscesse il testo di Newton, citato da lui più volte nella *Disputatio*. Che sia stato un errore di trascrizione fatto da N. Fergola?

nella sua elencazione «la Divisibilità» che tratterà poi in un capitolo a parte[64]. All'argomento il M. dedica altrettanto spazio nel paragrafo dedicato all'Estensione[65]. Entrambi d'accordo sulla divisibilità matematica della materia: «quale che sia l'estensione si può sempre concepire come composta da più piccole estensioni fino all'infinito, e per conseguenza ogni estensione può essere considerata divisibile all'infinito»[66] sembrano dissentire sulla divisibilità fisica; dirà G.: «se i corpi possano in fatto o naturalmente, o con l'arte dividersi all'infinito, la cosa è per anche incerta e dubbiosa» per il M. «non si può contare nella fisica reale la divisibilità quale proprietà comune dei corpi poiché ha luogo nei grandi ma non nei piccoli. Ma se un corpo non può essere diviso all'infinito esso può dividersi in parti di una piccolezza sorprendente» e per questo da una serie di spiegazioni. Anche G. riporta le argomentazioni di M. che secondo lui andrebbero a sottolineare l'impossibilità della divisione all'infinito della materia respingendole una a una; vediamo un esempio: «il Musschenbroek si crede di dimostrarlo […] vi sono sulla terra costanti e perpetue generazioni di animali, e di vegetabili, le quali certamente sarebbero turbate, se vi *fosse nella natura una forza atta a dividere i corpi all'infinito*» quindi gli risponde *«il che parimenti non ha* forza alcuna; imperocché tali generazioni si turbano, ogni qualvolta la forza del fuoco, o una qualche dissolutiva cagione corrompe i semi»[67].

Dove M. si addentra nella descrizione degli esperimenti, come ad esempio nei capitoli sull'attrazione in cui descrive gli esperimenti fatti con le calamite e con i tubi capillari riportandone in tabelle[68] i risultati (coprendo così ben 34 pagine 71 negli *Essay*), *il nostro filosofo si limita a citarli e preferisce fissare l'attenzione sulle diverse opinioni* «in una cosa sommamente oscura i filosofi si divisero, come già sogliono fare, in varie opinioni»[69] e descrivere le idee di Halley, Gassando e Cartesio sulle cause dell'attrazione. E ancora, trattando della gravità dirà «la gravità deve concepirsi come una certa potenza che preme all'ingiù verso un qualche centro» e anche qui riporta i pareri dei peripatetici, dei newtoniani, di Newton stesso «Newton sospetta che la causa della gravità sia estrinseca ai corpi», Keplero, Gassando, Cartesio, Bilfingero e infine Musschenbroek: «a ragione a parer mio il Musschenbroek che la cagione della gravità è a tutti ignota».

Dal confronto si può dire che sebbene il testo di M. e quello di G. procedano in maniera parallela essi giungono a risultati molto diversi. Il M. segue un ragionamento univoco, descrive le proprie esperienze perché è un fisico e fa esperimenti. G. è un filosofo e sceglie un approccio storico, è una mente eclettica e intende far

[64] Musschenbroek, *Essay de Physique avec une description de nouvelles sortes de machine pneumatiques* cit., pp. 27-30.

[65] Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale* cit., Libro II, Cap. III *Della divisibilità dei corpi*, p. 49. Ci viene in mente che anche P. De Martino ha inserito un capitolo siffatto nel suo testo: Cap. VI. *De divisibilitate materiae in infinitum* della Sectio prima: *De Rerum naturalium Princiipis.*

[66] Musschenbroek, *Essay de Physique avec une description de nouvelles sortes de machine pneumatiques* cit., pp. 27-37.

[67] *Ibidem.*

[68] Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale* cit., p.54.

[69] Vedi ad esempio il capitolo XXIV dove riporta «continens nonnullorum Gravitates specificas» di diversi materiali come piombo, ferro, argento, vetro, etc.

uso del suo spirito critico; gia all'inizio del libro aveva sottolineato che egli non si presentava sotto gli auspici di nessuna scuola o dottrina[70].

I capitoli sulle attrazioni sono particolarmente indicativi per valutare l'adeguazione del testo alla scienza corrente. Qui si parla non solo di fenomeni curiosi e piacevoli, ma si mettono in rilievo i fenomeni sociali e terrestri connessi con l'elettricità e infine si discute anche sulla teoria interpretativa (vedi il cap. XII). Come sempre si dà bibliografia citando i testi che a quel tempo potevano essere considerati i migliori. Il testo sembra ben all'altezza della situazione europea alle soglie del 1760.

Delle inadeguatezze certo possono essergli imputate col nostro «senno di poi». Nel magnetismo egli dice che la repulsione è più debole dell'attrazione; il che non poteva essere confortato da dati sperimentali; poi conclude: «Havvi adunque una certa forza attraente in tutta la materia mondana, quasi come una certa anima della natura»[71]; evidentemente i presupposti facevano velo ai fenomeni.

Probabilmente tali inadeguatezze sono mutuate da altri autori come il sostenere curiosamente che l'elettricità di un corpo dipende dal suo colore è sicuramente ripreso dal Musschenbroek, oppure come quando diffidando delle azioni a distanza a proposito dell'attrazione elettrica e magnetica va a scegliere alla fine: «deve adunque concepirsi piuttosto come una certa forza infusa, ed animale, che spigne i corpi contro ad altri corpi, quasi servendo come vediamo andar servendo le radici delle piante, e degli animali, e come vediamo le formiche ed altri animaletti l'uno all'altro avvicinarsi [...] perché tutte le prime sostanze delle cose sono vive ed animate»[72] che era un'ipotesi comune ai leibniziani del tempo.

Poi aggiunge che anche la luce viene attratta; cita dei fenomeni in proposito (luce incidente sui corpi che verrebbe attratta, «non altrimenti che l'acqua della spugna») che vengono interpretati erroneamente. Per infine concludere che «l'attrazione è pertanto universale. Universale adunque deve essere anche la causa, qualunque essa sia»[73]; dove appare evidente che la conclusione ha forzato le premesse.

Ma non si può certo insistere su queste inadeguatezze in un periodo in cui anche nei libri di fisica più avanzati ritroviamo degli errori. Anche perché lo scopo

[70] Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale* cit., p.109.

[71] Vedi in proposito il periodo degli *Elementi di fisica sperimentale* citato da molti studiosi e che non possiamo fare a meno di riportare e con cui conclude il suo esame delle diverse filosofie riguardanti la fisica: «Ma dopo che la filosofia cessò di essere sotto la tirannia di Aristotele; e che la Dittatura di Cartesio venne in breve a fine, né l'autorità del Leibnizio, né quella di Neuton valsero a stabilire la Monarchia; la Repubblica dei Filosofi diventò prima Aristocratica, e poscia Democratica. Quasi tutti adunque i filosofi scosso il giogo dell'autorità, restituirono la sua dignità alla ragione e agli esperimenti. Quindi ognuno gode di tanto maggior credito, ed autorità, quanto più si distingue con l'ingegno, co' calcoli geometrici, ed aritmetici, collo studio della natura, e coll'esperienze; e sono tenuti in conto di uomini volgari, e da nulla coloro, i quali niente del suo sapendo, e niente avendo appreso dalla voce della natura, e coll'esperienze; e sono tenuti in conto di uomini volgari, e da nulla coloro i quali, niente del suo sapendo, e niente avendo appreso dalla voce della natura, vantano solo ed esaltano a piena bocca i Platoni, gli Aristoteli, i Galilei, i Cartesi, i Neutoniani, e i Leibnizii ed altri illustri ed insigni nomi: imperocché non è la filosofia un impero, ma soltanto la ragione, né è legata, ed astretta ad alcuna legge civile, ma riceve unicamente regola, e forma dalla istessa natura». (*Elementi di fisica sperimentale* cit., p. 30).

[72] Genovesi, *Elementi di fisica sperimentale* cit., p.104.

[73] Ivi, p. 95.

del Genovesi non era esporre teorie attraverso teoremi[74] o raffinate dimostrazioni, ma raccogliere tutte le teorie esistenti e dare un quadro complessivo dello «stato dell'arte» a beneficio dei suoi scolari. Ne scaturisce un libro non certo di fisica avanzata, bensì un libro che diremo di fondamenti filosofici della fisica.

Conclusioni

L'analisi fatta sino a questo punto non è certo esaustiva, ma passare in rassegna i numerosi aspetti dell'opera di Genovesi, cogliendo gli elementi di novità che spesso sono congiunti alla trascrizione di opinioni di altri autori significherebbe entrare troppo nel dettaglio degli argomenti. Questo lavoro certosino dati i limiti di tempo e spazio rimandiamo per ora a un altro momento.

Vorremmo in ultimo rispondere a una domanda: cosa spinse Genovesi a scrivere questo testo? Egli non insegnava fisica pubblicamente (sappiamo dalla sua bibliografia che aveva degli allievi privati), il suo libro non è la conclusione di un ciclo di esperimenti e quindi la loro descrizione, o il risultato di un ciclo di studi matematici arricchito di contatti personali con gli scienziati dell'epoca. Altri erano gli argomenti e i destinatari delle sue lettere e altri erano i suoi interessi primari. *Probabilmente fu la grande importanza che dava alla formazione scolastica* «si sa che sono le grandi opinioni che governano i popoli: ma ne' paesi di letteratura tutte le grandi opinioni nascono nelle scuole e diffondonsi poi nei popoli»[75], con particolare attenzione alla trasmissione delle materie scientifiche (poiché era su questo terreno che si avvertiva il distacco con la cultura del resto d'Italia e d'Europa), che lo indussero a dedicarsi a semplificare, commentare, arricchire di storia la fisica sperimentale così come si era definita in quegli anni rendendola più comprensibile ai «giovinetti»[76].

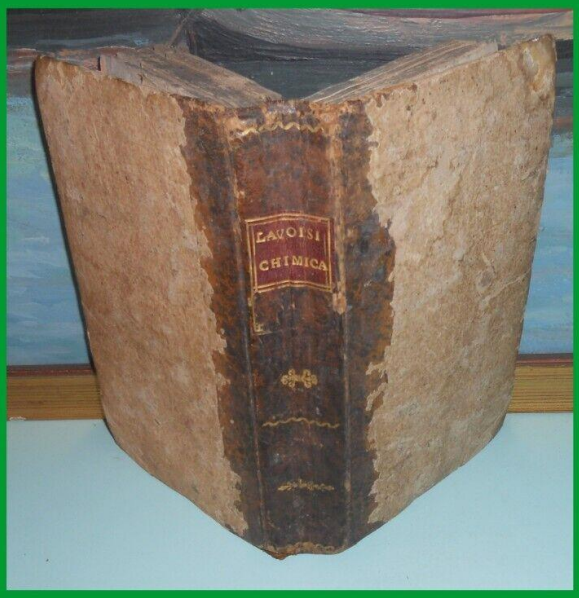
[74] Ivi, p.96.

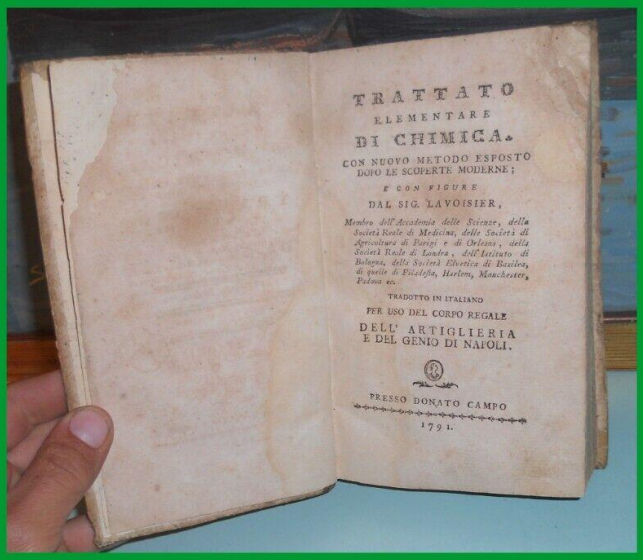
[75] L'unico strano teorema che ritroviamo è nel capitolo quinto a proposito della velocità: «Può concepirsi che la velocità del corpo mosso cresca all'infinito. Diasi (per ipotesi) il voto infinito e muovasi in esso il corpo con moto rettilineo equabilmente accelerato. Questo può accelerarsi finché può muoversi: ma può muoversi eternamente, perché lo spazio è per ipotesi infinito: può dunque accelerarsi all'infinito. Q.E.D».

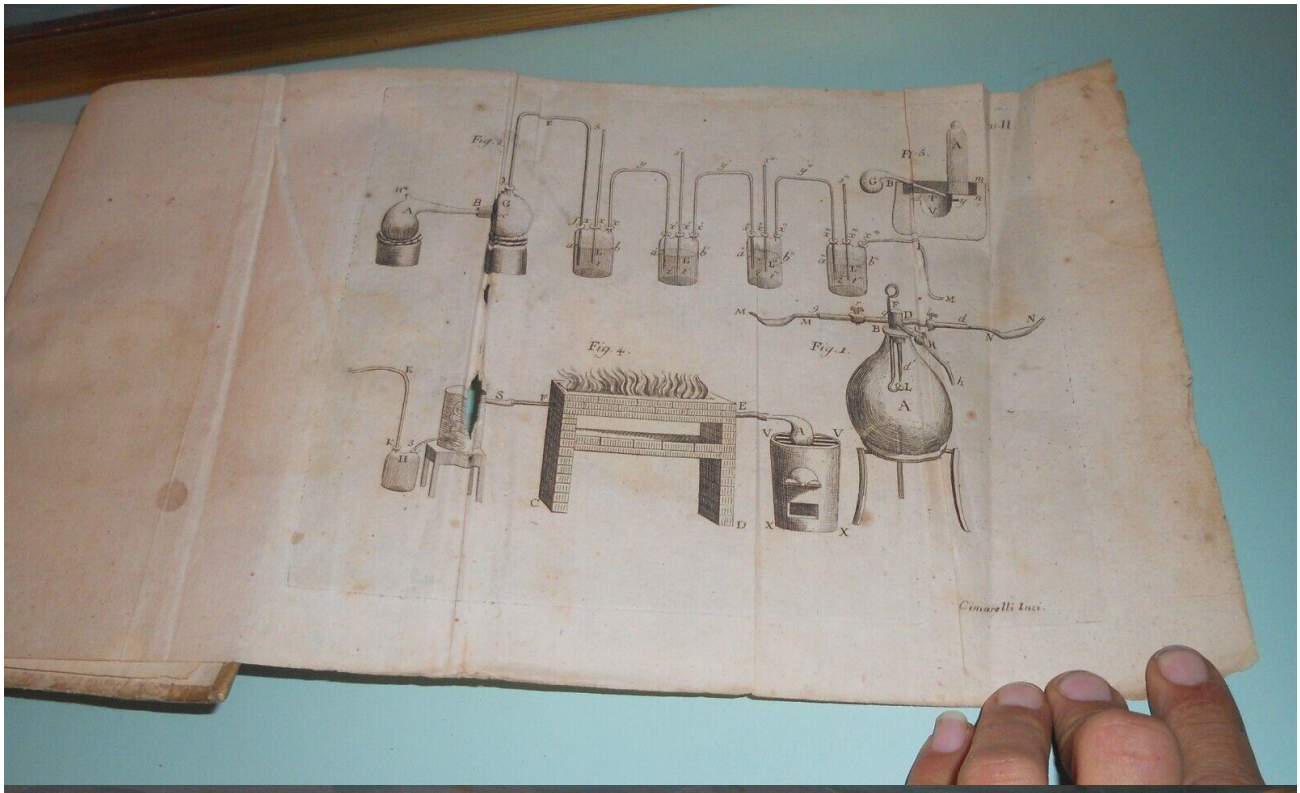
[76] A. Genovesi, *Delle lezioni di commercio*, in Venturi, *Illuministi Italiani, V. Riformatori napoletani* cit., p. 228.

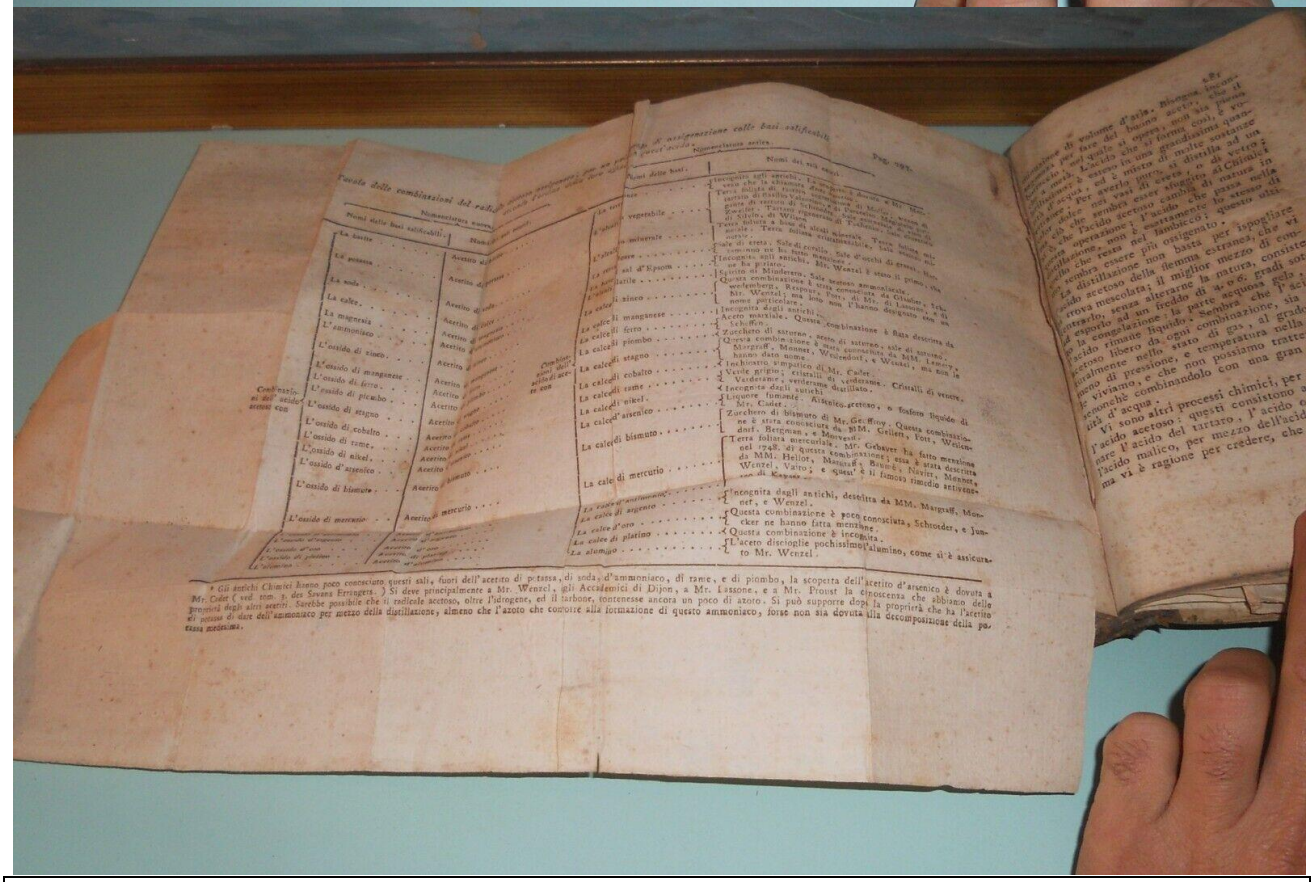
- **Lavoisier (1791):** “Trattato Elementare di Chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal Sig. Lavoisier, Membro dell’Accademia delle Scienze, della Società Reale di Medicina, delle Società di Agricoltura di Parigi e di Orleans, della Società Reale di Londra, dell’Istituto di Bologna, della Società Elvetica di Basilea, di quelle di Filadelfia, Harlem, Manchester, Padova ec. Tradotto in Italiano per uso del Corpo Regale dell’Artiglieria e del Genio di Napoli. (*Nell’occhietto che precede il frontespizio:* “Trattato Elementare di Chimica. Tomo Primo”).” [Napoli:] “Presso Donato Campo. 1791.”

In 8° (12.3 x 20.3 cm); XXXIV + 321 pp.num. + 2 Tavole incise ripieg. f.t. e 2 grandi Tabelle ripieg. Legat. cartonata ooriginale, con titolo in oro su tassello rosso al dorso in pelle. Prime pagine con angolino superiore destro un po’consumato, senza perdita di testo. Presente il solo “Tomo Primo”; l’anno successivo, il 1792, venne infatti pubblicato un “Secondo Tomo”, qui mancante. RARISSIMA PRIMA TRADUZIONE ITALIANA, realizzata da G. La Pira e L. Parisi dell’Opera Fondamentale di Lavoisier (di cui possediamo anche una copia della Quarta Edizione in Traduzione Inglese stampata nel 1799 a Edinburgo). La presente Edizione, venne infatti stampata a Napoli da Donato Campo nel Gennaio del 1791, almeno sette o otto mesi prima della ben più nota traduzione curata dal farmacista veneziano Dandolo, stampata a Venezia nell’Agosto dello stesso anno (1791) da Antonio Zatta e Figli. La nostra Edizione, risulta presente in sole quattro Biblioteche Pubbliche Italiane, e non si è trovata alcuna copia né attualmente in vendita sul mercato, né stata venduta negli ultimi decenni (Il Mugnaini, 3 voll., 1992-2001).




TRATTATO
ELEMENTARE
DI CHIMICA.
CON NUOVO METODO ESPOSTO
DOPO LE SCOPERTE MODERNE;
E CON FIGURE
DAL SIG. LAVOISIER,
Membro dell'Accademia delle Scienze, della Società Reale di Medicina, delle Società di Agricoltura di Parigi e di Orleans, della Società Reale di Londra, dell'Istituto di Bologna, della Società Elvetica di Basilea, di quelle di Filadelfia, Harlem, Manchester, Padova ec.
TRADOTTO IN ITALIANO
PER USO DEL CORPO REGALE
DELL' ARTIGLIERIA
E DEL GENIO DI NAPOLI.
PRESSO DONATO CAMPO
1791.





Lavoisier, Antoine Laurent

Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ...

Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]

LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Lavoisier, Antoine Laurent
TITOLO	Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]
PUBBLICAZIONE	[Napoli] : Presso Donato Campo, 1791-1792
DESCRIZIONE FISICA	2 v. ; 8°
NOTE GENERALI	Fregio sui front La partizione dei v. indicata sull'occh.
COMPRENDE	1 2
NOMI	**[Autore]**Lavoisier, Antoine LaurentScheda di autorità **[Editore]**Campo, DonatoScheda di autorità
LUOGO NORMALIZZATO	IT Napoli
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
	IT\ICCU\RCAE\017444

Biblioteca comunale Giovanni Calò - Francavilla Fontana (BR) - +39 0831820421 - biblioteca@comune.francavillafontana.br.it

Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it
[consistenza] 1 esemplare

Biblioteca comunale Marco Gatti - Manduria (TA) - +39 0999702212 - biblioteca@comune.manduria.ta.it

Biblioteca comunale - Vibo Valentia (VV) - +39 0963591112 - biblioteca@comune.vibovalentia.vv.it

{Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]} 1

PUBBLICAZIONE	, 1791
DESCRIZIONE FISICA	XXXIV, 320, [2] p., [4] c. di tav. ripieg. : ill

NOTE GENERALI	Segn.: a-b⁸ [chi]¹ A-V⁸ [chi]¹
IMPRONTA	i-el n-n- e-In logr (3) 1791 (A) - v. 1
FA PARTE DI	Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figur
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RCAE\017445

{Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]} 1	
PUBBLICAZIONE	, 1791
DESCRIZIONE FISICA	XXXIV, 320, [2] p., [4] c. di tav. ripieg. : ill
NOTE GENERALI	Segn.: a-b⁸ [chi]¹ A-V⁸ [chi]¹
IMPRONTA	i-el n-n- e-In logr (3) 1791 (A) - v. 1
FA PARTE DI	Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]}
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RCAE\017445

{Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]} 2	
PUBBLICAZIONE	, 1792
DESCRIZIONE FISICA	XVI, 326, [2] p., V carte di tav ripiegate : ill
NOTE GENERALI	Segn.: a⁸ A-P⁸ Q-S⁴ T-Y⁸
IMPRONTA	here vi07 do9. ni10 (3) 1792 (A) - v. 2
FA PARTE DI	Trattato elementare di chimica. Con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier, ... Tradotto in italiano per uso del corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo 1. [-2.]}
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\NAPE\039193

Da Aboca museum:

Trattato elementare di chimica con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier. (...). Tomo primo.

Come buona parte dei libri scientifici dell'epoca, anche i due volumi del "Trattato elementare di chimica" del 1791 sono editi a Napoli. La dedica è di Luigi Parisi, comandante dell'artiglieria regale, che ai suoi battaglioni presenta quest'opera chimica utile alla produzione pirotecnica. Nella prefazione l'editore fa cenno alla dibattuta questione della "nomenclatura". Questo argomento viene affrontato nel discorso preliminare, considerando la "corretta nomenclatura" utile a distinguere i corpi semplici dai composti... stabilendo di questi ultimi la composizione qualitativa. Per dare esempio, cita il chimico Abate di Condillac con questo semplice aneddoto: il bambino chiama albero il primo albero che gli si mostra e così il secondo ed il terzo; ma quando gli si farà notare che non tutti hanno i medesimi frutti, egli comincerà a distinguerli con nomi specifici e particolari. Lavoisier, nel primo tomo, dedica la prima parte all'analisi della formazione dei fluidi aeriformi, della combustione dei corpi semplici e della formazione degli acidi; la seconda parte alla combinazione degli acidi con le basi salificabili e alla formazione dei sali neutri. Il tomo secondo, dopo un'introduzione polemica con un traduttore veneto dello stesso libro, contiene la terza parte dell'opera, consistente nella descrizione degli apparati e nelle operazioni manuali della chimica. L'opera è chiusa da precise tavole ad uso dei laboratori e da tavole delle materie che confermano la nuova nomenclatura.

Alcune immagini del libro

TRATTATO
ELEMENTARE
DI CHIMICA.

PRIMA PARTE

Della formazione dei fluidi aeriformi, e della loro decomposizione; della combustione de' corpi semplici, e della formazione degli acidi.

CAPITOLO I.

Delle combinazioni del calorico, e della formazione de' fluidi elastici aeriformi.

E' un fenomeno costante nella Natura, la generalità del quale è stata bene stabilita da Boerave, che quando si riscalda un corpo qualunque, solido, o fluido, si accresce il suo volume per tutte le dimensioni. Gli esperimenti, su i quali si sono appoggiati alcuni per restringere la generalità di questo principio, non presentano che de' risultati illu-

CAPITOLO XVI.

Della formazione dei sali neutri, e delle differenti basi, ch' entrano nella loro composizione.

ABbiamo veduto come un picciolo numero di sostanze semplici, o almeno che non sono state decomposte sin ora, come l'azoto, il solfo, il fosforo, il carbone, il radicale muriatico, e l'idrogene, formavano combinandosi coll'ossigene tutti gli ossidi, e gli acidi del regno vegetabile, e del regno animale: abbiamo ammirato con quale semplicità di mezzi la natura moltiplica le proprietà e le forme, tanto combinando insieme tre e quattro basi acidificabili in differenti proporzioni, quanto cambiando la dose dell' ossigene destinato ad acidificarle. Noi non la troveremo meno varia, meno semplice, e sopra tutto meno feconda nell' ordine delle cose che andiamo percorrendo.

Le sostanze acidificabili combinandosi coll'ossigene, e convertendosi in acidi, acquistano una gran tendenza alla combinazione; esse divengono idonee ad unirsi colle sostanze terrose, e metalliche; e da questa riunione ne risultano i sali neutri. Gli acidi possono dunque essere riguardati come veri

principj salificanti; e le sostanze alle quali si uniscono per formare dei sali neutri, come basi salificabili: e però ci occuperemo precisamente in questo articolo della combinazione dei principj salificanti colle basi salificabili.

Questa maniera di considerare gli acidi, non mi permette di risguardarli come sali, quantunque alcuni abbiano parte delle loro proprietà principali, come la solubilità nell' acqua ec. Gli acidi come ho fatto vedere, risultano da un primo ordine di combinazioni; essi sono formati dalla riunione di due principj semplici, o almeno che si comportano alla maniera di principj semplici, e sono, per conseguenza, per servirmi dell'espressione di Stahl, nell' ordine dei misti. I sali neutri, al contrario, sono di un altro ordine di combinazioni; essi son formati dalla riunione di due misti, ed entrano perciò nella classe dei composti. Per la stessa ragione non ordineremo gli alcali (1), e le sostanze terrose, come la calce, la magnesia ec. nella

(1) *Si riguarderà forse come un difetto del metodo adottato in avermi costretto a mettere gli alcali nella classe dei sali; convengo che questo è un rimprovero, che mi si può fare; ma questo inconveniente si trova compensato da gran vantaggi, per cui non ho creduto, che dovesse farmi ostacolo.*

classe dei sali, e non designeremo per questo nome, che dei composti formati dalla riunione di una sostanza semplice ossigenata con una base qualunque.

Mi sono bastantemente esteso nei Capitoli precedenti sulla formazione degli acidi, e nulla aggiungerò a questo proposito; ma niente ho detto ancora delle basi che sono adatte a combinarsi con essi, per formare dei sali neutri; queste basi, che io chiamo salificabili sono:

La potassa
La soda
L'ammoniaco
La calce
La magnesia
La barite
L'alumino.
E tutte le sostanze metalliche.

Dirò qualche cosa dell'origine, e della natura di ciascuna di queste basi in particolare.

Della Potassa.

Si è di già osservato, che allorquando si riscalda una sostanza vegetabile in un apparato distillatorio, i principj che la compongono, l'ossigene, l'idrogene, ed il carbone, i quali formano una combinazione tripla nello stato di equilibrio, si riuniscono a due a due, ubbidendo alle affinità, che devono aver luogo, secondo il grado di temperatura. Così

alla prima impressione del fuoco, allorchè il calore eccede quello dell'acqua bollente, l'ossigene, e l'idrogene si riuniscono, per formare dell'acqua. Indi ben presto una porzione di carbone, ed una d'idrogene si combinano per formare dell'olio. Allorchè in seguito pel progresso della distillazione si è giunto ad un calore rosso, l'olio e l'acqua stessa che si erano formati, si decompongono; l'ossigene, ed il carbone formano l'acido carbonico, una gran quantità di gas idrogene divenuto libero si sviluppa, e si esala; in fine non resta altro nella storta, che il carbone.

La massima parte di questi fenomeni si ritrovano nella combustione dei vegetabili fatta all'aria libera: ed allora la presenza dell'aria introduce nell'operazione tre nuovi ingredienti, due dei quali apportano de' cambiamenti considerabili nei risultati dell'operazione. Questi ingredienti sono l'ossigene dell'aria, l'azoto, ed il calorico. A proporzione che l'idrogene del vegetabile, o quello che risulta dalla decomposizione dell'acqua è cacciato per lo progresso del fuoco sotto forma di gas idrogene, egli si accende nel momento che ha il contatto dell'aria; riforma dell'acqua; ed il *calorico* dei due gas, che diviene libero, almeno nella massima parte, produce la fiamma.

Subitochè in seguito tutto il gas idrogene è stato cacciato, bruciato, e ridotto in ac-

sorj, per le circostanze diverse, che in essi concorrono: ma allorchè si distinguono gli effetti, e si rapporta ciascuno alla cagione, onde derivano, si comprende che l'allontanamento delle molecole operato mercè l'azione del calore, è una costante, e general legge della Natura.

Se dopo aver riscaldato fino ad un certo grado un corpo solido, ed averne così allontanato di più in più le molecole tutte, se si lasci indi raffreddare, queste istesse molecole si avvicinano le une colle altre, con quella medesima proporzione, colla quale erano state prima allontanate; il corpo ripassa in conseguenza per li medesimi gradi di estensione, che avea prima trascorso; e se si riporta alla temperatura istessa, ch'egli avea nel principio dell'esperienza, riprende sensibilmente il pristino suo volume. Ma come noi siamo molto lontani dal poter ottenere un grado di freddo assoluto, come non conosciamo alcun grado di raffreddamento, che non possiamo supporre capace d'essere aumentato; ne risulta che non abbiamo ancora potuto arrivare ad avvicinare il più ch'è possibile le molecole di alcun corpo, e che per conseguenza le molecole di ciascun corpo in Natura non si toccano. Conclusione singolarissima, ma che per altro è impossibile non averla per vera.

Si concepisce che le molecole di un cor-

CAPITOLO II.

Vedute generali sulla formazione, e la costituzione dell' atmosfera della Terra.

LE considerazioni, che io ho fatte sulla formazione de' fluidi elastici aeriformi, o gaz, spargono un gran lume sulla maniera onde sono formate, nell' origine delle cose, le atmosfere dei pianeti, e precisamente quella della Terra. Si concepisce, che quest' ultima dovea essere il risultato, e la mischianza: 1. di tutte le sostanze capaci di evaporarsi, o piuttosto di mantenersi nello stato aeriforme, al grado di temperatura, nel quale noi viviamo, e ad una pressione uguale al peso d' una colonna di mercurio di 28. pollici di altezza: 2. di tutte le sostanze fluide, o concrete capaci di dissolversi in questa unione di differenti gaz.

Per meglio fissare le nostre idee relativamente a questa materia, sulla quale non si è ancora molto riflettuto, considereremo un poco, ciò che accaderebbe alle differenti sostanze, che compongono il globo, se la temperatura ne fosse istantaneamente cambiata. Supponiamo, per esempio, che la Terra si trovasse trasportata tutta in un colpo

in una regione molto più calda del sistema solare; nella regione di Mercurio, per esempio, ove il calore abituale è probabilmente molto maggiore di quello dell'acqua bollente: subito l'acqua, e tutti i fluidi capaci di evaporizzarsi al prossimo grado dell'acqua bollente, ed il mercurio ancora entrerebbero in espansione, trasformandosi in fluidi aeriformi, o gaz, che diverrebbero parte dell'atmosfera. Queste nuove specie d'aria si mischierebbero con quelle di già esistenti, e ne risulterebbero delle decomposizioni reciproche, delle nuove combinazioni, finchè le differenti affinità, trovandosi sodisfatte, i principj, che comporrebbero queste differenti arie, o gaz, giungerebbero in istato di riposo. Ma che non dee trasandarsi una considerazione, si è, che questa evaporazione avrebbe de' limiti: in effetto a misura che la quantità de' fluidi elastici aumenterebbe, il peso dell'atmosfera si accrescerebbe in proporzione: or poichè una pressione qualunque è un ostacolo all'evaporazione, poichè i fluidi i più evaporabili possono resistere, senza evaporarsi, ad un calore fortissimo, quando vi si oppone una pressione proporzionalmente più forte; e finalmente poichè l'acqua, e tutti i liquidi possono provare nella macchina di Papinio, un calore capace di farli roventare; si concepisce che la nuova atmosfera giungerebbe ad un grado tale di peso, che l'acqua, la quale non sareb-

besi evaporata sino allora, cesserebbe di bollire, e resterebbe nello stato di liquidità: in maniera che in questa supposizione, come in tutte le altre del medesimo genere, il peso dell'atmosfera sarebbe limitato, e non potrebbe avanzare un dato termine. Si potrebbero portare queste riflessioni molto più lontano, ed esaminare ciò che arriverebbe alle pietre, ai sali, ed alla più gran parte delle sostanze fusibili, che compongono il globo: si concepisce ch' esse si ammollirebbero, entrerebbero in fusione, e formerebbero de' fluidi; ma queste ultime considerazioni escon fuori del mio oggetto, ed io mi affretto di rientrarvi.

Per un effetto contrario, se la Terra si trovasse ad un momento situata nelle regioni freddissime, l'acqua, che forma oggi i nostri fiumi, i nostri mari, e probabilmente il più gran numero de' fluidi, che noi conosciamo; si trasformerebbe in montagne solide, in iscogli durissimi, diafani, omogenei, e bianchi come il cristallo di rocca; e che col tempo meschiandosi con delle sostanze di differente natura, diverrebbero delle pietre opache diversamente colorate.

L' aria, in questa supposizione, o almeno una parte delle sostanze aeriformi, che la compongono, cesserebbe senza dubbio di esistere nello stato di vapori elastici, per difetto di un grado di calore sufficiente; esse ritornebbero adunque allo stato di liquidi-

tà, e ne risulterebbero de' nuovi liquidi, de' quali noi non ne abbiamo idea alcuna.

Queste due estreme supposizioni, fanno chiaramente vedere 1. che *la solidità*, *la liquidità*, e *l' elasticità* siano tre stati differenti della medesima materia, tre modificazioni particolari, per le quali, quasi tutte le sostanze possono successivamente passare; e che dipendano unicamente dal grado di calore, al quale esse sono esposte, cioè a dire, dalla quantità del *calorico*, di cui esse sono penetrate; 2. che sia probabilissimo, esser l' aria un fluido naturalmente in vapori, o per meglio dire, che la nostra atmosfera sia un composto di tutt' i fluidi capaci di esistere in uno stato di vapore, e di elasticità costante, al grado abituale di calore, e di pressione, che proviamo; 3. che non sarebbe per conseguenza impossibile di rincontrarsi nella nostra atmosfera delle sostanze estremamente compatte, come i metalli, e che una sostanza metallica, per esempio, la quale fosse un poco più volatile del mercurio, sarebbe in questo caso.

Si sa che tra i fluidi, che noi conosciamo, alcuni, come l' acqua, e l' alkool, o spirito di vino, sono idonei a mischiarsi gli uni con gli altri in tutte le proporzioni: altri, al contrario, come il mercurio, l' acqua e l' olio non possono unirsi, che con aderenze momentanee; poichè si separano gli uni dagli altri, allorchè sono stati mi-

po essendo così continuamente spinte dal calore ad allontanarsi le une dall'altre, non avrebbero elleno alcun ligamento tra loro; e che non vi sarebbe alcun corpo solido, se non fossero esse ritenute da un'altra forza, che tendesse a riunirle, e per così dire ad incatenarle; e questa forza, qualunque ne sia la cagione, è stata chiamata *Attrazione*.

Così le molecole de' corpi possono essere considerate come obbedienti a due forze, una repulsiva, e l'altra attrattiva, tra le quali le molecole sono in equilibrio; e fintantochè l'ultima di queste forze cioè l'attrazione è vittoriosa, rimane il corpo nello stato di solidità; se al contrario l'attrazione è più debole, se il calore ha talmente allontanate le molecole del corpo le une dall'altre, così che siano fuori della sfera d'attività della loro attrazione, perdono allora l'aderenza, che aveàn tra loro, ed il corpo cessa di esser solido.

L'acqua ci presenta continuamente un'esempio di simili fenomeni: Ella al di sotto del zero del Termometro Francese, è nello stato solido, e porta il nome di diaccio; al di sopra del zero, le sue molecole cessano di essere ritenute per mezzo della loro attrazione reciproca, e divengono ciò che si chiama un liquido: in fine al di sopra di 80. gr. le sue molecole obbediscono alla repulsione, cagionata dal calore; l'acqua prende lo stato di vapore, o di gaz, e si trasforma in un fluido aeriforme.

schiati, e si ordinano in ragione della loro gravità specifica. La stessa cosa deve, o almeno può avvenire nell'atmosfera: essendo possibile, ed ancora probabile, che siansi formati nell'origine delle cose, e che si formino continuamente de' gaz, i quali difficilmente si uniscono all'aria dell'atmosfera, e che se ne separano; poichè se questi gaz sono più leggieri, essi devono riunirsi nelle regioni elevate, e formarvi dei strati, che nuotano sopra l'aria atmosferica. I fenomeni, che accompagnano le meteore ignee mi portano a credere, ch'esiste così nell'alto dell'atmosfera uno strato di un fluido infiammabile, e che questo è al punto del contatto di quelli due strati d'aria, che operano i fenomeni dell'Aurora boreale, e delle altre meteore ignee. Io mi proposi di sviluppare le mie idee a questo proposito in una memoria particolare.

INDICE

DEI CAPITOLI CHE SI CONTENGONO IN QUESTO PRIMO TOMO.

Pag.

Dedica. v.

Prefazione. IX.

Discorso Preliminare. XIII.

Avvertimento. XXXIII.

PRIMA PARTE.

Della formazione dei fluidi aeriformi, e della loro decomposizione; della combustione de' corpi semplici, e della formazione degli acidi. 1.

CAP. I. *Delle combinazioni del calorico, e della formazione de' fluidi elastici aeriformi.* ivi.

CAP. II. *Vedute generali sulla formazione, e la costituzione dell' atmosfera della Terra.* 26.

CAP. III. *Analisi dell' aria dell' atmosfera: sua risoluzione in due fluidi elastici, uno respirabile, l'altro non respirabile.* 31.

CAPITOLO VIII.

Del principio radicale dell'Acqua, e della sua decomposizione per mezzo del carbone, e del ferro.

Sino a questi ultimi tempi si era riguardata l'acqua come una sostanza semplice, e gli antichi non aveano avuto difficoltà di qualificarla col nome di elemento: questa era senza dubbio una sostanza elementare per essi, che non erano giunti mai a decomporla, o almeno le decomposizioni dell'acqua, che si facevano continuamente sotto i loro occhi, erano sfuggite alle loro osservazioni; ma si farà vedere che l'acqua non è più un'elemento per noi. Io non darò quì l'istoria di questa scoperta recentissima, e ch'è ancora contesa. Si possono consultare a questo proposito le Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'anno 1781.

Mi contenterò di rapportare le principali prove della decomposizione, e della ricomposizione dell'acqua; ed oso dire, che quando si vorranno ponderare senza parzialità, si troveranno dimostrative.

ESPERIENZA PRIMA

Preparazione.

Si prenda un tubo di vetro E F, Tavol. II. fig. 4., di 8. in 10. linee di diametro, che si farà passare a traverso di un forno, a cui si darà una leggiera inclinazione da E in F. A l'estremità superiore E di questo tubo si aggiunga una storta di vetro A, che contenga una quantità d'acqua distillata ben pura, ed alla sua estremità inferiore F, un serpentino SS' che si adatti in S' al collo di una bottiglia H a due aperture; in fine ad una delle due aperture della bottiglia, si adatti un tubo di vetro ricurvato KK, destinato a condurre i fluidi aeriformi, o gas in un apparato proprio a determinarne la qualità, e la quantità.

E' necessario per assicurare i risultati di questa esperienza, che il tubo E F sia di vetro verde ben cotto, e difficile a fondersi, il quale s' intonachi di un lato di argilla mista col cemento fatto di stoviglie di creta ridotte in polvere; e nel timore, ch' egli non si piegasse, ammollendosi il vetro col fuoco, si faccia sostenere nel mezzo da una spranga di ferro, che traversi il forno. I tubi di porcellana sono preferibili a quelli di vetro; ma è difficile procurarsene di quelli, che non siano porosi, in cui quasi sempre vi si scoprono de' buchi, che danno passaggio all'aria, ed ai vapori.

Così preparato, si accende del fuoco nel forno E F C D, e si mantiene in maniera da fare roventare il tubo di vetro E F, senza fonderlo; nel tempo istesso si accende molto fuoco nel forno VV-XX, per mantenere continuamente l'acqua bollente nella storta A.

Effetto.

A proporzione che l'acqua della storta A si mette in evaporazione per l'ebollizione, ella riempie l'interno del tubo E F, e ne caccia l'aria comune, ch' esce pel tubo KK; il gas acquoso essendo in seguito condensato dal raffreddamento nel serpentino SS, piomba dell'acqua a goccia a goccia nella bottiglia tubulata H.

Continuando questa operazione sino a che tutta l'acqua della storta A sia evaporata, e lasciandone bene sgocciolare i vasi, si ritrova nella bottiglia H una quantità d'acqua rigorosamente eguale a quella, ch'era nella storta A, senza che vi fosse stato sviluppo di gas alcuno; di maniera, che questa operazione si riduce ad una semplice distillazione ordinaria, il di cui risultato è assolutamente lo stesso, come se l'acqua non fosse stata portata allo stato d'incandescenza, traversando il tubo intermedio E F.

ESPERIENZA SECONDA

Preparazione.

Si disponga tutto, come nell' esperienza precedente, con questa differenza solamente, che s' introducano nel tubo E F 28. grani di carbone, fatto in pezzi di mediocre grossezza, che precedentemente sia stato lungo tempo esposto ad un calore incandescente ne' vasi serrati. Si faccia, come nella esperienza precedente, bollire l'acqua nella storta A sino alla totale evaporazione.

Effetto.

L' acqua della storta A si distilla, come nella precedente esperienza; ella si condensa nel serpentino, e cade a goccia a goccia nella bottiglia H; ma nel tempo istesso si sviluppa una quantità considerevole di gas, che passa per lo tubo KK, e si raccoglie in un apparecchio conveniente.

L' operazione finisce, e nel tubo E F altro non si trova, che alcuni atomi di cenere; i 28. grani di carbone sono totalmente disparuti.

I gas, che si sono sviluppati, esaminati con diligenza, si trovano del peso di 113. grani, e $\frac{3}{10}$ (1); i quali sono di due spe-

(1) *Si troverà nell' ultima parte di quest opera l' esatta esposizione de' processi, che s'*

cie, cioè 144. pollici cubici di gas acido carbonico, del peso di 100. grani, e 380. pollici cubici di un gas estremamente leggiero, del peso di 13. grani e $\frac{7}{10}$, e che si accende all' avvicinamento di un corpo infiammato al contatto dell'aria. Se si verifica in seguito il peso dell'acqua passata nella bottiglia, si trova diminuita di 85. grani e $\frac{1}{10}$.

Così in questa esperienza, 85. grani, e $\frac{1}{10}$ d'acqua, più 28. grani di carbone hanno dato 100. grani d'acido carbonico, più 13. grani e $\frac{7}{10}$ di un gas particolare atto ad infiammarsi.

Ma ho fatto vedere antecedentemete, che per formare 100. grani di gas acido carbonico, vi bisognavano unire 72. grani di ossigene a 28. grani di carbone; dunque i 28. grani di carbone posti nel tubo di vetro, hanno tolto dall'acqua 72. grani di ossigene; e perciò 85. grani, e $\frac{1}{10}$ d'acqua sono composti di 72. grani di ossigene, e di 13. grani e $\frac{7}{10}$ di un gas atto ad infiammarsi. Si vedrà ben presto che non può supporsi, che questo gas si sia sviluppato dal carbone, e ch' è conseguentemente un prodotto dell' acqua.

Ho soppresso in questa esperienza alcune particolarità, che maggiormente l'avrebbero

---

impiegano per separare le differenti specie di gas, e per pesarle.

complicata, e le idee de' Lettori non si sarebbero rischiarate: il gas infiammabile, per esempio, discioglie un poco di carbone, e questa circostanza ne aumenta il peso, e diminuisce al contrario quello dell'acido carbonico; l'alterazione, che ne risulta nelle quantità, non è molto considerevole; ma io ho stimato doverle rifare per calcolo, e presentare l'esperienza in tutta la sua semplicità, e come se questa circostanza non avesse verun luogo. Del resto, se la verità non resterà rischiarata dalle conseguenze, che traggo da questa esperienza, sarà messa in chiaro con altre esperienze, che appresso rapporterò.

TERZA ESPERIENZA

Preparazione.

Si disponga tutto l'apparato, come nella esperienza precedente, con questa sola differenza, che in luogo di 28. grani di carbone, si mettano nel tubo E F, Tav. II. fig. 4. 274. grani di picciole lame di ferro dolce girate a spira. Si faccia roventare il tubo, come nell'esperienze antecedenti; si accenda del fuoco sotto la storta A, e si faccia bollire continuamente l'acqua, che contiene, fino a che si sia evaporata tutta, e passata intieramente nel tubo E F, e ch'ella si sia condensata nella bottiglia H.

Effetto.

In questa esperienza non si sviluppa gas acido carbonico, ma solamente un gas infiammabile 13. volte più leggiero dell'aria atmosferica: il peso totale, che se ne ottiene è di 15. grani, ed il suo volume è circa 416. pollici cubici. Se si paragona la quantità dell'acqua primitivamente impiegata con quella rimasta nella bottiglia H, si trova un mancamento di 100. grani. Da un'altra parte, i 274. grani di ferro rinchiusi nel tubo E F si trovano pesare 85. grani dippiù di quel ch' erano prima; ed il loro volume si trova considerabilmente aumentato: questo ferro dalla calamita quasi non si attrae più, e si discioglie negli acidi senza effervescenza; in una parola, egli è nello stato d'ossido nero, e precisamente come quello, ch'è stato bruciato nel gas ossigene.

Riflessioni.

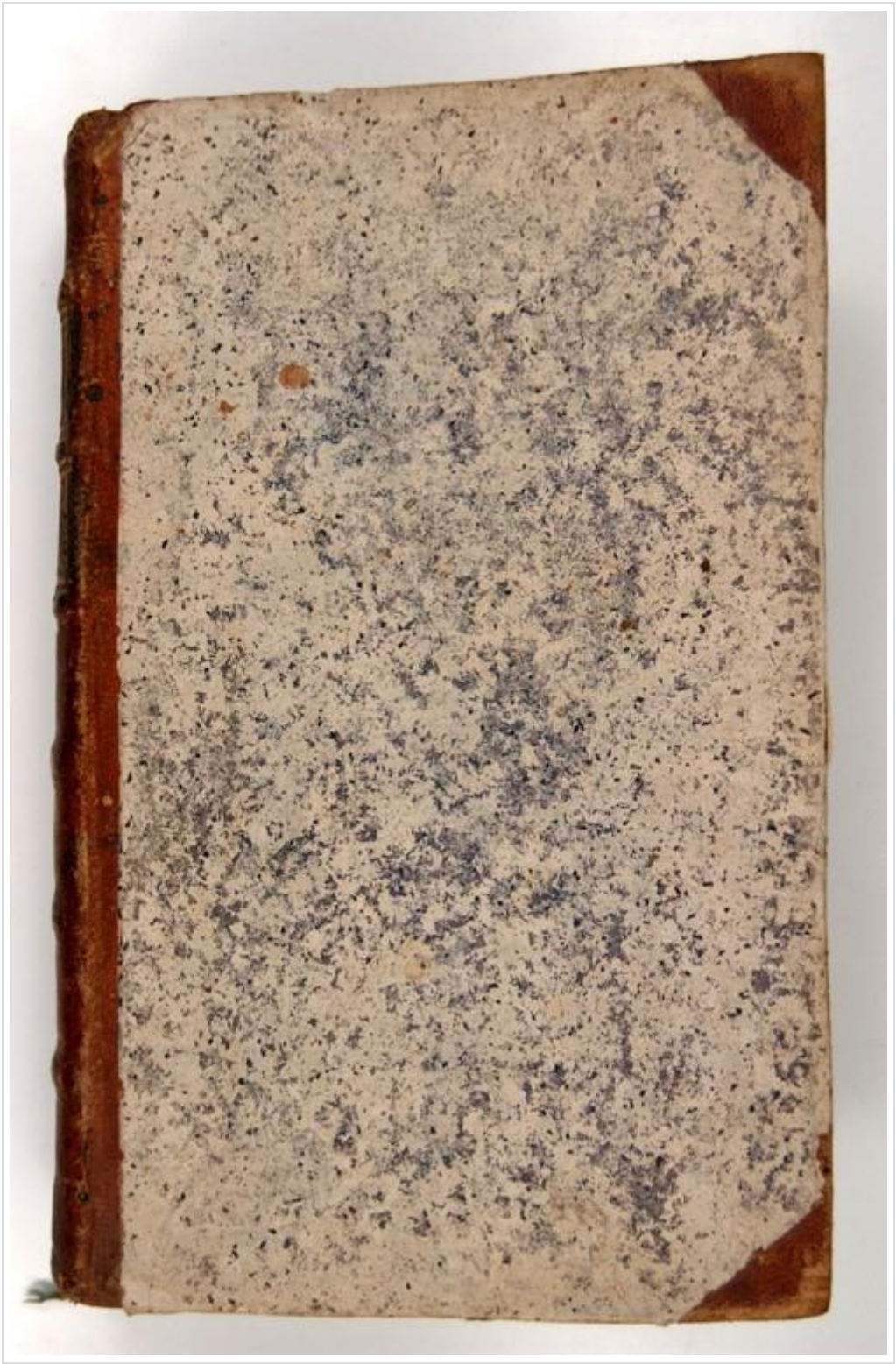
Il risultato di questa esperienza presenta una vera ossidazione del ferro, per mezzo dell' acqua; ossidazione tutta simile a quella, che si fa nell'aria col soccorso del calore. Cento grani di acqua sono stati decomposti; 85. di ossigene si sono uniti al ferro, per costituirlo nello stato d'ossido nero, e si sono sviluppati 15. grani di un gas infiammabile particolare: dunque l'acqua è compo-

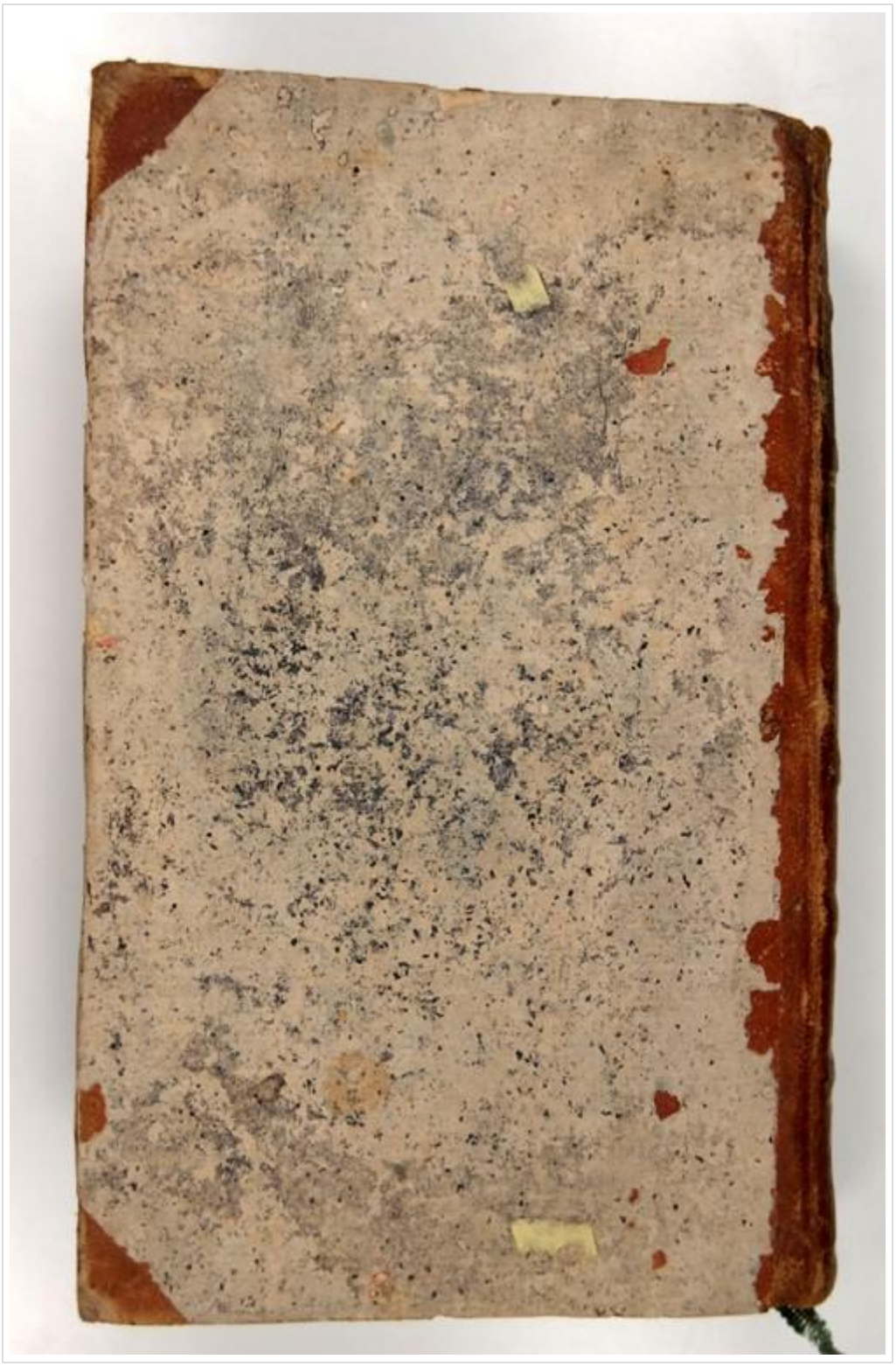
sta di ossigene, e della base di un gas infiammabile, nella proporzione di 85. parti contro 15.

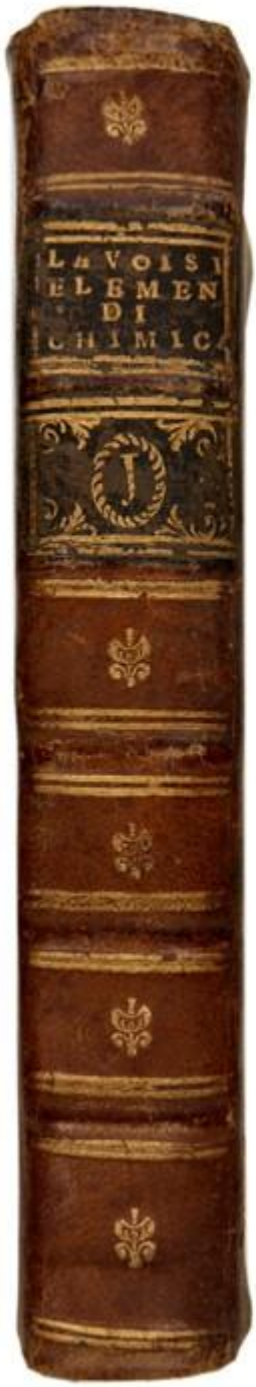
L'acqua indipendentemente dall'ossigene, ch'è uno de' suoi principj, e che ad essa è comune con molte altre sostanze, ne contiene un altro, che gli è proprio, ed è il suo radicale costitutivo, ed a cui ci troviamo costretti di dare un nome; ed il più adatto ci è sembrato quello d'*idrogene*, cioè a dire, principio generatore dell'acqua, da *ὕδωρ acqua*, e da *γεινομαι genero*. Chiameremo gas idrogene la combinazione di questo principio col *calorico*, ed il nome d'idrogene solo esprimerà la base di questo medesimo gas, che è il radicale dell'acqua.

Ecco dunque un nuovo corpo combustibile, cioè a dire, un corpo, che ha molta affinità coll'ossigene per toglierlo al *calorico*, e per decomporre l'aria, o il gas ossigene. Questo corpo combustibile ha esso stesso tale affinità col *calorico*, che fuori di quando è inviluppato in una combinazione, è sempre nello stato aeriforme, o di gas al grado abituale di pressione, e di temperatura, nella quale noi viviamo. In questo stato di gas, esso è circa 13. volte più leggiero che l'aria atmosferica, non atto ad assorbirsi dall'acqua, ma idoneo a discioglierne una picciola quantità; in fine esso non può servire alla respirazione degli animali.

La proprietà di bruciare, e d'infiammarsi






LAVOIS
ELEMEN
DI
CHIMIC

TRATTATO
ELEMENTARE
DI CHIMICA.

CON NUOVO METODO ESPOSTO
DOPO LE SCOPERTE MODERNE;

E CON FIGURE

DAL SIG. LAVOISIER,

Membro dell'Accademia delle Scienze, della Società Reale di Medicina, delle Società di Agricoltura di Parigi e di Orleans, della Società Reale di Londra, dell'Istituto di Bologna, della Società Elvetica di Basilea, di quelle di Filadefia, Harlem, Manchester, Padova ec.

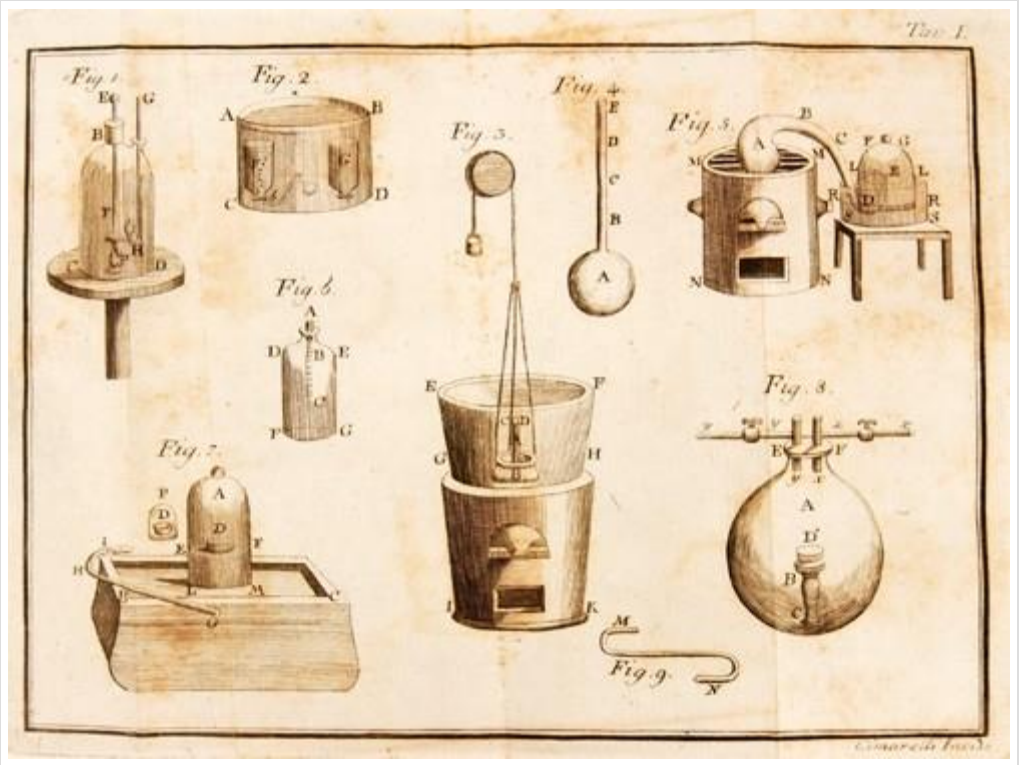
TRADOTTO IN ITALIANO

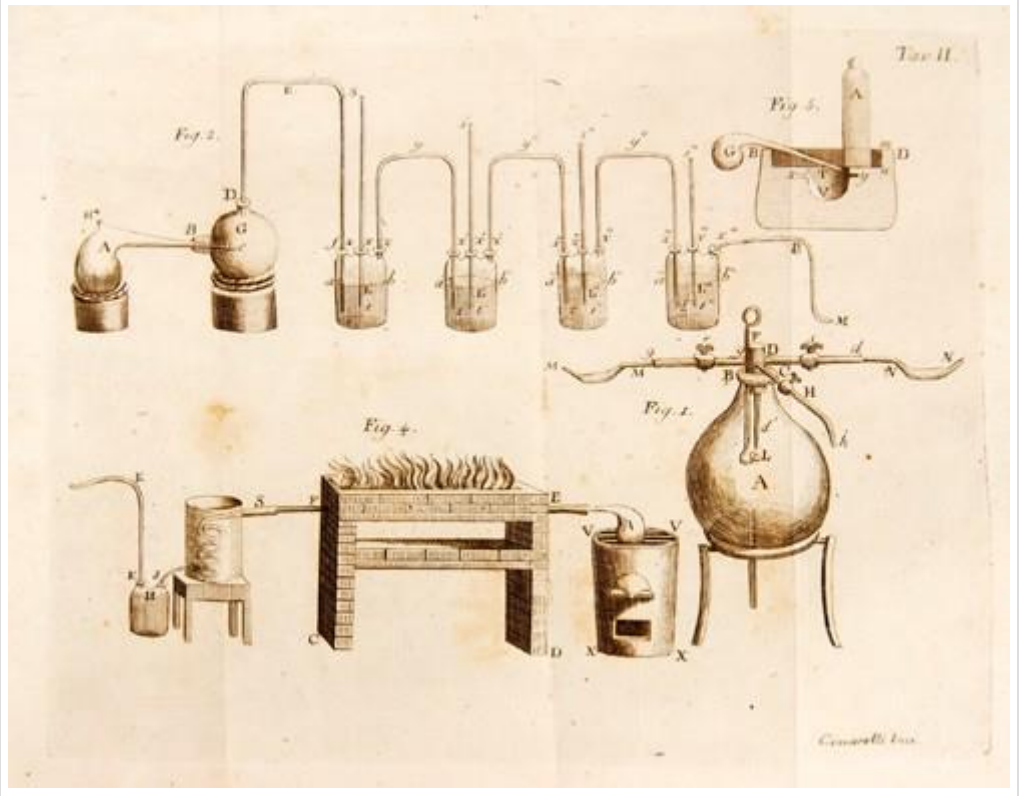
PER USO DEL CORPO REGALE

DELL'ARTIGLIERIA DI NAPOLI.

PRESSO DONATO CAMPO

1791.





DATI OPERA

- **Note tipografiche:** presso Donato Campo
  Titolo completo: Trattato elementare di chimica con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne; e con figure dal sig. Lavoisier. (...). Tradotto in Italiano per l'uso corpo regale dell'artiglieria di Napoli. Tomo primo.
  Lingua: Italiano

Tipologia: CHIMICA
Descrizione fisica: XXXIV, 320, [5] tav. calc.

Lavoisier nell'Italiana favella (di Marco Taddia):

La mostra di libri antichi che si aprirà in settimana presso il Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" dell'Università di Bologna nell'ambito di Artelibro 2010, presenterà anche il *Trattato Elementare di Chimica del Sig. Lavoisier*, recato dalla francese nell'italiana favella e corredato da annotazioni da Vincenzo Dandolo veneto.
Il *Traité* di Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), pubblicato in Francia nel 1789, uscì in Italia nel 1791. La prima edizione andò esaurita dopo soli quattro mesi, la seconda comparve nel 1792 e la terza, che si potrà ammirare nella storica Biblioteca progettata da Collamarini, è del 1796. La pubblicazione del primo tomo della prima versione italiana del *Traité* di Lavoisier fu annunciata nel mese di agosto del 1791 dall'Antologia Romana. Più che una rivista, l'Antologia Romana era un austero bollettino di poche pagine.
L'estrema sobrietà si accompagnava a un contributo informativo di tutto rispetto, che ignorava i confini fra le culture. Il n.6, vol. 18, dell'agosto 1791, conteneva tre articoli e un avviso librario. Le materie trattate negli articoli erano chirurgia, fisica e chimica. Quello di chirurgia riguardava le conseguenze di alcuni interventi sugli arti inferiori a seguito di fratture o malattie ossee. Quello di fisica si occupava del fenomeno che oggi definiamo "innalzamento ebullioscopico", ossia dell'aumento del punto di ebollizione di un solvente a seguito della dissoluzione di un soluto.

Quello di chimica trattava le reazioni colorate del cosiddetto alcali flogisticato (forse ferrocianuro di potassio) con i metalli, riferendo in particolare un'esperienza di Wernberger con sali di mercurio. Accanto a questi resoconti, ecco l'avviso librario relativo all'uscita del primo tomo degli Elementi di Chimica di Lavoisier. Il secondo, contenente tredici tavole in rame, sarebbe uscito cinquanta giorni dopo e il terzo in seguito.
Sappiamo che le tavole le aveva disegnate Marie Anne Paulze Lavoisier, moglie dell'Autore. Anche lei era appassionata di chimica. Aveva tradotto per il marito il *Saggio sul flogisto e la costituzione degli acidi* di Richard Kirwan ed era stata allieva del celebre pittore David che, tra l'altro, la ritrasse accanto al marito. Ciascun tomo rilegato costava sei lire e mezza venete.

L'edizione, secondo l'avviso, era una delle più esatte e delle più belle. L'opera era degna del pubblico accoglimento perché l'Italia era priva di un corso elementare di chimica che comprendesse le scoperte moderne e, in tutta Europa, l'opera stata ben accolta nella lingua originale.
Il traduttore era zelante, colto e aveva accompagnato con note la traduzione. La pubblicazione voleva risollevare l'arte farmaceutica dall'oscurità in cui giaceva e venire incontro alle esigenze di coloro (medici, speziali, uomini comuni) che desideravano una spiegazione dei fenomeni naturali su basi fisico-chimiche, piuttosto che ricorrere a ipotesi ed imposture.

Non meno importanti poi erano l'originalità delle scoperte, delle idee e degli esperimenti di Lavoisier. L'avviso si concludeva informando gli interessati dove si poteva acquistare il volume. Il fatto che il *Traité élèmentaire de chimie* rappresenti, in pratica, l'atto di nascita ufficiale della chimica moderna, giustifica il forte richiamo che esercita tuttora. I primi due tomi della versione italiana sono di Lavoisier, il terzo e il quarto sono supplementi alla traduzione e contengono rispettivamente l'Esame delle affinità chimiche di Morveau e i Dizionari di nomenclatura chimica del traduttore. Secondo lo stesso Lavoisier, il *Traité* fu "un'opera di ragionamento", ossia di codificazione epistemologica. Costruito intorno al pilastro delle combinazioni dell'ossigeno, non è d'immediata interpretazione per chi è digiuno di chimica, ma non mancano i testi divulgativi.

Vincenzo Dandolo, primo traduttore italiano[1], nacque a Venezia nel 1758. Era figlio di un farmacista e compiuti i venticinque anni, come raccontano i biografi, dava già nome alla paterna officina. Si adoperò alacremente per diffondere in Italia la "nouvelle chimie" di Lavoisier anche con i Fondamenti della scienza chimico-fisica applicati alla formazione de' corpi ed ai fenomeni della natura (Venezia,1802). Si diede poi alla politica. Trasferitosi a Varese si occupò di economia campestre e rigenerazione agraria e queste attività formarono la sua delizia. Scrisse sull'allevamento delle pecore, l'uso dei letami, la coltivazione delle patate, l'allevamento dei bachi da seta. Napoleone lo nominò Provveditore Generale della Dalmazia. Morì il 12 dicembre 1819.

Dopo più di due secoli, nel 2007, è stata pubblicata una nuova traduzione del *Traité* curata Sandra Tugnoli Pàttaro.

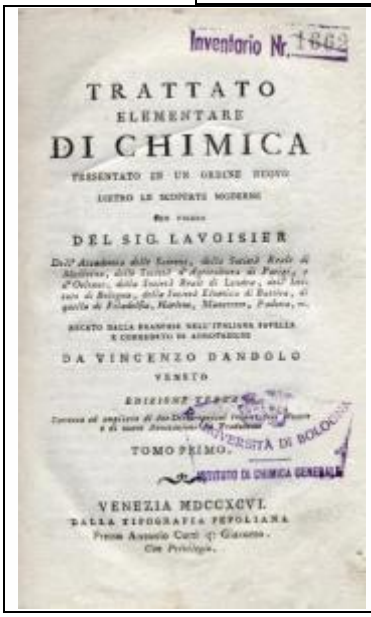
A.L. Lavoisier, Trattato elementare di chimica (a cura di Vincenzo Dandolo), 4 Tomi. I ed., Zatta, Venezia, 1791; III ed., Curti, Venezia, 1796

A. L. Lavoisier, Trattato elementare di chimica, parte I (a cura di Sandra Tugnoli Pattaro) Edizioni Baiesi, Bologna, 2007

A. Mieli, Lavoisier, ECIG, Genova, 1993

F. Abbri, Le terre, l'acqua, le arie, Il Mulino, 1984

R. Hoffman, M.me Lavoisier, American Scientist, 2002, 90(1), 22



[1] In realtà, come risulta da quanto qui riportato, Dandolo fu il secondo traduttore del "Traité" di Lavoisier, anticipato di alcuni mesi di traduttori della nostra Edizione, La Pira e Parisi.

FERDINANDO ABBRI (*)

Chimici e artiglieri: Lavoisier e la cultura scientifica napoletana (**)

Summary - The paper considers the Neapolitan edition (1791-92) of Lavoisier's *Traité élémentaire de chimie*, in the context of the renewal of the local scientific culture. The analysis of such an edition confirms that the Lavoisian work was seen as a revolutionary moment in the history of modern chemistry. Therefore, the paper is both a contribution to the historiographical debates on the chemical revolution and to the history of Italian chemistry.

1. Il 18 novembre 1788 Erasmus Darwin scrisse a James Watt in merito agli esperimenti di analisi e sintesi dell'acqua e concludeva:

«Aspetterò con pazienza di vedere decisa questa grande disputa che riguarda una parte così ampia della teoria chimica — e grazie a Dio che la Fede Chimica non è propagandata con il fuoco e la spada — attualmente sono favorevole al lato eterodosso della faccenda».[1]

Darwin coglieva acutamente la drammaticità delle dispute sulla composizione dell'acqua che, di fatto, finivano per coinvolgere la questione dell'intera teoria chimica, ovvero l'esistenza o meno di un flogisto. Il tipo di linguaggio usato, così carico di riferimenti alle dispute religiose, segnala inoltre che il dibattito sulle proposte di Lavoisier aveva i toni accesi tipici dei momenti cruciali della storia della prima scienza moderna. Tali proposte mettevano infatti in crisi la tipologia complessiva di discorso chimico sino ad allora accettata.

La rivoluzione chimica ebbe anche il merito di incitare ai discorsi sui fon-

(*) Dipartimento di Studi Storico-Sociali e Filosofici, Università di Siena.

(**) Relazione presentata al VI Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (Cagliari, 4-7 ottobre 1995).

[1] E. DARWIN, *The Letters*, a cura di D. King-Hele, Cambridge, Cambridge U.P., 1981, p. 181.

damenti del sapere, di favorire la riflessione sugli ambiti epistemologici e tematici, di coinvolgere un numero sempre più ampio di interlocutori, di creare nuove strategie retoriche e percezioni sociali differenti. Questa moltiplicazione dei discorsi sulla chimica fu possibile perché Lavoisier produsse un'immagine ben diversa della scienza che comportò l'attribuzione alla chimica di un dominio tematico specifico e chiaramente definito.

Sul significato storico della rivoluzione chimica la storiografia della scienza si è da sempre divisa e si sono formati, come al tempo di Lavoisier, partiti contrapposti nella piccola comunità degli storici della chimica. Di recente, Maurice Crosland è ritornato sul problema della definizione del concetto di «rivoluzione chimica» e, pur sottolineando l'enorme sviluppo della chimica nell'Ottocento, ha tuttavia concluso che nella storia «non vi è più stata una così grande rottura, una ri-valutazione (*re-evaluation*) della disciplina nel suo complesso paragonabile a quella degli anni Ottanta del Settecento».[2] Non solo le affermazioni di Crosland sono pienamente condivisibili, ma credo di poter dire, parafrasando una conclusione di Paolo Rossi relativa a G.B. Vico,[3] che quella di Lavoisier fu chimica e chimica nuova. Non si trattò di sostituire semplicemente una teoria invecchiata con altra piu conveniente, ma del nuovo disegno complessivo di un campo o settore del sapere. Il tono aspro, l'ampiezza delle controversie sulla «chimie nouvelle» confermano l'impatto profondo avuto dalle proposte lavoisieriane.

È noto che le controversie scientifiche sono un argomento cruciale per ogni teoria epistemologica degna di questo nome. Siamo abituati a convivere con l'idea che le discipline umanistiche e le scienze sociali esibiscano disaccordi generalizzati: scuole, tradizioni, modelli contrapposti rappresentano una costante e il disaccordo investe non solo i contenuti ma anche i domini. Ci è invece più difficile pensare che uno scenario del genere possa essere valido anche per le scienze naturali, perché nonostante contrasti e disaccordi innegabili, è sufficiente sfogliare un manuale di chimica, fisica, biologia, ecc. per individuare un corpo dottrinale condiviso da una comunità amplissima. Questa constazione, che rende, probabilmente a ragione, gli scienziati più sicuri di sé rispetto a filosofi, linguisti, teologi o critici letterari, implica tuttavia alcune questioni complesse e tutt'altro che pacifiche. Gli scienziati sono in accordo su un nucleo di concetti, la scienza è un'attività che mostra un alto grado di consenso, ma il problema epistemologico del perché e del come nasce questo consenso è tutt'ora aperto.[4] La tradizionale immagine del metodo e dell'esperimento come unicamente decisivi

[2] M. Crosland, *In the Shadow of Lavoisier: The* Annales de chimie *and the establishment of a new science*, Oxford, The Alden Pres, 1994 (BSHS Monographs), p. 13.

[3] P. Rossi, *Chi sono i contemporanei di Vico?*, in «Rivista di filosofia», LXXII, 1981, pp. 51-82.

[4] L. Laudan, *Why Do (Natural) Scientists Agree?*, in W.R. Shea and A. Spadafora (a cura di), *Interpreting the World*, Canton, Mass., Science History Publications, 1992, pp. 89-101.

appare ormai inaccettabile, data la complessità del concetto di «esperimento»[5] e perché, com'è ben noto agli storici della rivoluzione chimica, gli esperimenti parlano spesso con una lingua biforcuta.[6]

Se gli epistemologi sono impegnati a spiegare le ragioni del grande consenso, di quell'armonia discorde che caratterizza le comunità degli scienziati in merito alle teorie, gli storici sono costretti a ricordare due aspetti non secondari dell'impresa scientifica:

1) L'idea, l'immagine, la definizione di una disciplina specifica è un risultato storico, non un dato a priori: il nucleo teorico che crea una disciplina e sul quale esiste l'accordo è una conquista. Le scienze sono costruzioni storiche e le scienze sperimentali e naturali hanno dovuto faticare non poco per fondare se stesse, cioè per definire il proprio ambito peculiare di discorso ovvero il proprio territorio.[7]

2) Le controversie scientifiche non si snodano nel regno atemporale delle pure idee, ma hanno a che fare con ideali, con regole di evidenza e di inferenza che sono storicamente e culturalmente condizionate, avvengono tra comunità scientifiche che apprezzano in modo differente l'evidenza sperimentale messa in campo, coinvolgono gruppi sociali in competizione. La ricostruzione di una controversia richiede molti parametri per ricomprenderne sinteticamente le varie dimensioni.[8]

Queste sommarie indicazioni avevano solo lo scopo di segnalare come una ricostruzione storica della rivoluzione chimica non sia un'impresa facile a ragione dei diversi fattori culturali, sociali e i livelli di discorso coinvolti. Un quadro riduttivo dell'impresa lavoisieriana può essere soltanto frutto di una semplificazione, cioè della messa tra parentesi dei problemi. Ove si consideri invece che Lavoisier propose novità rivoluzionarie quanto a forme e metodi di sperimentazione, strumenti, teorie interpretative dei fenomeni, nomenclatura, immagine e percezione sociale della chimica e che le sue proposte suscitarono opposizioni e contrasti a più vari livelli (filosofico, sperimentale, ideologico, politico, ecc.), se ne deduce che la sua impresa fu di una complessità straordinaria ed ebbe effetti dirompenti.[9]

[5] G. CANTOR, *The rhetoric of experiment*, in D. Gooding, T. Pinch and S. Schaffer (a cura di), *The uses of experiment*, Cambridge, Cambridge U.P., 1989, pp. 159-180.

[6] F. ABBRI, *J. Priestley e A.L. Lavoisier: il diverso significato di uno stesso esperimento*, in *Scienza e Storia*, Roma, Critica marxista - Editori Riuniti, 1980, pp. 147-167. W.R. SHEA, *When Experiments Speak with a Forked Tongue*, in *Interpreting the World* cit., pp. 103-120.

[7] Cfr. P. ROSSI, *I ragni e le formiche. Un'apologia della storia della scienza*, Bologna, il Mulino, 1986.

[8] ID., *La scienza e l'oblio*, in ID., *Il passato, la memoria, l'oblio*, Bologna, il Mulino, 1991, pp. 155-199. H.T. ENGELHARDT Jr., and A.L. CAPLAN (a cura di), *Scientific controversies*, Cambridge, Cambridge U.P., 1987.

[9] Ovviamente per alcuni storici (F.L. Holmes, per esempio) questi fattori non costitui-

Le controversie sulla teoria lavoisieriana mostrano una grande ricchezza tematica e impongono allo storico di muoversi con prudenza. I modelli ermeneutici generali sono uno strumento irrinunciabile per le narrazioni storiche ma queste diventano ri-costruzioni, e non semplicemente costruzioni, solo grazie alla presenza dei dati.

Negli antichi Stati italiani il dibattito sulla teoria lavoisieriana fu vivace, acceso ed è degno di essere ricostruito in tutte le sue fasi. Ho scelto qui un caso particolare, legato alla diffusione in Italia del *Traité élémentaire de chimie* (1789) di Lavoisier, in grado di mostrare che i contesti della scienza non possono essere trascurati, che i percorsi delle idee scientifiche sono intricati e, spesso, inattesi, e che in Italia vi fu una percezione netta, priva di ambiguità, del senso e fine dell'impresa lavoisieriana. Il contesto italiano non può dunque essere ignorato ove si voglia giungere ad una definizione vera, fondata del significato storico della rivoluzione chimica.[10]

2. Da Venezia, il 30 luglio del 1791 il farmacista veneto Vincenzo Dandolo scriveva ad Adamo Fabbroni indicando:

«Sono troppo compensato del modo gentile con cui V.S. Illma si degnò d'accogliere il primo tomo della traduzione».[11]

Il 17 settembre scriveva ancora: «le trasmetto il 2do tomo di Lavoisier che mi onorerà di accettare colla solita di lei bontà. Questa edizione fu veramente fortunatissima. Pongo sotto il torchio il terzo ed ultimo tomo, per procedere poscia alla ristampa». Il 6 ottobre Dandolo lamentava che il fratello di Adamo Fabbroni, ossia il celebre Giovanni Fabbroni, «non vede di buon occhio la nuova nomenclatura», che «è in gran collera con molte denominazioni, ma so altresì che tutto di lancio non può esser perfetto il primo Dizionario di qualunque arte, lingua, ecc». Annunciava inoltre «i Dizionari chimici, vecchio e nuovo,

scono tutti un carattere primario della rivoluzione lavoisieriana. Molteplici contributi pubblicati tra il 1989 e il 1995 discutono il problema della natura e del carattere complessivo della rivoluzione lavoisieriana. Cfr. M. GOUPIL (a cura di), *Lavoisier et la révolution chimique*, Paris, SABIX, 1992; *Seminario internazionale per il bicentenario della scomparsa di Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794)*, Roma, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, 1994 (Volume 112, Memorie di Scienze Fisiche e Naturali); C. DEMEULENAERE-DOUYÈRE (a cura di), *Il y a 200 ans Lavoisier*, Paris, Tec & Doc, 1995; e i volumi indicati alle successive note 18 e 24. Alcuni numeri monografici di riviste di storia della chimica e di storia della scienza sono stati dedicati alla rivoluzione chimica (importante, anche a ragione della bibliografia, la «Revue d'histoire des sciences», XLVIII, 1995, n. 1-2, a cura di P. Bret).

[10] Le mie ricerche e quelle di M. Beretta, M. Ciardi, V. Giormani hanno dimostrato la rilevanza indiscutibile del contesto scientifico italiano.

[11] Filadelfia, American Philosophical Society, Fabbroni Papers, BF 113, Dandolo, Vincenzo.

nuovo e vecchio, ch'io pubblicherò nel terzo tomo; spero che riusciranno di gran comodo a' giovani italiani studiosi». Notava infine:

«Di tempo in tempo mi fu di gran piacere lo scorgere che le scuole inglesi ed i più dotti chimici di colà a grado a grado vadano adattandosi al nuovo modo di considerare i fatti chimici, poiché in tal guisa avremo meno scismi e più facilmente la scienza andrà perfezionandosi. Convenuti una volta tutti i chimici nei fatti e nelle verità principali, presto si modificherà da per se stessa anche la lingua in tutto ciò che non corrispondesse al divisato fine».[12]

Nel novembre dello stesso anno confermava: «Per la nomenclatura, sembra che le opinioni anche degl'Inglesi comincino a piegare in favore di essa, sicché frappoco il linguaggio non sarà che uno. Il Dizionario che pubblicherò a momenti faciliterà non poco a' giovani studiosi il modo di apprendere tutta la nuova teoria».[13]

Dandolo era impegnato a completare la sua traduzione del *Traité* di Lavoisier che uscì in quattro volumi proprio nel 1791. È da ricordare che quest'edizione comprendeva, oltre al *Traité* completo annotato, altri testi della scuola antiflogistica e che fu ristampata, con significative integrazioni, nel 1792.[14]

Le affermazioni di Dandolo sopra citate meritano un qualche commento perché illustrano i modi in cui teoria e nomenclatura lavoisieriane vennero percepite in Italia. È assai significativo che Dandolo usi, come Erasmus Darwin, un termine tipico della storia della religione («scismi») per designare le divisioni prodotte nelle comunità scientifiche dalla chimica di Lavoisier; per lui tale chimica è «nuova», esiste un «nuovo modo» di considerare i fenomeni e ritiene che il linguaggio si andrà perfezionando allorché sarà ristabilito il consenso teorico tra i chimici. Da qui il suo acuto interesse per gli «adattamenti» e i «piegamenti» degli inglesi alla teoria e alla nomenclatura nuove.

Si è rimproverato ad alcuni storici di avere eccessivamente drammatizzato, parlando di «conversioni», le discussioni sulla teoria antiflogistica.[15] Non si è trattato, nel mio caso, di una scelta teatrale ma di riprodurre il linguaggio in uso: fede, eterodossia *versus* ortodossia, scismi, conversioni, ecc. ricorrono nelle fonti primarie del tempo. In una controversia scientifica la tipologia linguistica adoperata è un indice significativo del livello di coinvolgimento poiché il linguaggio gioca un ruolo centrale nella costruzione della realtà della controversia stessa.[16] L'utilizzazione di termini ed espressioni tipici delle polemiche teologico-

[12] Ivi.

[13] Ivi.

[14] D.I. Duveen and H.S. Klickstein, *A Bibliography of the Works of A.-L. Lavoisier 1743-1794*, London, W.M. Dawson and E. Weil, 1954, pp. 194-198.

[15] B. Bensaude-Vincent, *Lavoisier. Mémoire d'une révolution*, Paris, Flammarion, 1993.

[16] Cfr. P. Burke and R. Porter (a cura di), *The Social History of Language*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

religiose in campo chimico è lo specchio delle tensioni che attraversavano le comunità scientifiche nazionali.

Dandolo prestò, com'è noto, una grande attenzione all'adattamento in italiano e alla diffusione della nomenclatura francese e nel febbraio del 1795 scriveva sempre ad Adamo Fabbroni:

> «Oggi pubblico un'opera, e ve ne mando due copie; l'una per voi e l'altra da presentare in mio nome all'Accademia».[17]

Si trattava evidentemente dei suoi fortunatissimi *Fondamenti della scienza chimico-fisica*, che contengono i Dizionari della nuova nomenclatura.

Dieci anni fa ho cercato di chiarire e documentare l'importanza di Dandolo nella diffusione delle idee e dei testi della chimica nuova in Italia. Virgilio Giormani ha fornito contributi importanti su Dandolo e la chimica veneta e di recente Marco Beretta ha illustrato, facendo ricorso a documenti inediti, i rapporti epistolari tra Lavoisier e Dandolo, ha dimostrato che Lavoisier stesso s'interessò all'edizione italiana del suo *Trattato* tanto che Madame Lavoisier tradusse in francese le note a pie' di pagina poste dal veneziano nel primo volume della sua traduzione. Come scrive Beretta, è un paradosso curioso che il traduttore italiano di Lavoisier ebbe l'onore esclusivo di essere tradotto da Madame Lavoisier. Il saggio di Beretta su Dandolo liquida definitivamente qualunque pretesa della storiografia di considerare il contesto italiano come marginale nelle vicende della rivoluzione chimica.[18]

Alla diffusione delle idee lavoisieriane in Italia contribuirono molti naturalisti dei differenti stati della penisola anche se, nel processo di radicamento della chimica nuova, un ruolo indiscutibilmente cruciale deve essere assegnato a Dandolo. Tuttavia, la particolare situazione politica italiana e i percorsi intricati seguiti spesso dalle idee impongono di considerare un caso specifico di diffusione delle concezioni di Lavoisier. Per questo dovrò spostarmi dalla Repubblica veneta, sede sin dal Rinascimento di diffusione del sapere chimico-medico, al Regno di Napoli. Nel 1791, contemporaneamente alla traduzione Dandolo, usciva infatti a Napoli, presso l'editore Donato Campo, il primo volume di una traduzione italiana del *Traité* di Lavoisier.[19] Questa traduzione costituiva un capi-

[17] Fabbroni Papers cit. L'Accademia citata è quella fiorentina de' Georgofili.

[18] F. Abbri, *Lavoisier e Dandolo. Le edizioni italiane del Traité élémentaire de chimie*, in «Annali dell'Istituto di Filosofia» (Università di Firenze), IV, 1984, pp. 163-182. V. Giormani, *Vincenzo Dandolo, uno speziale illuminato nella Venezia dell'ultimo '700*, in «Ateneo Veneto», CLXXV, 1988, pp. 59-129. M. Beretta, *Italian Translations of the Méthode of Nomenclature chimique and the Traité élémentaire de chimie. The Case of Vincenzo Dandolo*, in B. Bensaude-Vincent and F. Abbri (a cura di), *Lavoisier in European Context*, Canton Mass., Science History Publications, 1995, pp. 225-247.

[19] D.I. Duveen, *Supplement to A Bibliography of the Works of A.-L. Lavoisier 1743-1794*, London, Dawsons of Pall Mall, 1965, pp. 23-24. Questa traduzione napoletana è stata segna-

tolo del processo di rinnovamento della cultura scientifica napoletana che passava anche e soprattutto per la diffusione di conoscenze scientifiche aggiornate. Non a caso a Napoli fioriva la tradizione medica, naturalistica e geologica, ma si era anche cercato di rinnovare la chimica attraverso edizioni di Wallerius, Macquer, Fontana, Priestley, Bergman, ecc. La traduzione del Lavoisier era proprio il risultato di un processo politico di rinnovamento culturale e istituzionale favorito dall'antico regime.

Alla fine degli anni Ottanta del Settecento il governo napoletano sentì fortemente l'esigenza di formare mineralogisti e metallurgisti in grado di contribuire non solo alla ricerca ma anche allo sviluppo delle scuole del Regno. Giovani studiosi furono inviati nell'Europa centrale, soprattutto presso le accademie mineralogiche della Sassonia e dell'Ungheria. Ad esempio, Matteo Tondi e Giuseppe Savaresi si perfezionarono presso la Bergakademie di Schemnitz con Karl von Meidinger e Anton von Ruprecht, rispettivamente professore di chimica e di mineralogia. Giova ricordare che nel 1790 Meidinger e Ruprecht si convertirono alla nuova teoria e i due «pensionnaires» napoletani si trovarono ad operare in un contesto, quello austro-ungarico, che agli inizi del 1790 era ormai completamente «deflogisticato». Non a caso Tondi divenne un sostenitore della teoria nuova, si trasferì dall'Ungheria a Parigi dove fu assistente di R.-J. Haüy.[20]

L'edizione napoletana del *Traité* di Lavoisier era destinata all'uso «del corpo regale dell'artiglieria di Napoli» ed era stata preparata da Luigi Parisi, capitano comandante, e da Gaetano La Pira, professore di chimica presso lo stesso «Corpo Regale». Dunque, la spinta iniziale era stata quella di mettere a disposizione degli allievi artiglieri un manuale aggiornato di chimica.

I grandi testi scientifici condividono con quelli letterari il destino di conoscere, una volta pubblicati, le più diverse letture, caratterizzate da entusiasmi, irriducibili opposizioni, apprezzamenti, rifiuti, distorsioni, privilegiamenti di aspetti, destinazioni particolari: il *Traité* di Lavoisier non sfuggì a questo destino. Solo per l'Italia si può elencare un gran numero di letture che assegnavano significati ben diversi al capolavoro lavoisieriano.

Occorre cercare di capire perché a Napoli si scelse, per rinnovare l'istruzione chimica degli allievi artiglieri, proprio un testo così anomalo come quello lavoisieriano. La spiegazione è da rintracciare nel sostegno statale all'istruzione europea dei militari.

Luigi Parisi fu destinato, dalla corte borbonica, a perfezionarsi in fisica e chimica a Strasburgo e nella città alsaziana esisteva da tempo una buona tradizione di

lata per la prima volta da A.G. Debus in un articolo su «Ambix» del 1963. Cfr. W.A. COLE, *Chemical Literature 1700-1860*, London and New York, Mansell, 1988, p. 317.

[20] F. ABBRI, *Filosofia Chimica e Scienza Naturale nel Meridione*, in *Atti del Convegno. Il Meridione e le Scienze (secoli XVI-XIX)*, a cura di P. Nastasi, Palermo, Istituto Gramsci Siciliano, 1988, pp. 11-125.

insegnamento chimico (si pensi a Jacob Reinbold Spielmann). Nel 1789 Friedrich Ludwig Schurer (1764-1794) divenne professore di chimica e fisica alla Scuola di Artiglieria di Strasburgo e in quello stesso anno pubblicava nella città alsaziana una *Synthesis Oxygenii Experimentis Confirmata*, che venne tradotta nel 1790 in tedesco e pubblicata a Berlino. Questa dissertazione costituisce uno dei primi lavori in favore della nuova chimica di Lavoisier pubblicati in Germania. Non a caso la traduzione berlinese fu suggerita da quel Sigismund Friedrich Hermbstaedt, acceso sostenitore della chimica antiflogistica e traduttore del *Traité* in tedesco.[21]

A Strasburgo Schurer diffondeva e insegnava la teoria chimica nuova e nel 1790 confermò, con una lettera a Berthollet pubblicata sulle «Annales de chimie», la validità delle esperienze e conclusioni dei chimici olandesi sulla natura composta dell'acqua.[22]

Luigi Parisi si perfezionò dunque presso una Scuola di artiglieria il cui docente di chimica aveva adottato, diffuso e difeso la chimica nuova. Al ritorno in patria, Parisi, una volta assunto il comando del Corpo degli artiglieri, notò che Lavoisier e la sua chimica non erano al centro del dibattito a Napoli o per ignoranza o per l'opposizione dei «vecchi pregiudizj». Da qui il progetto di tradurre il trattato lavoisieriano.[23]

I percorsi delle idee sono veramente strani e, spesso, inattesi: la sola traduzione italiana di Lavoisier al di fuori del «monopolio Dandolo» fu effettuata, come momento di rinnovamento di una cultura, da un artigliere che aveva avuto la fortuna di perfezionarsi con un giovanissimo chimico, il quale era tra i pochi tedeschi a sostenere, a quell'epoca, la chimica francese.

È opportuno ora considerare la struttura dell'edizione napoletana del testo di Lavoisier e, soprattutto, l'immagine del chimico francese che da essa emerge.

3. La traduzione napoletana, a differenza di quella di Dandolo, non presenta note; il primo volume uscì nel 1791 e il secondo nel 1792. Il primo contiene una dedica di Parisi, datata gennaio 1791, al corpo regale d'artiglieria e una Prefazione

[21] W.A. Cole, *op. cit.*, p. 490.

[22] F. Abbri, *Le terre, l'acqua e le arie*, Bologna, il Mulino, 1984, p. 329.

[23] A.L. Lavoisier, *Trattato Elementare di Chimica. Tradotto in italiano per uso del Corpo Regale dell'Artiglieria di Napoli*, 2 voll., Napoli, presso Donato Campo, 1791-92, I, p. xii. Nel 1800 venne pubblicato a Napoli un volume (in due tomi designati come terzo e quarto) dal titolo: A.L. Lavoisier, *Trattato elementare di chimica, edizione prima napoletana, corretta ed ampliata di due dissertazioni inedite dell'autore e di nuove annotazioni del traduttore*, Napoli, a spese di Saverio d'Onofrio, MDCCC. Il terzo tomo contiene l'Esame delle affinità di Guyton de Morveau e il quarto la traduzione della *Méthode*, per le cure di V. Dandolo. Si tratta di una ristampa del terzo e del quarto tomo della seconda edizione veneta del *Traité*. È probabile che questa ristampa fosse destinata a completare la traduzione napoletana del 1791-92 del testo lavoisieriano.

anonima, sulle quali avrò modo di ritornare dettagliatamente. Tra il «Discorso Preliminare» e il testo è aggiunto un breve «Avvertimento» relativo alla resa in italiano della nuova nomenclatura, argomento di cruciale attenzione in ogni contesto linguistico europeo, com'è stato ampiamente dimostrato da Marco Beretta.[24]

Il problema principale affrontato dai due napoletani è quello della resa italiana dei gas elementari ovvero di «oxygène» e «hydrogène». Pietro Calloud, il primo traduttore veneto della *Méthode*, aveva reso questi termini con «ossigeno» e «idrogeno» che vennero adottati anche da Dandolo; Giovanni Fabbroni preferiva invece «ossìgene» e «idròg ene»;[25] gli artiglieri napoletani resero i due termini con «ossigenio» e «idrogenio» pur non disdegnando di usare anche «ossigene» e «idrogene». Ovviamente «azote» è tradotto con «azoto» e i suoi acidi sono «nitroso» e «nitrico». Nell'edizione napoletana si rivendica poi l'uso legittimo di termini con la x, per cui ritroviamo sia «oxigene» e «oxidato» sia «ossigene» e «ossidato»; non esiste invece nessuna oscillazione per quanto attiene al termine «gaz» che è sempre reso con «gas». Giova tenere presente che queste oscillazioni e ricorrenze diverse nella terminologia chimica sono giustificate in termini esclusivamente eufonici.[26]

Il tomo secondo si apre con un «Avviso agli amatori della chimica» nel quale si dà notizia che Parisi e La Pira ripeteranno le esperienze di Lavoisier nel laboratorio del Corpo Regale di Napoli.[27] Questa notizia deve invitare alla cautela quegli storici che hanno attribuito al *Traité* uno scarso impatto nel settore dell'insegnamento e delle dimostrazioni pubbliche. L'Avviso è tuttavia dedicato quasi esclusivamente ad una dura polemica contro il Traduttore Veneto, ovvero contro Dandolo. Si tenga presente che tra l'uscita del primo e del secondo volume dell'edizione napoletana era apparsa la traduzione completa veneta. In Italia era ormai diffusa la convinzione del carattere imprescindibile della teoria antiflogistica per cui esisteva una evidente concorrenza nella diffusione dei «sacri testi».

Parisi e La Pira rispondono alle osservazioni di Dandolo sulla resa della nomenclatura, ma criticano con forza e decisione le note aggiunte dal veneto alla sua traduzione. Queste note vengono considerate poco «decenti» nei confronti dei meriti di Lavoisier, di scarsissimo valore scientifico e di nullo interesse per «la repubblica Fisico-Chimica». Ma soprattutto i napoletani mostrano, con un esempio assai chiaro, gli errori di traduzione commessi da Dandolo.[28]

[24] M. Beretta, *The Enlightenment of Matter*, Canton Mass., Science History Publications, 1993.

[25] F. Abbri, *Science and Politics in the Italian Reception of Lavoisier's Nomenclature*, in *Lavoisier in European Context* cit., pp. 249-265.

[26] A.L. Lavoisier, *op. cit.*, I, pp. xxxiii-xxxiv.

[27] Ivi, II, p. vii.

[28] Ivi, II, pp. viii-xii.

Questa polemica non ha alcun rilievo scientifico, ma conferma sia l'esistenza di una concorrenza tra gli editori delle varie capitali sia quelle specificità contestuali dei diversi stati italiani. Quando si studia il destino della *chimie nouvelle* in Italia e, in generale, la storia della chimica nel nostro paese non si può trascurare il fatto che, ad esempio, nel 1796 un saggio di uno stesso autore veniva pubblicato con nomenclatura chimica in parte differente su riviste appartenenti a luoghi politico-geografici diversi del nostro paese.[29]

La traduzione napoletana costituisce una fonte importante per illuminare il significato assegnato all'opera di Lavoisier al fine di fornire una ricostruzione più completa possibile del problema «Lavoisier e l'Italia».

Nella sua dedica Parisi afferma che la Pirotecnia e la Balistica costituiscono due parti della fisica di grande interesse per gli artiglieri e queste due scienze hanno il loro fondamento e perfezione nella chimica. È da notare che Parisi usa il termine «Fisica» con due significati, scienza generale della natura e fisica vera e propria, a riprova che la definizione dei campi problematici delle scienze sperimentali è stata veramente complessa.

Parisi dichiara che tra i vari sistemi finora prodotti ha scelto quello di Lavoisier:

«il quale dietro le teorie, ed esperienze de' Chimici più segnalati speculando, ed inducendo nella Chimica una felice rivoluzione, quasi a nuova vita ha saputo innalzarla; ed ha saputo per modo dicifferarne i nodi, e rischiararne le oscurità, che oggi una tal facoltà trovansi non che fra le mani de' dotti uomini, e scienziati, ma delle donne di qualche spirito eziandio?».[30]

Queste affermazioni meritano alcuni commenti. Lavoisier viene presentato come l'artefice di una «felice rivoluzione» in chimica, ovvero come colui che ha fatto rinascere a nuova vita questa scienza attraverso l'eliminazione di oscurità e lo scioglimento di nodi secolari. Il suo merito è tale che la chimica è divenuta una scienza così chiara che è alla portata non solo dei sapienti ma persino di qualche donna colta. Rinascita, rischiaramento, intellegibilità: questi sono i caratteri che la chimica ha ricevuto grazie all'operazione lavoisieriana.

Si è ritenuto che la qualifica di «rivoluzionaria» assegnata alla chimica antiflogistica sia il risultato di un'invenzione deliberata di Lavoisier e della retorica della storiografia scientifica dell'Ottocento.[31] A me preme solo segnalare qui che nel 1791 un artigliere napoletano parlava di Lavoisier come dell'autore di una «felice rivoluzione» e che non si trattava solo di una metafora letteraria è confermato dal fatto che quello stesso artigliere considerava la sua traduzione del *Traité élémentaire de chimie* del francese come un contributo all'insegnamento

[29] F. ABBRI, *Science and Politics* cit.
[30] A.L. LAVOISIER, *op. cit.*, pp. vi-vii.
[31] B. BENSAUDE-VINCENT, *Lavoisier* cit.

della chimica in una città «ove son tanto in pregio le Scienze, e soprattutte oggi coltiva la Fisica, la Storia Naturale, e la Chimica principalmente».[32]

Nella Prefazione all'edizione napoletana viene precisata e definita l'opera di Lavoisier. Quest'ultimo ha, con entusiasmo, «consumata indicibil fatica, ed ostinato studio in iscrutinar la Natura, per far sì ch'ella sola parlasse, e non già il domma, e 'l sistema, che altra base talor non hanno, che la fantasia di ch'insegna».[33]

Da un punto di vista epistemologico Lavoisier viene ovviamente caratterizzato come un empirista che ha costruito il suo sistema su esperienze e i suoi meriti consistono non solo nell'avere conferito alle teorie più sublimi della chimica «luce» e «chiarezza» ma anche «ordine» e «precisione» tali da rendere la scienza, un tempo «si oscura», intelligibile a qualunque genere di persona. La caratterizzazione è priva di ambiguità: la «nobile» e «necessaria» chimica ha mutato il suo aspetto e da sapere oscuro, riservato, scarsamente comprensibile si è trasformata in un complesso di idee chiare e precise. Il merito di Lavoisier è tanto più grande quanto più la Chimica risulta essere una scienza irrinunciabile.

La validità della teoria è rafforzata da de Morveau, Fourcroy e Berthollet, «chimici valentissimi», i quali hanno confermato il sistema di Lavoisier e hanno collaborato con lui ad assegnare alla chimica fondamenti più saldi, cioè ad appoggiarla «agl'immutabili canoni della Fisica, e della oculare ispezione». Da ciò segue che due sono le caratteristiche della chimica francese: grande contenuto sperimentale e quantificazione.

I due napoletani vedono nella riforma della nomenclatura chimica un elemento di straordinario rilievo dell'azione di Lavoisier e seguaci. Ricordano i dibattiti, le opposizioni dei «Nazionali più vecchi», ovvero i chimici francesi più anziani, degli inglesi, degli italiani e dei tedeschi. Le opposizioni non hanno fermato Lavoisier perché quelle cose «che hanno per base la ragione, quantunque sian dalla folla de' falsi dotti, e de' volgari combattute, e malmenate, trovano sempre però di coloro, che la verità conoscendo, la garantiscono e la promulgano».[34]

Parisi e La Pira stabiliscono un parallelismo significativo e ideologicamente funzionale tra la nuova nomenclatura chimica e quella di Linneo: «Che non si disse del celebre Linneo, allorché riformò il suo sistema botanico, e volle dare alle piante ancor novelle denominazioni? Oggi pur non dimanco la Nomenclatura di Linneo è quella sola che si conosce».[35] Il destino del nuovo sistema chimico, inteso come insieme di teorie sublimi e di un nuovo linguaggio, è lo stesso che ha arriso alla riforma linneana, quello di essere progressivamente adottato da tutti.

[32] A.L. LAVOISIER, *op. cit.*, I, p. vii.
[33] Ivi, I, p. ix.
[34] Ivi, I, p. x-xi.
[35] Ivi, I, p. xi.

Chimica nuova, rivoluzionaria, scienza sperimentale e quantitativa, dotata di una nuova nomenclatura: queste sono le determinazioni utilizzate dai due napoletani nel presentare alla cultura italiana la loro edizione del *Traité* lavoisieriano.

4. Il Regno di Napoli fu caratterizzato, a partire dalla seconda metà del Settecento, da una complessa attività di rinnovamento delle istituzioni scientifiche e dell'istruzione al fine di favorire lo sviluppo della ricerca e della trasmissione del sapere. Per quanto attiene al campo chimico venne creato, nei primissimi anni dell'Ottocento, un laboratorio di chimica e si pensò persino di attrezzarlo acquistando «l'intero laboratorio del Lavoisier».[36] L'opera lavoisieriana introdusse mutamenti ragguardevoli nella percezione culturale della chimica e il caso della rivoluzione chimica a Napoli offre una esempio significativo di questo processo di assimilazione. La chimica che si era mossa sino ad allora ai margini di vari campi di ricerca — dalla medicina alla mineralogia — assunse un'identità precisa e divenne un ramo non secondario dell'albero delle scienze. E ciò vale a spiegare perché nelle tormentate vicende della chimica e della fisica italiana dell'Ottocento la capitale partenopea si trovò a svolgere un ruolo non secondario.

È certo che nelle varie zone geo-politiche d'Europa la chimica di Lavoisier conobbe ricezioni differenti a seconda della presenza di tradizioni più o meno radicate, più o meno floride di indagine chimica.[37] In Italia Lavoisier venne visto come colui che fondò, rinnovò radicalmente ovvero rivoluzionò la chimica, come l'artefice di un momento di discontinuità effettiva nel processo storico. Considerare quest'immagine solo come un sintomo del ritardo della chimica italiana è, secondo me, non l'esito di una ricostruzione documentata ma piuttosto il frutto di scarse conoscenze e di una visione anacronistica dell'intero andamento della chimica settecentesca.[38] Le fonti primarie consentono infatti di individuare una centralità della riflessione chimica nella cultura italiana di tardo Settecento, e questa cultura era pienamente in sintonia con l'evoluzione europea. Una presenza ridotta di grandi filosofi o di grandi scienziati non autorizza una diagnosi negativa sul radicamento degli ideali filosofici illuministi e delle tradizioni scientifiche.[39] Ove si presti attenzione ai molteplici dialoghi europei instaurati dagli

[36] G. Galasso, *La filosofia in soccorso de' Governi. La cultura napoletana del Settecento*, Napoli, Guida, 1989, pp. 137-168.

[37] F. Abbri, *La diffusione della «chimie nouvelle» in Europa*, in *Storia delle scienze. 3. Natura e vita. Dall'Antichità all'Illuminismo*, Torino, Einaudi, 1993, pp. 526-549.

[38] Id., *La rivoluzione chimica*, in P. Rossi (a cura di), *Storia delle scienza moderna e contemporanea*, Torino, UTET, 1988, I, pp. 701-740; Id., *La chimica italiana dalle origini ad Avogadro*, in C. Maccagni e P. Freguglia (a cura di), *La Storia delle Scienze*, Busto Arsizio, Bramante Editrice, 1989, pp. 377-410.

[39] Id., *Forme e luoghi della cultura scientifica*, in *Manuale di Letteratura italiana*, Torino, Bollati Boringhieri, 1995, 3, pp. 627-649.

intellettuali scientifici italiani si scopre che essi furono in grado di individuare i luoghi principali dell'innovazione scientifica.

Impostazioni storiografiche di impianto positivistico e nuovi approcci sociologici finiscono oggi per convergere al fine di riproporre, aggiornate, vecchie visioni e conclusioni storiografiche.

Un contestualismo radicale, attento cioè ai vari registri e alle varie dimensioni del discorso chimico settecentesco, dimostra che, grazie a Lavoisier, la chimica si trasformò da forma emergente di sapere in una disciplina definita. Le forti resistenze e le adesioni entusiastiche conosciute in Italia dalla *chimie* antiflogistica sono un segno della sua novità, non dell'arretratezza della scena scientifica italiana. Il parallelismo instaurato in Italia tra Galileo e Lavoisier[40] è lo specchio di una consapevolezza epistemologica nuova nei confronti della chimica.

[40] G. COMPAGNONI, *La chimica per le donne*, Venezia, 1796, I, p. 13.

Atti Accademia Pontaniana, Napoli
N.S., Vol. LXII (2013), pp. 191-213

Agostino Oglialoro Todaro, allievo di Paternò e mentore di Marussia Bakunin

Nota del Socio ord. res. Carmine Colella
e di Roberto Zingales*

Premessa

La chimica napoletana dell'Ottocento si denota per alcune singolarità. Ha di certo delle origini promettenti, visto che la lezione di Lavoisier è stata recepita a Napoli prima che altrove. Basti ricordare che quando i prodromi della rivoluzione chimica di fine Settecento si avvertivano appena negli ambienti più avanzati d'Europa, a Napoli un naturalista ventiquattrenne, Matteo Tondi,[1] dava alle stampe, tre anni prima della pubblicazione del *Traité élémentaire*,[2] le sue *Istituzioni di chimica*, in cui i fenomeni chimici erano, per la prima volta in Italia, se non addirittura in Europa, spiegati con l'ausilio della "dottrina pneumatica", piuttosto che con quella "flogistica" di Stahl.[3] E ancora, cinque anni dopo, è proprio a Napoli che viene

* Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università, Viale delle Scienze, Parco d'Orleans II, edificio 17, 90128 Palermo.

[1] Matteo Tondi (San Severo 1762 - Napoli 1835) fu un naturalista a tutto tondo con propensioni per la chimica e, soprattutto, per la mineralogia. Laureatosi in Medicina a Napoli, ma appassionato studioso di storia naturale, diede vita ad una scuola privata di chimica molto avanzata per l'epoca, nella quale diffuse, anche con l'ausilio del manuale che egli stesso aveva scritto [M. Tondi, *Istituzioni di chimica per servire ad un corso d'operazioni appartenenti alla medesima*, P. di Simone, Napoli 1786, 315 pp. + 14 pp. non numerate (errata-corrige, indici e imprimatur)], le nuove teorie di Lavoisier contro quelle flogistiche allora imperanti. Fu scelto nel 1789 come componente di una missione di istruzione in Europa, che, in alcuni anni, visitò Ungheria, Boemia, Germania, Inghilterra e poi fu ancora in Baviera e in Svizzera. Nel 1799 si trasferì in Francia, dove restò fino al 1811. Qui fu professore aggiunto alla cattedra di mineralogia nel Museo di Storia Naturale e fu collaboratore di René Just Haüy (1743-1822) nella compilazione del suo classico *Traité de minéralogie*. Rientrato a Napoli, fu prima Ispettore generale delle Acque e delle Foreste, poi nel 1815 fu invitato a ricoprire la cattedra di Geognosia dell'università partenopea. Ebbe anche la direzione del Real Museo Mineralogico, che arricchì delle collezioni di minerali raccolti nel corso dei suoi viaggi. Pubblicò nel 1817 gli *Elementi di orittognosia* e nel 1824 gli *Elementi di oreognosia* [F. De Luca, "Matteo Tondi" (Necrologia), *Annali Civili del Regno delle Due Sicilie*, IX, 148-173 (1835)].

[2] A.-L. Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie*, 2 voll., Chez Cuchet, Paris 1789, xliv, p. 1-322 + 2 tabb.; viii, p. 323- 653 + 13 tavv.

[3] C. Guerra, "Prima del *"Traité élémentaire"* (1789): Lavoisier in due manuali di chimica napoletani", in *Le Scienze nel Regno di Napoli*, a cura di R. Mazzola, Aracne Editrice, Roma 2009, p. 145-167.

pubblicata la prima traduzione del *Traité*,[4] con qualche mese di anticipo rispetto a quella veneziana (Dandolo, 1791),[5] divenuta poi molto più "popolare".[6]

Queste buone premesse vennero peraltro disattese con il trascorrere degli anni. Troppo dirompente era stata forse la rivoluzione lavoisieriana in un contesto, quello borbonico napoletano, un po' sonnolento, che mirava più a conservare vecchi privilegi ad una classe potente ed influente come quella accademica, piuttosto che ad innovare. Ne è esempio la vicenda che vide protagonista Raffaele Piria,[7] che, reduce da un biennio di formazione in Francia presso Jean Baptiste Dumas, fu costretto ad "espatriare" nel Granducato di Toscana per non aver trovato terreno fertile ai fini di

[4] G. La Pira, L. Parisi (traduttori/curatori), [A.-L. Lavoisier] *Trattato elementare di chimica*, Tomo primo, Presso Donato Campo, Napoli 1791, xxxiv + 321 pp + 2 tavv. f.t.; *idem*, Tomo secondo, 1792, xvi + 326 pp + 5 tavv. f.t.

[5] V. Dandolo (traduttore/curatore), [A.-L. Lavoisier] *Trattato elementare di chimica*, Tomo primo, Dalle stampe di Antonio Zatta e Figli, Venezia 1791, viii + 408 pp + 2 tavv. f.t.; *idem*, Tomo secondo, 1791, viii + 335 pp + 13 tavv. f.t.

[6] Al contrario di Vincenzo Dandolo (Venezia 1758 - Varese 1819), uomo di molte relazioni pubbliche, che seppe fare della traduzione del *Traité* opera di diffusione e di promozione (ed è per questo giustamente noto), gli autori della traduzione napoletana sono di fatto ignoti. L'opera di cui sono stati artefici, seppure degna di encomio, non ha dato loro fama, forse perché programmata con intenti molto più circoscritti di quelli di Dandolo. La traduzione napoletana fu infatti portata a termine dichiaratamente per fornire agli allievi artiglieri del Regno di Napoli un testo moderno dove studiare la chimica. Gli autori erano entrambi collegati al mondo militare. Luigi Parisi era infatti il comandate del Corpo degli Artiglieri, che alcuni anni prima, nel 1787, era stato inviato, insieme ad altri cinque giovani ufficiali, a Parigi e poi a Strasburgo (dove c'era una Scuola di Artiglieria), per aggiornare le sue cognizioni chimiche e tecnologiche. E fu proprio a Strasburgo, alla scuola di Friedrich Ludwig Schurer (1764-1794), che Parisi, si ammaestrò alla nuova chimica lavoisieriana, così che, rientrato a Napoli qualche anno più tardi, divisò di tradurre in italiano l'*opus magnum* di Lavoisier. L'esperto tecnico associato all'impresa fu Gaetano La Pira (Vizzini 1762 - Napoli 1803), insegnante di Chimica del Real Corpo dell'Artiglieria e attivo professionalmente in molti settori chimici e/o tecnologici a fine Settecento, fra i quali quello della porcellana di Capodimonte. La traduzione del *Traité* fu pubblicata in due tempi, il primo volume nel 1791 e il secondo nel 1792. Anche Dandolo pubblicò i due volumi separatamente, ma entrambi nel 1791 [F. Abbri, "Chimici e artiglieri: Lavoisier e la cultura scientifica napoletana", in *Atti del VI Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, a cura di P. Amat di San Filippo, Rend. Accad. Naz. delle Scienze detta dei XL, serie V, XIX (II), 245-258 (1995)].

[7] Raffaele Piria (Scilla 1814 - Torino 1865), dopo gli studi primari e secondari in Calabria, si trasferì a Napoli per iscriversi al Collegio medico-cerusico. Conseguì la laurea in Medicina nel 1837, ma, attratto dalla chimica, si trasferì a Parigi, dove lavorò per due anni nel laboratorio del grande chimico francese Jean-Baptiste-André Dumas (1800-1884) e dove iniziò le ricerche che lo resero famoso, in particolare quelle sulla salicina, un glucoside componente naturale del salice, all'epoca di ostica decifrabilità. Rientrato a Napoli, s'impegnò per un biennio nell'insegnamento privato, poi, nel 1842 si trasferì all'Università di Pisa, dove fu chiamato ad occupare la cattedra di Chimica. Nel 1856 passò all'Università di Torino, sempre sulla cattedra di Chimica, che tenne fino alla morte. Eseguì ricerche memorabili su altri glucosidi e sull'asparagina, dando notevoli contributi, in un momento di grande fervore di studi in tutta Europa, sia alle metodologie d'indagine in chimica organica che allo sviluppo delle teorie delle sostituzioni e dei "tipi". Allevò una eletta schiera di chimici, tanto da essere considerato a giusta ragione il fondatore della scuola italiana di chimica. Partecipò attivamente alle vicende risorgimentali. Fu responsabile della Pubblica istruzione nel governo delle Province Napoletane nei primi mesi dopo l'annessione (1860), fu poi deputato nel primo Parlamento italiano (1861) ed infine senatore del Regno (1862) [Notizie desunte da siti Internet].

un inserimento nei quadri dell'Archiginnasio napoletano. Dopo qualche decennio venne quindi inevitabilmente la crisi e si precipitò verso situazioni paradossali, quali quelle che negli ultimi due decenni che portarono verso l'Unità d'Italia vennero chiamati ad insegnar chimica persone che non avevano specifiche competenze nel settore e, soprattutto, non facevano ricerca sperimentale.[8]

Fu Francesco De Sanctis che, nella funzione di direttore della Pubblica Istruzione del gabinetto del Pro-dittatore Giorgio Pallavicino Trivulzio, nell'ambito di un'epurazione che riguardò ben 34 professori ordinari, decapitò in pochi giorni la chimica ufficiale a Napoli, avviandone così la rinascita.[9] Alla Chimica in Facoltà di Scienze (ma anche alla Chimica docimastica nella R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri) fu così nominato Sebastiano De Luca, allievo di Piria, che aveva, come credenziali, un lungo *training* scientifico e didattico in Francia.[10] Si cominciò così a risalire la china: buone e diffuse sperimentazioni, attenzione nei riguardi dei giovani, rifondazione dell'Istituto chimico. Il riallineamento ai livelli scientifici nazionali (se non di più) si ebbe però con i successori di De Luca: Agostino Oglialoro Todaro alla Chimica e Francesco Mauro alla Chimica docimastica.[11]

[8] Qui si fa in particolare riferimento a Domenico Presutti e Francesco Saverio Scarpati, che furono rispettivamente titolari di Chimica filosofica e di Chimica applicata alle arti nell'università partenopea da metà degli anni quaranta dell'Ottocento fino alla conquista garibaldina del regno borbonico.

[9] L. Russo, *Francesco De Sanctis e la cultura napoletana (1860-1885)*, La Nuova Italia Editrice, Venezia, 1928, 389 pp.

[10] Sebastiano De Luca (Cardinale 1820 - Napoli 1880). Compiuti gli studi primari e secondari a Catanzaro, si trasferì a Napoli, dove dal 1838 al 1842 frequentò corsi di scienze chimiche e naturali. Si appassionò alla chimica seguendo le lezioni di Raffaele Piria nella sua scuola privata. Completati gli studi e tornato in Calabria nel 1843, vi svolse attività scientifica e politica. Partecipò attivamente ai moti del 1848 e fu condannato a 25 anni di carcere. Sfuggito miracolosamente all'arresto, riparò a Parigi. Qui strinse relazioni con eminenti scienziati, soprattutto con il grande chimico Marcellin Pierre Eugène Berthelot (1827-1907), col quale instaurò un sodalizio scientifico che durò a lungo. Rientrò in Italia nel 1857, chiamato a ricoprire la cattedra di Chimica a Pisa, dove rimase fino al 1862. Si trasferì poi a Napoli, come titolare della cattedra di Chimica inorganica. Qui De Luca rifondò l'Istituto chimico, modernizzandone i laboratori e operò alacremente per circa un ventennio nei campi più disparati della chimica, al confine con altre scienze quali la biologia e la mineralogia, lasciando un'eredità scientifica di oltre 200 pubblicazioni. Non più di due mesi prima di morire, sessantenne, era stato nominato senatore del Regno [Notizie desunte da siti Internet].

[11] Francesco Mauro (Calvello 1850 - Napoli 1893). Dopo gli studi primari nei luoghi di origine, frequentò il liceo classico a Napoli, poi si iscrisse all'università. Studente di Scienze naturali, si appassionò alla chimica alla scuola di Stanislao Cannizzaro, presso il quale gruppo, a Roma, lavorò per quattro anni. Nel 1882 prese servizio come titolare di Chimica docimastica nella R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri di Napoli. In campo scientifico perseguì sostanzialmente due linee di ricerca: si occupò, infatti, della caratterizzazione chimico-fisica di acque potabili e minerali e, a partire dai primi anni '80, della chimica del molibdeno, che svisceró in un numero notevole di pubblicazioni, studiandone composti, anche complessi. Nel 1890 divenne direttore della R. Scuola di Applicazione per gl'Ingegneri di Napoli e in questa veste contribuì a dare all'istituzione l'assetto definitivo di un'autonoma facoltà universitaria. Morì improvvisamente, mentre era intento al suo lavoro in laboratorio, probabilmente a causa di esalazioni venefiche connesse con i suoi studi analitici [M. D'Auria, N. Masini, "Francesco Mauro, allievo di Cannizzaro", *La Chimica e l'Industria*, 95, 146-149 (2013)].

Agostino Oglialoro Todaro è uno dei molti docenti universitari del passato, che, dopo una vita spesa per l'istituzione e per l'avanzamento della scienza, sono stati nei fatti dimenticati. Oggi lo si ricorda, più che per quello che ha fatto, per essere stato il marito della ben più nota Marussia Bakunin, sua allieva, che egli stesso reclutò e inserì nel mondo universitario.

Questa nota ha l'obiettivo di rinverdire il ricordo di Oglialoro, mettendo nella giusta luce il ruolo che egli ebbe nel consolidare, anche attraverso l'impegno dei suoi allievi e dei suoi successori, lo studio della chimica a Napoli, sia sotto il profilo scientifico, che sul versante didattico e organizzativo.

stema di chimica. Dandolo infatti accettò entusiasticamente l'esistenza dell'elemento ossigeno ed il ruolo che questo aveva nella nuova chimica: «[...] la grande rivoluzione nella chimica avvenne principalmente dalla scoperta e dagli effetti sorprendenti dell'ossigeno. Cadde il flogisto con la scoperta di quello.»[50]

In particolare, Dandolo sottolineò la proprietà dell'ossigeno di essere «aria vitale» in senso stretto, ma contestò in più punti la sua funzione di principio generatore degli acidi. Le critiche mosse dal veneziano riprendevano quelle formulate da Aréjula:[51] l'acido muriatico perdeva progressivamente la sua acidità man mano che acquistava ossigeno, mentre in base alla teoria di Lavoisier doveva accadere il contrario; l'acqua, cioè il composto che in percentuale di peso conteneva più ossigeno tra quelli conosciuti, non era affatto l'acido più potente in natura. Per cercare di spiegare il comportamento dell'acido muriatico, Dandolo ipotizzò che l'aria vitale fosse composta da ossigeno (inteso come *base* del composto), calorico e luce,[52] e propose una teoria di questo tipo: se l'ossigeno non perdesse il calorico nelle sue combinazioni, i suoi effetti in natura sarebbero minimi; l'acido muriatico addizionato di ossigeno perdeva dunque la sua acidità perché l'ossigeno non si era liberato completamente del calorico.[53]

Secondo la teoria di Lavoisier, il primo stadio di ossigenazione dei metalli dava origine agli ossidi, mentre lo stadio successivo dava origine agli acidi metallici. Lavoisier elaborò quindi con il calcolo il numero di acidi metallici possibili, ma Dandolo, dopo una punta ironica sulla dubbia applicazione, in questo caso, del principio lavoisieriano del procedere solamente «dal noto all'ignoto»,[54] scrisse che gli acidi metallici noti erano soltanto tre (arsenico, molibdico, tungstenico e *forse* stannico), e che una cosa era il calcolare, un'altra il verificare:

> Dietro a ciò non è facile il comprendere, come Lavoisier eguagli al numero dei 17 metalli quello degli acidi metallici noti.

---

[50] VINCENZO DANDOLO, *Dizionarj vecchio e nuovo, nuovo e vecchio di nomenclatura chimica*, Venezia, A. Zatta, 1792, p. 186.

[51] JUAN MANUEL DE ARÉJULA, *Réflexions sur la nouvelle nomenclature chimique pour servir d'introduction à la traduction espagnole de cette Nomenclature*, in «Observations sur la physique», vol. 33, ottobre 1788, pp. 262-286. Su Aréjula (1755-1830): R. GAGO, *The New Chemistry in Spain*, cit.

[52] In questo si discostava leggermente da Lavoisier, per il quale il gas ossigeno era composto dalla base dell'ossigeno più il calorico e *forse* dalla luce.

[53] V. DANDOLO, *Dizionarj*..., cit., p. 186.

[54] A.L. LAVOISIER, *Trattato*..., cit., p. 12.

di Raffaella Seligardi - Il Contributo italiano alla storia del Pensiero: Scienze (2013)

La chimica nel Settecento: laboratori, strumenti e sperimentazione

LA CHIMICA NEL SETTECENTO

Il quadro teorico generale della chimica del Settecento era quello dei fluidi imponderabili. Questi fluidi, materiali ma non direttamente osservabili per via sperimentale, erano considerati responsabili delle trasformazioni della materia: si combinavano con le sostanze come qualsiasi altro elemento chimico, oppure si liberavano dai loro legami e sfuggivano nell'aria circostante. Generalmente considerati come modificazioni dell'elemento fuoco, i fluidi erano il calorico, la luce, il flogisto, il fluido magnetico, il fluido elettrico.

In particolare, la teoria del flogisto, inteso come fuoco fissato nei corpi e responsabile di alcune loro proprietà, *in primis* quella di bruciare, trovò la sua massima espressione e il suo compimento nel corso del Settecento, e rappresentò la cornice teorica di riferimento per tutti i chimici europei. Tuttavia, di questa teoria, elaborata all'inizio del secolo dal chimico tedesco Georg Ernst Stahl (1659/1660-1734), esistevano differenti versioni, perché i chimici non erano d'accordo su cosa fosse davvero questo fluido: nei tempi più 'maturi' della teoria, cioè verso la fine del secolo, il flogisto venne addirittura identificato con l'aria infiammabile (idrogeno) dal chimico irlandese Richard Kirwan (1733-1812), che poi abbandonò questa interpretazione per rivolgersi alla nuova chimica lavoisieriana. Anche i tradizionali quattro elementi (aria, acqua, terra e fuoco) nel corso del 18° sec. subirono una progressiva ridefinizione, per essere abbandonati alla fine del secolo, grazie principalmente all'opera di Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) e dei suoi collaboratori.

La grande novità chimica nel Settecento è rappresentata dalla scoperta del ruolo attivo dell'aria nelle reazioni chimiche. Fu il chimico e botanico inglese Stephen Hales (1677-1761) ad accorgersi per primo che le piante avevano la capacità di 'fissare' l'aria attraverso le foglie; tuttavia Hales non distinse i diversi tipi di gas. Da qui iniziarono le ricerche sull''aria fissa' (biossido di carbonio), scoperta dal medico scozzese Joseph Black (1728-1799) nel 1756 e poi sui diversi tipi di gas. Nel corso del secolo vennero infatti scoperti l'azoto, l'ossigeno, l'idrogeno, il metano, il protossido d'azoto, l'anidride solforosa e molti altri. Se prima l'aria veniva intesa come uno dei quattro elementi e considerata solo come uno strumento indispensabile per le reazioni chimiche, in particolare per la combustione, ora invece entrava direttamente nelle reazioni combinandosi con le diverse sostanze; inoltre non era più un elemento singolo: si parlava infatti di 'arie', con diverse proprietà, pesi, colori e così via. Fu proprio dalla chimica pneumatica che prese avvio la cosiddetta rivoluzione chimica di Lavoisier.

La chimica settecentesca aveva alcuni punti saldi ormai acquisiti da tempo, come la chimica dei sali, e un insieme di procedure ormai standardizzate per quanto riguarda l'analisi e la sintesi delle sostanze. Ma nel Settecento la chimica era ancora una disciplina fortemente qualitativa, e gli organi di senso dello sperimentatore erano altrettanto importanti degli apparati sperimentali: delle sostanze venivano infatti descritti anche il colore, il sapore, l'odore, la consistenza e a volte anche il rumore che si produceva durante gli esperimenti.

Fu con Lavoisier, nell'ultimo quarto del secolo, che la chimica diventò una scienza quantitativa. Egli elaborò una nuova teoria basata sull'ossigeno, che comprendeva la spiegazione dell'acidità (il nome *ossigeno* significa infatti 'generatore di acidi'), della combustione, della calcinazione (ossidazione) dei metalli, della fermentazione, della respirazione, nonché della natura composta dell'acqua. Mentre prima si spiegavano questi fenomeni in base al flogisto, Lavoisier abbandonò questa concezione, guidato dal principio di equivalenza ponderale tra reagenti e prodotti in una reazione chimica, e dalla definizione di elemento come termine ultimo al quale perviene l'analisi. Le sue scoperte lo portarono a riformare tutto il linguaggio della chimica, introducendo la nomenclatura sistematica. Infine, nella sua opera fondamentale (*Traité élémentaire de chimie*, 1789), illustrò con tavole dettagliate gli strumenti indispensabili per compiere gli esperimenti della nuova chimica.

La nuova teoria si diffuse in Italia grazie alla stampa periodica e alle traduzioni dei testi di Lavoisier e dei suoi collaboratori. Il traduttore 'ufficiale' di questi testi fu il farmacista veneziano Vincenzo Dandolo (1758-1819), che nel 1791 pubblicò la prima, fortunata, edizione della traduzione del *Traité* di Lavoisier; ma anche nel Regno di Napoli comparve l'anno successivo una traduzione di questo testo a uso del Corpo reale di artiglieria, pubblicata da Luigi Parisi e Gaetano La Pira. Il primo manuale di chimica lavoisieriana, le *Istituzioni di chimica*, fu pubblicato, sempre nel Regno di Napoli, da Matteo Tondi (1762-1835) nel 1786.

L'ISTITUZIONALIZZAZIONE DELLA CHIMICA IN ITALIA

La prima cattedra di chimica parauniversitaria in Italia fu fondata nel 1714 a Bologna, presso l'Istituto delle scienze. La cattedra era tenuta da Marco Antonio Laurenti (1678-1772), che però di fatto non fece mai lezione. Nel 1734 la cattedra fu affidata a Jacopo Bartolomeo Beccari (1682-1766), il quale nel 1737 assunse anche la titolarità della prima cattedra di chimica universitaria italiana, presso l'Università di Bologna. Un laboratorio di chimica fu presente nell'Istituto delle scienze fin dalla sua fondazione.

Papa Benedetto XIV riformò tra il 1744 e il 1748 l'ordinamento degli studi dello Studium Urbis Sapientiae, l'università di Roma. In particolare, nel 1745 istituì la cattedra di istituzioni ed esperimenti chimici presso la facoltà di Medicina, tenuta dal ferrarese Luigi Filippo Giraldi. Anche l'Università di Ferrara fu riordinata dal papa nel 1742, con l'istituzione della cattedra di chimica retta dall'anno successivo da Francesco Luigi Pecci.

All'Università di Padova la cattedra di chimica fu istituita nel 1726 e affidata a Bartolomeo Lavagnoli (1678-1765), il quale, tuttavia, tenne le sue lezioni solo molti anni dopo aver ricevuto l'incarico. Nel 1759 la cattedra passò a Marco Carburi (1731-1808), che però venne immediatamente inviato all'estero per compiere un viaggio minerario nell'Europa centrale e settentrionale: le lezioni regolari iniziarono quindi solo nel 1767, e senza l'ausilio di un laboratorio, che doveva ancora essere completato. Tuttavia, tra il 1771 e il 1773 fu proprio il laboratorio padovano a fungere da modello per quelli di Parma (dove dal 1767 Marco Aurelio Cavedagni reggeva la cattedra di chimica), Firenze e Torino.
La prima cattedra di chimica dell'Università di Modena fu istituita nel 1772 ma unita a botanica, e fu affidata al francese Francesco Roberto de Laugier (1722-1793), che in precedenza era stato professore di chimica e botanica a Vienna. A partire dal 1773 le lezioni si tennero nel nuovo Laboratorio chimico.
All'università di Pavia un allievo di Carburi, il trentino Giambattista Borsieri (1725-1785), dal 1770 insegnava chimica ai futuri medici. La cattedra di chimica vera e propria fu istituita nel 1776 e affidata al naturalista Giovanni Antonio Scopoli (1723-1788), il quale nel 1777 divenne anche direttore del laboratorio di chimica. Presso l'Ospedale Maggiore di Milano, tra il 1784 e il 1786 fu costruito un moderno laboratorio chimico-farmaceutico per sostituire la spezieria; qui vennero inaugurati anche due corsi di lezioni e dimostrazioni, tenuti da Pietro Moscati (1739-1824) e dal farmacista Paolo Sangiorgio (1748-1816).
Una cattedra di chimica esisteva a Napoli dal 1723, ma unitamente a botanica. La cattedra autonoma di chimica fu istituita solo nel 1760 e affidata a Giuseppe Vairo. Uno dei suoi allievi più illustri fu il medico leccese Nicola Andria (1747-1814) che nel 1771 aprì a Napoli una scuola privata di medicina e chimica di grande successo. Andria, che fu a sua volta maestro di Tondi, teneva anche esperimenti pubblici di chimica utilizzando il laboratorio della spezieria di Nicola Petra.
Nel Granducato di Toscana, una cattedra di chimica fu istituita a Pisa nel 1757, retta da Antonio Nicolao Branchi della Torre (1723-1810), il quale già negli anni 1752-53 aveva tenuto corsi di chimica presso la Farmacia del cinghiale a Firenze. Nel 1771 un'altra cattedra fu istituita a Siena. Per volontà del granduca Pietro Leopoldo, nel 1775 aprì al pubblico l'Imperiale e regio museo di fisica e storia naturale. Questo museo, corredato di laboratori, ebbe come direttore Felice Fontana e come vicedirettore Giovanni Fabbroni (1752-1822), i due maggiori chimici toscani dell'epoca.
A Torino fu fondata nel 1757 la Società privata che, nel 1760, divenne Società reale e, nel 1783, Accademia reale delle scienze di Torino. Qui si svolgevano ricerche chimiche importanti, ma la cattedra di chimica applicata alle arti fu fondata solo nel 1800 e affidata a Giovanni Antonio Giobert (1761-1834), mentre Costanzo Benedetto Bonvicino (1739-1812) resse quella di chimica farmaceutica e storia naturale dei medicamenti, istituita contemporaneamente.

I LABORATORI

Fino all'ultimo quarto del Settecento i laboratori chimici avevano più o meno tutti le stesse dotazioni: innumerevoli elementi di vetreria (storte, 'cucurbite', matracci, vasi e recipienti di varie misure e capacità, tubi di vetro ecc.); gli indispensabili fornelli; serpentine e apparati per la distillazione, apparati per il bagnomaria e il bagno di sabbia, cannelli ferruminatori, mortai, pestelli e, ovviamente, le bilance.
La nascita della chimica pneumatica provocò inevitabili modificazioni nella strumentaria di laboratorio: divennero necessari apparati per produrre, conservare, manipolare, fissare, comprimere, dilatare ed elettrificare i gas. Questi strumenti erano descritti nei più diffusi testi scientifici dell'epoca, come quelli dell'inglese Joseph Priestley (1733-1804; *Experiments and observations on different kinds of air*, 3 voll., 1775-1777) o del medico e fisico francese Joseph-Aignan Sigaud de La Fond (1730-1810; *Description et usage d'un cabinet de physique experimentale*, 1775). Alcuni degli strumenti descritti da Lavoisier, invece, come quello per sintetizzare l'acqua o il calorimetro a ghiaccio, inventato dallo stesso Lavoisier e da Pierre-Simon de Laplace (1749-1827), erano troppo complessi e costosi, e i chimici italiani ed europei escogitarono soluzioni alternative più economiche, come, per es., l'utilizzo dell'eudiometro di Volta nella sintesi dell'acqua. Nel caso dell'analisi di questa sostanza, invece, l'esperimento per produrre aria infiammabile (idrogeno) consisteva nel far passare l'acqua goccia a goccia attraverso una canna di fucile arroventata, ed era quindi facilmente riproducibile.
Oltre alla chimica pneumatica, nel corso del Settecento l'elettrologia esercitò una considerevole influenza sulla chimica, soprattutto nella seconda metà del secolo: nei laboratori chimici comparvero quindi bottiglie di Leyda (condensatori), elettrofori di Volta, macchine elettrostatiche di Ramsden e, all'alba del nuovo secolo, le pile (Volta inventò la pila nel 1799).
Come già detto, il laboratorio di chimica dell'Università di Padova era considerato un laboratorio modello, ma il professore Carburi doveva prepararsi da solo tutte le sostanze come acidi, basi, sali, reagenti ecc.; inoltre ricercava le argille migliori da utilizzare per la costruzione dei recipienti di laboratorio senza dovere così essere costretto a comperarli all'estero – riuscendo in tal modo a risparmiare fondi. Il laboratorio universitario comprendeva due stanze, nelle quali trovavano posto cinque cappe per un totale di 25 fornelli, più sette distillatori di rame. Al piano superiore si trovava una grande sala contenente 15 armadi pieni di varie suppellettili, strumenti e reagenti; una raccolta di minerali; il teatro chimico per dimostrare gli esperimenti agli studenti. Gli strumenti essenziali erano una pompa a vuoto, uno specchio ustorio, una macchina elettrica, strumenti elettrici come bottiglie di Leyda; emisferi di Magdeburgo. Nel 1781 Carburi dovette far costruire, a sue spese, gli apparecchi per raccogliere i gas.

Il laboratorio dell'Istituto delle scienze di Bologna, che per buona parte del Settecento era stato dotato di strumenti abbastanza antiquati, verso la fine del secolo si rinnovò completamente. Nel 1785 furono acquistate macchine e apparati pneumatici da Parigi, e una macchina di Smeaton perfezionata da Nairne fu acquistata a Londra. Inoltre, a Bologna era presente un abile costruttore di apparati per raccogliere i gas, lo speziale Francesco Viero. Le sue macchine erano utilizzate dagli scienziati bolognesi, e in particolare da Luigi Galvani, già a partire dal 1781. Nel 1790 venne acquistata l'intera collezione di strumenti del nobile inglese residente a Firenze lord George Cowper (1738-1789). Essa comprendeva, tra l'altro: una macchina per la condensazione dell'aria di Nairne e Blunt; una macchina per la condensazione e rarefazione di Smeaton; vari altri apparati per lo studio della chimica pneumatica; eudiometri, pistole elettriche, una stadera di Merlin, alcune bottiglie per fondere il ferro in aria deflogisticata (ossigeno). Gli strumenti della collezione Cowper furono divisi tra il laboratorio di chimica e quello di fisica, ma tutti gli apparati per lo studio delle arie passarono al laboratorio di fisica. Nel 1798 il laboratorio di chimica comprendeva due camere: nella prima erano contenuti circa 88 pezzi di vetreria e un fornello provvisto di alambicco in rame; nella seconda erano presenti 13 fornelli, ma una sola bilancia. Le camere della fisica erano invece otto, di cui, nel 1799, due erano destinate alla chimica pneumatica, mentre una conteneva gli apparati per lo studio di luce, calore e fuoco.

Il Museo di fisica e storia naturale di Firenze era dotato di un laboratorio chimico equipaggiato con strumenti moderni. Il granduca Pietro Leopoldo, infatti, era molto interessato alla chimica e aveva anche un suo laboratorio privato; egli finanziò il viaggio di Felice Fontana e Fabbroni a Parigi e Londra negli anni 1775-79, e li incaricò di acquistare strumenti per il laboratorio del Museo. Anche in questo laboratorio si ritrovavano, dunque, macchine pneumatiche ed elettrostatiche, una macchina magnetica, gli eudiometri, l'elettroforo di Volta, la macchina di Nairne, la stadera di Merlin, strumenti ottici di Dollond, la macchina pneumatica di Fortin. Nel 1790, alla morte del fratello Giuseppe II, Pietro Leopoldo ereditò il trono imperiale; nel lasciare Firenze, donò alcuni strumenti del suo laboratorio privato al Museo: in particolare, il bellissimo banco chimico, oggi conservato presso l'Istituto e museo di storia della scienza di Firenze.

A Torino, come in molte altre parti d'Italia, erano presenti soprattutto laboratori privati: Bonvicino dava corsi privati di chimica e aveva un laboratorio con notevoli collezioni didattiche; anche Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio (1734-1810) e Carlo Lodovico Morozzo di Bianzè (1744-1804) avevano laboratori piuttosto forniti. Gioachino Bonaventura Argentero marchese di Brezé (1727-1796), negli anni Settanta presentò all'Accademia delle scienze di Torino un eudiometro ad aria nitrosa e un gasometro, e Felice di San Martino della Motta (1762-1818), negli anni Ottanta, presentò un nuovo apparato pneumato-chimico. Presso l'Accademia delle scienze di Torino fu inoltre fatto un tentativo di impiantare un laboratorio per produrre economicamente il colore blu, dal 1773 il colore ufficiale delle divise dell'esercito. Venne istituita una commissione di nove membri, la Deputazione per le tinture, che aveva a disposizione fondi considerevoli per acquistare reagenti e strumenti per potenziare il laboratorio sotto la direzione di Saluzzo e del mineralogista Carlo Antonio Napione (1756-1814), mentre Giuseppe Maria Urbano Fontana (1753-1791), Giobert e Bonvicino ebbero il compito di redigere una lista dei reagenti e degli strumenti necessari. Il lavoro della Deputazione per le tinture non ebbe buon esito, principalmente perché mancò il coordinamento tra i suoi membri, e di fatto il laboratorio non venne mai utilizzato.

LE RICERCHE TRADIZIONALI

La chimica della prima metà del Settecento in Italia aveva un carattere fortemente applicativo: è pressoché impossibile separarla dalla medicina e farmacia da un lato, e dalla mineralogia e metallurgia dall'altro. Anche il settore tessile e quello delle tinture erano importantissimi, così come quello dei concimi, fertilizzanti, antiparassitari, e di tutto ciò che era relativo all'agricoltura e alla zootecnia.

Questa tendenza mutò con il modificarsi della chimica nell'ultimo quarto di secolo: se prendiamo come esempio l'unico periodico italiano specificamente dedicato alla chimica, gli «Annali di chimica» di Luigi Valentino Brugnatelli (1761-1818), che uscirono in 22 volumi dal 1790 al 1805, le memorie a carattere applicativo sono l'8,5% del totale, mentre le ricerche sulla nuova chimica e nomenclatura sono circa l'11,3% e la sola elettrochimica copre il 7%.

Per quanto riguarda il settore mineralogico, i governi dei principali Stati della penisola finanziarono viaggi all'estero (in particolare nelle miniere dell'Europa centrale e settentrionale e nelle scuole di mineralogia come quella, importantissima, di Chemnitz) per i loro mineralogisti, in modo che potessero osservare le tecniche estrattive e di lavorazione dei minerali per poi applicarle in patria. Tra coloro che beneficiarono di questa opportunità vi furono Carburi, Tondi, alcuni accademici piemontesi e mineralogisti toscani.

Di notevole importanza furono le ricerche sulle acque minerali. Gli studi generalmente comprendevano anche il possibile uso medico di queste acque e il metodo per riottenerle artificialmente a partire dai prodotti dell'analisi. Andria pubblicò a Napoli nel 1775 il suo *Trattato sulle acque minerali*, nel quale fornì un protocollo standardizzato, completo di avvertenze pratiche, per esaminare le acque: esso comprendeva l'esame del terreno alla sorgente, l'analisi qualitativa sensoriale dell'acqua, l'analisi con diversi reagenti e così via. Nella seconda edizione (1783), Andria descrisse varie fonti anche del Regno di Napoli (Ischia, Castellammare di Stabia, Riardo, Pisciarelli, Napoli), per un totale di 21 acque fredde e 20 acque calde.

Anche gli accademici torinesi analizzarono le acque minerali del territorio piemontese. Il re Vittorio Amedeo III nel 1779 aveva infatti incaricato Gioannetti di analizzare le acque di Saint Vincent e di Courmayeur, Bonvicino quelle della Savoia

e poi dei Bagni di Acqui, G.M.U. Fontana le acque di Vinadio, il conte di San Martino quelle della Valle d'Aosta, il marchese di Brezé quelle di Torino e della provincia (Castelletto Adorno, Saint Genis, Monferrato). Nel 1793 Giobert pubblicò a Torino il suo saggio sull'acqua termale solforosa di Valdieri (*Des eaux sulphureuses et thermales de Vaudier, avec des observations physiques, économiques et chimiques sur la Vallée de Gesse et de remarques sur l'analyse des eaux sulphureuses en générale*), forse lo studio più completo relativamente alle acque minerali.

In Toscana, nel corso del Settecento, molti naturalisti e chimici pubblicarono le analisi delle acque termali del Granducato, in particolare relativamente ai Bagni di Pisa (Antonio Cocchi, 1750; Giovanni Bianchi, 1757; Bartolomeo Mesny, 1758), e a quelli di Lucca (Giuseppe Benvenuti, 1758; Domenico Moscheni, 1792). Gli accademici bolognesi invece si occuparono delle terme porrettane (Ferdinando Bassi, 1768), mentre nel Veneto Domenico Vandelli nel 1761 analizzò le acque di Padova e Giovanni Arduino (nel 1761) e Gemello Villa (nel 1794) studiarono quelle di Recoaro.

LE ARIE E LA LORO RESPIRABILITÀ

Una delle proprietà fondamentali dei vari tipi di gas che si venivano scoprendo nel corso del Settecento era la loro respirabilità. Poiché combustione e respirazione erano analoghe, la prova più semplice consisteva nel porre una candela accesa sotto campane di vetro in cui erano contenuti diversi tipi di gas: alcuni di essi estinguevano immediatamente la fiamma, mentre altri sostenevano la combustione per un tempo più o meno prolungato. Un altro metodo consisteva nel porre sotto la campana di vetro animali come rane, piccoli uccelli o piccoli mammiferi. Si registravano le condizioni di temperatura e pressione, a volte il peso dell'animale e il tempo che esso impiegava a soffocare; poi se ne sezionava il cadavere per osservare lo stato dei polmoni e del cuore. In questo modo i chimici e i naturalisti stabilirono che l'aria fissa (biossido di carbonio), l'aria infiammabile (idrogeno), l'azoto ecc. erano fortemente letali, mentre per il motivo opposto l'ossigeno venne inizialmente definito *aria vitale*. Quello che importava conoscere, tuttavia, erano le ragioni della soffocazione o dell'estinzione della fiamma.

Gli studi sulle arie 'viziate' di Giuseppe Veratti, professore di fisica a Bologna, risalgono al 1743. I polmoni di uccelli e piccoli mammiferi morti sotto la campana della macchina pneumatica piena d'aria galleggiavano sull'acqua, mentre i polmoni di animali morti nel vuoto pneumatico affondavano. Veratti spiegava questo fenomeno in base al fatto che più i polmoni emettevano aria e più diventavano densi, cioè più pesanti specificamente, e quindi affondavano. Nel 1746 Veratti fece esperimenti sia con le rane sia con gli uccelli: gli uccelli confermavano la tesi della soffocazione dovuta alla diminuzione dell'elasticità dell'aria; le rane invece quella degli effluvi velenosi come causa della soffocazione. Veratti, tuttavia, sosteneva che la causa della soffocazione era dovuta al consumo di un principio ignoto presente nell'aria, che veniva distrutto gradualmente durante la respirazione, rendendo l'aria meno elastica.

Negli anni Cinquanta il naturalista e professore a Bologna Tommaso Laghi (1709-1764), che sosteneva invece la tesi degli effluvi nocivi, con l'apparato pneumato-chimico di Hales, verificò l'aumento del livello dell'acqua sotto una campana in cui ardeva una candela e in cui veniva posto un animale. Il tempo della vita dell'animale non era sempre inversamente proporzionale al numero di candele poste sotto la campana. Laghi, infine, congetturò che l'aria inspirata mutava all'interno dell'animale: il suo organismo ne consumava il principio vitale (*pabulum*) e la disgregava, quindi quando la espirava essa era inadatta alla vita.

Sempre alla metà del Settecento ebbe luogo una disputa tra il professore di fisica sperimentale all'Università di Torino, Giambattista Beccaria (1716-1781), e i suoi allievi Giovanni Francesco Cigna (1734-1790), Giuseppe Luigi Lagrange e Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio (1734-1810). La disputa riguardava la possibilità o meno di mantenere a lungo la vita di un organismo animale in un ambiente chiuso: per Beccaria non era possibile, per i suoi allievi sì. Cigna, riferendosi alle ricerche di Veratti, studiò (1759) le cause dello spegnimento della fiamma in ambiente chiuso: concluse dando ragione a Beccaria e attribuendo la causa della morte degli animali ai vapori e alle esalazioni che si formavano durante la respirazione.

Nel 1779, il bolognese Pietro Onofri (m. 1787) riprese gli studi di Veratti e Laghi in merito alla nuova controversia sulle cause della morte degli animali in ambiente chiuso che era sorta tra Cigna e il naturalista emiliano e professore a Pavia Lazzaro Spallanzani. Cigna sosteneva che gli aliti nocivi impedivano il passaggio del sangue nell'organismo, provocandone così la morte; Spallanzani invece, che aveva trovato i polmoni degli animali soffocati molto dilatati, sosteneva che la morte avveniva perché gli aliti nocivi attaccavano il sistema nervoso. In base ai propri esperimenti Onofri diede ragione a Cigna.

Felice Fontana, già famoso in tutta Europa per le sue *Ricerche fisiche sopra l'aria fissa* (1775), nei primi anni Ottanta si occupò della flogisticazione dell'aria nei polmoni e della fisiologia e chimica della respirazione animale. Secondo Fontana, il sangue portava ai polmoni il flogisto presente nell'organismo; l'ossigeno presente nell'aria inspirata, avendo molta affinità per il flogisto, lo toglieva al sangue e con l'espirazione esso veniva espulso nell'atmosfera. Troppo flogisto nel sangue significava la morte.

L'EUDIOMETRIA

Un campo di ricerca molto coltivato in Italia fu quello dell'eudiometria, ossia della misura della salubrità dell'aria atmosferica. In realtà, le ricerche eudiometriche stabilivano solo la percentuale di ossigeno che essa conteneva: gli stessi scienziati coinvolti in questo tipo di ricerche erano ben consapevoli del fatto che i requisiti della salubrità dell'aria erano

altri; tuttavia, fu anche grazie all'eudiometria che si cominciò a riflettere sull'importanza per la salute del ricambio d'aria nei luoghi affollati come i teatri, oppure negli ospedali.
Priestley per primo aveva notato che l'aria nitrosa (ossido d'azoto), reagendo con l'ossigeno presente in un campione d'aria, lo diminuiva di volume. Nel 1775 Felice Fontana costruì una serie di eudiometri ad aria nitrosa, sfruttando la reazione descritta da Priestley: in base alla diminuzione di volume del campione d'aria era possibile stabilire la quantità di ossigeno presente nel campione stesso. Il problema dell'eudiometro di Fontana era che la reazione era troppo lenta e che lo strumento stesso era impreciso; esso fu notevolmente migliorato dal milanese Marsilio Landriani (1751-1815), che lo utilizzò spesso, raccogliendo campioni durante i suoi viaggi e in ambienti diversi.
Nel 1776 Alessandro Volta aveva scoperto il metano, che aveva chiamato «aria infiammabile delle paludi». Volta notò che se questa aria veniva incendiata tramite una scintilla elettrica in un recipiente chiuso si aveva una notevole diminuzione nel volume dell'aria stessa. Volta pensò di costruire un eudiometro ad aria infiammabile (utilizzando però l'idrogeno e non il metano) chiamandolo «apparato universale per l'infiammazione delle arie in luogo chiuso». Volta, amico e corrispondente di Landriani, aveva infatti fortemente criticato l'utilità del suo eudiometro: la sola cosa certa indicata da esso era la quantità di aria respirabile contenuta in un dato campione di gas qualsiasi; ma lo strumento non diceva nulla a proposito delle esalazioni infette, degli odori e così via. Addirittura, l'aria di montagna, ritenuta unanimemente salubre, conteneva meno aria pura (ossigeno) di quella raccolta in prossimità di paludi o risaie, luoghi noti per la loro insalubrità.
Il piemontese Giobert criticò invece l'utilizzo degli animali per misure eudiometriche (cioè misurando quanto tempo un animale viveva quando veniva chiuso in un recipiente assieme all'aria campione) perché non erano affidabili, così come riteneva inaffidabili gli eudiometri ad aria nitrosa; ma criticò anche l'eudiometro ad aria infiammabile di Volta, perché, secondo Giobert, l'idrogeno conteneva sempre impurità di carbonio, quindi scoccando la scintilla elettrica si formava anche acido carbonico che falsava i risultati. Nel 1785 Giobert presentò una memoria all'Accademia di Torino in cui suggeriva l'uso del fosforo in questo strumento. L'eudiometro di Giobert fu particolarmente apprezzato e perfezionato da Spallanzani. Questo eudiometro era semplicissimo, poiché constava di un tubo piegato a L e graduato con scala centesimale, nel quale si inserivano il campione d'aria da analizzare e un pezzetto di fosforo puro, il quale reagiva immediatamente con l'ossigeno presente nel campione.

LA NATURA DELL'ACQUA

Nella seconda metà degli anni Settanta Volta impiegò il suo eudiometro per confrontare l'aria infiammabile delle paludi con l'altra aria infiammabile già nota (idrogeno), scoperta nel 1766 dal chimico e fisico inglese Henry Cavendish (1731-1810). Facendo scoccare la scintilla elettrica nell'eudiometro riempito con le debite proporzioni di aria infiammabile e di aria pura (ossigeno) si aveva una totale scomparsa delle due arie, con formazione di un vapore bianco e di umidità sulle pareti dell'eudiometro stesso. Poiché Volta era consapevole del principio di conservazione della materia, cioè che le due arie non potevano essersi annichilite, si poneva un problema fondamentale: qual era il residuo della combustione delle due arie?
Questo problema occupò Volta fino al 1783, anno in cui Cavendish stabilì che il prodotto di questa combustione era acqua pura. Gli scienziati europei fornirono diverse interpretazioni teoriche di questo fenomeno, pur continuando a ritenere l'acqua una sostanza semplice; Lavoisier, invece, elaborò una teoria rivoluzionaria, considerando l'acqua un composto di idrogeno e ossigeno.
Volta non accettò subito l'interpretazione del francese ed elaborò la teoria per cui l'aria infiammabile era acqua chimicamente unita al flogisto, mentre l'aria deflogisticata era acqua chimicamente unita al calore: bruciando insieme queste due arie, l'acqua diventava libera e sensibile, mentre il calore si univa chimicamente al flogisto per formare la fiamma. Volta ribadì sempre di essere andato molto vicino alla scoperta della natura composta dell'acqua e di avere mostrato la scomparsa delle due arie nel suo eudiometro allo stesso Lavoisier durante il suo viaggio a Parigi del 1781-82; tuttavia, riconobbe che lo scienziato francese era stato il primo a interpretare correttamente il fatto che il risultato della combustione di idrogeno e ossigeno fosse l'acqua. Oltre alla sintesi, Lavoisier aveva anche compiuto l'esperimento inverso, decomponendo l'acqua in idrogeno e ossigeno e dimostrando così che essa non era un elemento semplice.
Tra il novembre 1784 e il gennaio 1785, il medico toscano Ferdinando Giorgi ripeté, anche avvalendosi della collaborazione di Gaetano Cioni, gli esperimenti sulla natura composta dell'acqua. Servendosi degli strumenti della Farmacia del cinghiale a Firenze, fece passare goccia a goccia questa sostanza in tubi di diversi materiali, a una temperatura di un grado superiore a quello dell'acqua bollente. Ottenne sempre lo stesso risultato, cioè che tutta l'acqua si convertiva in un'aria permanentemente elastica leggermente più pura dell'atmosferica, ma meno salubre della deflogisticata (ossigeno). Notando la concordanza di peso tra acqua di partenza e aria prodotta, concluse che l'acqua era composta di aria deflogisticata più un'altra aria ignota (probabilmente la flogisticata, cioè azoto). Rifiutò quindi categoricamente l'aria infiammabile come componente dell'acqua, ritenendola invece parte costituente del metallo di cui erano fatti i tubi dell'apparato sperimentale impiegato dai francesi.
Anche Felice Fontana aveva rifatto questi esperimenti ottenendo, come i francesi, aria infiammabile dalla decomposizione dell'acqua; ma l'interpretazione teorica che ne diede era completamente opposta a quella di Lavoisier: l'acqua per Fontana restava un elemento semplice.

La polemica sulla natura dell'acqua tra seguaci di Lavoisier e seguaci del flogisto si riacutizzò qualche anno dopo, tra il 1792 e il 1796, e si allargò fino a comprendere scienziati di quattro Stati della penisola italiana: i lombardi Simone Stratico, Carlo Barletti ed Ermenegildo Pini, i veneti Anton Maria Lorgna, Giuseppe Tomaselli, Francesco Du Pré, Carburi, G.B. Marzari, Vincenzo Dandolo, i bolognesi Giuseppe Vogli e Sebastiano Canterzani, il piemontese Giobert. Ammettere definitivamente l'acqua nel novero delle sostanze composte, infatti, era concettualmente difficile, perché non si capiva come da due sostanze allo stato gassoso se ne potesse ottenere una allo stato liquido; inoltre, l'abitudine a considerare l'acqua elemento semplice richiedeva un non facile cambiamento di prospettiva.

Nel marzo 1794 Lorgna aveva ottenuto aria infiammabile arroventando una canna di ferro, senza passaggio di acqua, esperimento confermato da Carburi che aveva arroventato dei globi cavi di ferro. In questo modo si otteneva idrogeno semplicemente convertendo l'ossigeno atmosferico, quindi senza decomposizione dell'acqua. Giobert e Dandolo criticarono duramente la validità di questi esperimenti, sostenendo che l'aria infiammabile doveva essersi prodotta da residui di umidità presenti nei gas di partenza o nell'aria atmosferica poiché gli apparati utilizzati non erano perfettamente isolati.

ELETTRICITÀ, FISIOLOGIA E CHIMICA

L'elettricità fu portata all'attenzione dei chimici e dei fisiologi per i suoi effetti sui sensi: al pari delle varie sostanze chimiche, anche l'elettricità era dotata di odore, sapore, 'suono', colore, ed era in grado di provocare sensazioni tattili. Per gli effetti che provocava, l'analogia per eccellenza divenne quella con il fuoco; lo stesso Priestley, nel corso degli anni Settanta, arrivò a identificare l'elettricità (animale) con il flogisto, cioè con il fuoco fissato nei corpi. Il ruolo che il fluido elettrico poteva svolgere all'interno del vivente era stato accennato anche dal piemontese Beccaria nel 1772: ogni alterazione nella quantità di fluido elettrico presente in un corpo ne determinava un'alterazione nelle dimensioni o in altre qualità. Secondo Beccaria, il fuoco si propagava più facilmente nei corpi conduttori di elettricità e meno facilmente nei corpi meno conduttori.

Nel 1784 il medico e fisiologo veneziano Stefano Gallini (1756-1836) avanzò invece l'ipotesi che la base dell'aria infiammabile (idrogeno), e più in generale di tutte le arie, venisse portata allo stato aeriforme per mezzo del fluido elettrico. Sostenne che la base dell'aria infiammabile era il vero principio costituente del sangue ed elaborò una teoria fondata sul ruolo del fluido elettrico nella respirazione. Secondo i fisiologi dell'epoca, l'aria respirata deponeva nel polmone la materia del calore e ne estraeva il flogisto, che la rendeva così fissa o flogisticata. Ma poiché Gallini aveva dimostrato che l'aria non depositava calore, ma che estraeva dai polmoni un principio simile alla base dell'aria infiammabile, sostenne che nella respirazione quest'aria infiammabile si combinava con la deflogisticata dell'atmosfera. Quindi le due arie abbandonavano il fluido elettrico che le rendeva aeriformi; il fluido elettrico libero penetrava nel sangue ed era responsabile dei fenomeni che si erano fino a quel momento attribuiti al calore. Nel 1788 Gallini non attribuì più al fluido elettrico questo ruolo, e si orientò definitivamente verso la teoria lavoisieriana, che assegnava al calorico la responsabilità dello stato aeriforme della materia. Sempre nel 1788, Andria, che conosceva bene gli scritti di Gallini, pubblicò i *Physiologiae elementa,* dove affermò che il fluido tenuissimo che dall'aria respirata passava al sangue, come avevano dimostrato alcune sue esperienze, era lo stesso fluido elettrico che liberava il sangue dall'inquinamento del flogisto.

Dopo la scoperta della pila e l'annuncio della decomposizione dell'acqua per mezzo di essa (1800), il professore di chimica a Pavia Luigi Valentino Brugnatelli arrivò alla conclusione che il fluido elettrico era un elemento che aveva tutte le caratteristiche di un acido; pertanto, nella sua nomenclatura sistematica (differente da quella francese), lo chiamò *ossielettrico*, cioè acido elettrico. In quanto acido, unendosi ai metalli esso dava origine a sali che Brugnatelli chiamò *ossielettrati*. Egli notò che questi erano insolubili in acqua, anzi, venivano trasportati dal fluido elettrico attraverso l'acqua e depositati sopra altri metalli di diversa natura. Nel 1802 Brugnatelli sfruttò questa proprietà dell'elettricità per produrre vari oggetti con la tecnica della galvanoplastica, di cui è a pieno titolo lo scopritore – oggetti tuttora conservati al Museo dell'Università di Pavia.

A differenza degli altri chimici, Fabbroni per primo ipotizzò che l'elettricità non fosse una causa del mutamento chimico, ma piuttosto un suo effetto. Tuttavia, i risultati sperimentali e le interpretazioni date da Fabbroni all''effetto Sultzer', cioè la sensazione acidula provocata sulla lingua quando questa entrava in contatto con due metalli diversi (dovuta per Fabbroni all'azione chimica dei metalli sulla saliva), restarono pressoché ignorati all'estero fino alla fine del secolo, benché il medico pratese Giovacchino Carradori (1758-1818) ne avesse pubblicato la notizia in una lettera a stampa già nel 1794 (*Articolo di lettera del sig. G. Carradori al sig. Brugnatelli sull'elettricità animale e sopra alcuni nuovi sali metallici*, «Annali di chimica», 1794, 5, pp. 27-29).

CONCLUSIONI

L'Italia del Settecento non era certo il centro delle ricerche chimiche europee, ma i contributi degli italiani allo sviluppo della chimica non furono privi di importanza. Gli accademici piemontesi, Felice Fontana, Volta, Brugnatelli, Fabbroni e, per certi aspetti, Spallanzani diedero contributi fondamentali che vennero discussi e recepiti non soltanto nei vari Stati italiani ma anche all'estero.

Sicuramente ci furono disparità a livello regionale per quanto riguarda la qualità della ricerca, dovute da un lato alla frammentazione politica del Paese, e dall'altro alle risorse dei singoli Stati. Tuttavia la chimica italiana non era certamente arretrata rispetto alle nuove scoperte e si dimostrò capace di stare al passo con i tempi. La buona circolazione di periodici

stranieri nel nostro Paese, e non solo nei centri più attivi, *in primis* il «Journal de physique» dell'abate Rozier, che veniva pubblicato dal 1771, e poi delle «Annales de chimie», pubblicate da Lavoisier e dai suoi collaboratori a partire dal 1789, consentiva agli scienziati e ai chimici italiani di essere rapidamente aggiornati sulle nuove scoperte e sulle nuove linee di ricerca.

I dibattiti e le controversie riportate in questa trattazione evidenziano il fatto che, nonostante la frammentazione politica della penisola, gli scienziati italiani erano in stretto contatto tra di loro: esisteva dunque una comunità scientifica italiana ben prima dell'esistenza dell'Italia stessa come Stato unitario. Oltre all'immancabile corrispondenza privata, fu soprattutto grazie all'opera di Carlo Amoretti (1741-1816) a Milano, editore degli O*puscoli scelti sulle scienze e sulle arti* pubblicati a partire dal 1775, e di Luigi Brugnatelli, che pubblicò numerosi periodici scientifici tra il 1777 e il 1827, che si venne a creare nella penisola un senso di appartenenza a una comunità scientifica italiana, capace di valicare i confini dei vari Stati nazionali che costellavano il territorio del Paese.

OPERE

S. Hales, *Vegetable staticks, or, An account of some statical experiments on the sap in vegetables* […], London 1727 (trad. it. *Statica de' vegetabili ed analisi dell'aria* […], Napoli 1756).

N. Andria, *Trattato delle acque minerali*, 2 voll., Napoli 1775, 1783[2].

F. Fontana*, Descrizione e usi di alcuni stromenti per misurare la salubrità dell'aria*, Firenze 1775.

F. Fontana*, Ricerche fisiche sopra l'aria fissa*, Firenze 1775.

M. Landriani, *Ricerche fisiche intorno alla salubrità dell'aria*, Milano 1775; *Con l'aggiunta di un articolo di Alessandro Volta sull'eudiometria*, a cura di M. Beretta, Firenze 1995.

A. Volta, *Lettere sull'aria infiammabile nativa delle paludi*, Milano 1777.

P.J. Macquer, *Dictionnaire de chymie* […]*, Seconde édition, revue & considérablement augmentée*, 4 voll., Paris 1778 (trad. it. *Dizionario di chimica* […] *tradotto dal francese, e corredato di note, e di nuovi articoli da Giovanni Antonio Scopoli*, con note sulle arie e sul calore di A. Volta, 9 voll., Pavia 1783-1784).

F. Giorgi, *Saggio di naturali esperienze sopra la decomposizione dell'acqua in aria*, Firenze 1785.

M. Tondi, *Istituzioni di chimica per servire ad un corso di operazioni appartenenti alla medesima* […], Napoli 1786.

R. Kirwan, *An essay on phlogiston, and the constitution of acids*, London 1787 (trad. it. Pavia 1788).

Méthode de nomenclature chimique, proposée par MM. de Morveau, Lavoisier, Berthollet, et de Fourcroy. On y à joint un nouveau système de caractères chimiques, adaptés à cette nomenclature, par MM. Hassenfratz & Adet, Paris 1787 (trad. it. *Metodo di nuova nomenclatura chimica* […]*, tradotto dal francese da Pietro Calloud Maestro Speziale*, Venezia 1790).

A.L. Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes. Avec figures*, Paris 1789 (trad. it. *Trattato elementare di chimica. Presentato in un ordine nuovo dietro le scoperte moderne, con figure* […]*. Recato dalla Francese nell'Italiana favella e corredato di annotazioni da Vincenzo Dandolo Veneto*, Venezia 1791).

BIBLIOGRAFIA

F. Abbri, *La chimica italiana dalle origini ad Avogadro*, in *Storia sociale e culturale d'Italia*, 5° vol., *La cultura filosofica e scientifica*, t. 2, *La storia delle scienze*, a cura di C. Maccagni, P. Freguglia, Torino 1989, pp. 377-410.

M. Beretta, *Gli scienziati italiani e la rivoluzione chimica*, «Nuncius», 1989, 2, pp. 119-45.

F. Abbri, *Science de l'air. Studi su Felice Fontana*, Cosenza 1991.

N. Gelsomini, M.G. Costa, P. Manzelli, *I 'luoghi' della chimica nella Firenze dell'800*, in *Atti del V Convegno di storia e fondamenti della chimica*, a cura di G. Marino, Roma 1993, pp. 383-88.

L. Dolza, *Dyeing in Piedmont in the late eighteenth century*, «Archives internationales d'histoire des sciences», 1996, 136, pp. 75-83.

La "mal-aria" di Lazzaro. Spallanzani e la respirabilità dell'aria nel Settecento, a cura di F. Capuano, P. Manzini, Firenze 1996.

Nuova Voltiana. Studies on Volta and his times, 2° vol., ed. F. Bevilacqua, L. Fregonese, Pavia-Milano 2000.

R. Seligardi, *Lavoisier in Italia. La comunità scientifica italiana e la rivoluzione chimica*, Firenze 2002.

C. Guerra, *Nicola Andria e l'ingresso della chimica pneumatica nel Regno di Napoli*, in *Atti del XII Convegno di Storia e Fondamenti della Chimica*, a cura di F. Calascibetta, L. Cerruti, Roma 2007, pp. 139-52.

M. Crosland, *Lavoisier's achievement; more than a chemical revolution*, «Ambix», 2009, 2, pp. 93-114.

V. Giormani, *La cattedra di chimica all'Università di Padova nel '700*, in A. Bassani, *Per la storia della facoltà di Scienze in Italia: la chimica a Padova dalla caduta di Venezia alla II guerra mondiale (1797-1943); con un contributo sugli studi antecedenti settecenteschi di Virgilio Giormani*, Padova 2009, pp. 25-92.

C. Guerra, *Prima del Traité élémentaire (1789): Lavoisier in due manuali di chimica napoletani*, in *Le scienze nel Regno di Napoli*, a cura di R. Mazzola, Roma 2009, pp. 145-67.

Les artilleurs traducteurs et leurs ennemis. La première traduction italienne du Traité élémentaire de Lavoisier à Naples

Corinna Guerra

Texte traduit de l'anglais par Sylvie et Patrice Bret, que je remercie infiniment.

Dans un mémoire rédigé durant les premiers mois de la Révolution française, le chimiste Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) écrit : « Depuis que l'usage des armes à feu a été généralement établi en Europe, la fabrication et la distribution des poudres, la recherche et l'amas du salpêtre sont devenus un attribut incommunicable de la souveraineté, non seulement en France, mais encore dans tous les autres gouvernements, sous quelque forme qu'ils existent [...] la disette, l'exportation ou le mauvais emploi des poudres, aujourd'hui de première nécessité, exposerait une nation entière à succomber sous les attaques de ses ennemis[1]. » Comme Lavoisier, lui-même à la tête de la Régie des poudres et salpêtres, nombre de chimistes et artilleurs de cette période s'intéressaient à des questions liant la science et le domaine militaire, et chacun s'efforçait à sa façon de contribuer à l'emploi et à l'efficacité des munitions. Dans ce contexte, le Royaume de Naples présente un mode d'intervention différent et original : pour le perfectionnement de l'artillerie, un professeur de chimie et un capitaine d'artillerie s'associèrent pour donner la traduction d'un livre, le *Traité élémentaire de chimie* de Lavoisier, publié à Paris en 1789, livre qui marque la naissance de ce qu'on appelle alors la « nouvelle chimie[2] ». Cet ouvrage majeur fut publié pour la première fois en italien par Gaetano Maria La Pira et Luigi Parisi, dès le mois de janvier 1791, pour offrir aux cadets de l'Académie royale militaire de la Nunziatella, à Naples, l'occasion exceptionnelle de l'étudier[3].

Quels furent le contexte, les enjeux et les effets de cette traduction ? L'analyse de son histoire est intéressante sous plusieurs aspects : le choix étonnant de traduire, non un manuel pédagogique classique, mais un texte qui rompait avec la tradition ; le fait que cette traduction fut, pour le Royaume de Naples, une première dans laquelle le hasard a

tenu une place importante, ne serait-ce que par l'expérience personnelle de chacun des auteurs qui entreprirent de traduire ce manuel à l'intention des artilleurs napolitains ; enfin, la réception de la traduction, et ses retombées imprévues.

3 Naples avait déjà une importante tradition dans le domaine de la traduction et, parmi les traductions scientifiques, on peut remarquer un certain succès éditorial de celles traitant de la chimie dans la seconde moitié du XVIII[e] siècle[4]. En 1782 on a eu la traduction des *Eléments de chymie théorique* et des *Eléments de chymie pratique* par Pierre Joseph Macquer, qui avaient été publiés à Florence pour la première fois en 1774. Deux ans plus tard, l'éditeur Porcelli publiait une deuxième traduction italienne du *Dictionnaire de chymie*, toujours par Pierre Joseph Macquer[5], avec des notes et de nouveaux articles de Giovanni Antonio Scopoli[6], auteur de la première traduction italienne à Pavia, et Giuseppe Vairo, premier titulaire de la chaire de chimie de l'université de Naples[7]. La même année, la maison d'édition dirigée par Amato Cons publia la traduction des *Eléments de minéralogie docimastique* de Balthazar Georges Sage, mais encore plus intéressante est la parution, toujours en 1784, de la traduction de l'un parmi les ouvrages les plus importants de la chimie pneumatique du siècle, les *Experiments and Observations on different kinds of Air* de Joseph Priestley. Cependant, toujours pour la chimie pneumatique, mais peut-être encore plus intéressant en relation avec le *Traité élémentaire* de Lavoisier, à Naples, une jeune dame, Mariangela Ardinghelli (1728-1825), avait traduit en 1756 pour la première fois en italien la *Vegetable Staticks* de Stephen Hales. La valeur scientifique de cette entreprise est majeure si l'on considère que Lavoisier ne connaissait pas l'anglais, sinon par l'aide de sa femme. Cet ouvrage exerça donc une ample influence sur Lavoisier, dans la mesure où il eut également l'opportunité de l'étudier dans la traduction française publiée par Georges Louis de Buffon[8]. Enfin, l'éditeur Porcelli s'occupa en 1787-1788 de la réimpression de la traduction faite à Florence par Fabbroni des *Opuscola Physicae et Chimiae* de Bergman. Parmi cet ensemble de traductions celles de Macquer et de Bergman furent soigneusement et largement diffusées.

4 Cette liste pour souligner que, même s'il y avait à Naples un marché et un réseau assez établis de traductions chimiques, celle effectuée à l'Académie militaire reste un cas particulier qui mérite une analyse plus attentive, car le rôle joué ici par les traducteurs revêt la plus haute importance.

5 En effet, en réalisant la publication de Lavoisier, les deux traducteurs napolitains ont non seulement opéré l'introduction d'idées et d'ouvrages étrangers dans le Royaume, mais ont aussi posé deux actes politiques plus ou moins explicites. D'une part, il s'agit d'enseigner la « nouvelle chimie », alors qu'elle n'était pas encore le système adopté par la majorité des chimistes ; d'autre part, ils travaillent à cette traduction précisément dans les années les plus risquées à Naples pour afficher des idées nettement françaises, ou jacobines, comme elles sont souvent appelées dans le Royaume.

6 Donc, deux professeurs d'une école militaire à Naples, qui était à la périphérie scientifique si l'on considère le cercle des auteurs des découvertes majeures de l'époque en chimie, décident de faire étudier officiellement à leur élèves les nouvelles idées de Lavoisier. Cet acte de critique du système établi de la discipline s'exerce par la traduction,

en italien, du manuel qui avait réformé l'enseignement de la chimie en France ; le fait de réaliser avant tous les autres collègues italophones cette traduction dénote en même temps une volonté de faire date, en attachant leurs noms à la diffusion de la nouvelle chimie en Italie. Pourtant, l'historiographie mentionne souvent la traduction que Vincenzo Dandolo publia à Venise[9] environ six mois après comme la première traduction

en italien du *Traité élémentaire*. Dans les deux cas, comme le montrera l'article, on est en face d'une volonté de s'approprier l'originalité de l'ouvrage de Lavoisier, mais les enjeux politiques dans ces deux zones de la péninsule italienne eurent une influence prépondérante dans la genèse, le développement et la diffusion des deux traductions.

7 En outre, la Révolution française joue un rôle différentié dans la réception de ces deux traductions.

8 À Naples, les artilleurs s'engagent avec un produit intellectuel de la France révolutionnaire dans un Royaume effrayé par les effets de la Révolution. Lavoisier lui-même était un fonctionnaire de la République révolutionnaire et, même si cette dernière l'a guillotiné en 1794, pour le gouvernement napolitain, la simple mention du chimiste français constituait une menace. Cela aura des conséquences non négligeables au lendemain de la chute de la République napolitaine (23 janvier-19 juin 1799), au moment où émerge une tentative de reproduire les fastes révolutionnaires français à l'ombre du Vésuve. Au-delà du symbole politique, les deux napolitains aspiraient plus encore à révolutionner l'enseignement de la chimie à l'Académie militaire par les moyens d'un laboratoire où pourraient enfin être reproduites à Naples toutes les expériences décrites dans le *Traité* : ce laboratoire était en cours d'installation précisément à l'époque du travail de traduction. De l'autre côté de la péninsule, Dandolo était parfaitement inséré dans le contexte révolutionnaire établi avec l'arrivée des Français dans le nord de l'Italie, et son engagement pour la diffusion des idées françaises aida remarquablement sa carrière politique dans les années suivantes.

9 La réception de la chimie lavoisienne en Italie constitue en soi une problématique intéressante selon plusieurs niveaux d'enquête, celle-ci dépassant largement le seul cadre scientifique, car il faut d'abord tenir compte de la considérable pluralité des réalités territoriales[10], puis analyser du point de vue de l'histoire matérielle des sciences comment, dans chaque territoire, la querelle entre les partisans de deux systèmes a évolué, ainsi que le rôle joué par les caractéristiques propres au territoire et aux personnages impliqués. Ainsi donc, le débat sur la nature des deux premières traductions italiennes du *Traité élémentaire* permet d'enrichir l'historiographie de la diffusion de la révolution chimique en Europe. Elle permet par la même occasion d'expliciter les facteurs hétérogènes qui expliquent la destinée d'une traduction d'un texte de chimie[11].

10 Cette complexité oblige à se départir d'une image unitaire de la diffusion des idées de la « nouvelle chimie » parmi les savants italiens, mais la seule analyse de chacun de ces cas ne suffit pas à fournir une interprétation complète du phénomène : souvent les parcours vers la doctrine lavoisienne dans les différents territoires s'entrecroisaient, comme dans le cas des deux traductions du *Traité* presque simultanées. En travaillant sur l'introduction de la révolution chimique dans le Royaume de Naples, j'ai pu m'apercevoir que les majeures difficultés pour la décrire venaient du manque d'un laboratoire universitaire institutionnel, qui aurait fourni des archives sur le développement officiel de l'enseignement de la discipline. Le premier laboratoire créé avec un but pédagogique explicite fut celui de l'école militaire où les deux professeurs travaillaient à la première traduction du *Traité*. On peut reconstruire un peu la circulation des idées lavoisiennes

dans le domaine militaire par la découverte des conditions matérielles qui ont abouti à ce projet éditorial. Beaucoup d'informations à ce sujet sont à trouver dans les préfaces, postfaces et appareils de notes de la publication napolitaine, où Dandolo apparaît, sans être jamais nommé, comme l'auteur de critiques sans fondement à la première traduction. En revanche, on n'a pas encore eu l'occasion de repérer les attestations originales de ces critiques vénitiennes, mais, par le croisement des références qui émergent dans les notes et chapitres d'autres livres contemporains, il est possible de comprendre l'existence d'une tension entre les traducteurs, même si les noms sont « poliment » évités.

11 Cet article essaie de faire la lumière sur les facteurs qui ont favorisé la conception de cette première traduction italienne à Naples, en soulignant le poids politique de ce choix pour la diffusion de la « nouvelle chimie » dans le royaume méridional et pour le destin des deux traducteurs et de l'Académie Nunziatella. Tout cela sera relu avec un certain regard vers la deuxième traduction publiée à Venise, de l'autre coté de la péninsule italienne, dans l'objectif de démontrer que l'écart de six mois entre les deux n'était pas un détail insignifiant et qu'il n'est certainement pas perçu comme tel par les savants contemporains.

Le choix du texte

12 La traduction de La Pira et Parisi a pour titre complet *Traité élémentaire de chimie avec de nouvelles figures et une nouvelle méthode, expliqué selon les découvertes modernes, traduit en italien et destiné au Corps royal de l'artillerie et du génie de Naples*. Bien que Lavoisier ait publié son traité à des fins pédagogiques[12], celui-ci n'était pas du tout considéré comme un manuel d'enseignement de la chimie lorsqu'il fut traduit deux ans plus tard. En effet, les manuels incarnent la codification d'une science, ils résument les concepts par une exposition logique souvent assez rigide, qui progresse du simple au complexe[13]. C'est pour cela qu'ils sont d'autant plus intéressants comme sources quand ils sont rédigés pendant les périodes de renouvellements disciplinaires, comme c'est le cas pour la chimie de la fin du XVIII[e] siècle, qui a été le théâtre d'une rapide série de découvertes. En outre, Lavoisier publia son ouvrage plutôt tardivement en comparaison de la diffusion de ses nouvelles idées dans les traités de chimie qui paraissent à partir des années soixante-dix. Chaque manuel préexistant à la date du 1789, donc, nous offre l'opportunité de connaître de façon simple et directe la diffusion des nouvelles idées parmi les étudiants et les amateurs débutants, en discutant autant des doutes que des convictions associés à l'engouement pour les nouveautés venues de la France.

13 Il faudrait ajouter que jusqu'à ce moment-là les manuels de chimie étaient moins fréquents qu'aujourd'hui, car, avant la révolution chimique, la chimie ne formait essentiellement qu'une partie de l'enseignement de la médecine ou de l'histoire naturelle, pour lesquelles spécialités les étudiants pouvaient juger qu'il n'était pas essentiel de disposer de manuels. Cependant, après la codification d'un langage propre, la nomenclature chimique publiée en 1787 et plusieurs découvertes cruciales, la chimie acquit le statut de discipline autonome, vers lequel elle tendait déjà depuis le XVII[e] siècle[14]

14 De nombreuses hypothèses peuvent être avancées sur le choix des Napolitains, mais, comme la communauté scientifique italienne avait une certaine familiarité avec la langue française et que celle-ci était l'une des disciplines enseignées à l'Académie royale militaire de Naples, la décision de publier ce livre exprimait clairement la volonté de diffuser la nouvelle doctrine lavoisienne. Depuis les années 1770, les enseignants de cette jeune école militaire étaient, en effet, encouragés à publier leurs propres manuels, mais non des traductions[15].

15 La Pira et Parisi n'avaient d'ailleurs aucune expérience de la traduction, et seul le premier en eut une seconde plus tard, traduisant du français un ouvrage de chimie appliquée en 1804[16]. Mais il est clair qu'ils savaient combien il était important pour les artilleurs d'étudier la chimie[17]. Pour fabriquer lui-même la poudre, par exemple, l'artilleur-chimiste devait sélectionner le soufre, le salpêtre et le charbon ; en particulier, il devait pouvoir choisir, entre diverses essences végétales, celle qui donnerait la poudre la plus légère et la moins dense pour obtenir l'inflammation la plus rapide. Il devait aussi connaître le comportement du « fluide élastique » dont dépendait essentiellement la force explosive.

16 Les sciences physiques pouvaient aussi enseigner aux artilleurs comment moudre à la perfection les poudres – sans quoi les composants risquaient de ne pas être intégrés dans les bonnes proportions et de nuire à l'effet explosif –, leur permettre de décider quel était le meilleur mélange pour les canons, qu'ils soient en fonte de fer ou en bronze (un alliage de cuivre et d'étain). L'utilisation de la chimie et de la physique dans l'artillerie ne s'arrêtait pas là. Le bois des affûts d'armes à feu, par exemple, devait être solide et durable, résistant à l'humidité et ne faisant pas d'échardes. Ce n'est que par l'acquisition des notions de ces sciences que l'artilleur pouvait comprendre les dysfonctionnements et trouver lui-même la solution aux problèmes[18].

La traduction : une première au Royaume de Naples

17 Compte tenu du contexte territorial et culturel dans lequel vivaient La Pira et Parisi, la rapidité de leur traduction est remarquable. Le texte qui devait à la fois marquer une étape dans l'histoire de la chimie et devenir le symbole de la chimie moderne fut d'abord traduit en italien par des artilleurs qui, comme il a été dit, avaient besoin d'étudier la chimie. À une époque où cohabitaient différents systèmes de cette discipline[19], à peine Lavoisier avait-il fourni un manuel à la communauté que les Napolitains prirent l'initiative de l'adopter. Ainsi qu'ils l'écrivirent dans l'épître dédicatoire datée de janvier 1791, ils trouvaient dans ce texte une clarté vraiment rare à cette époque, ainsi qu'un ordre et une précision grâce auxquels la chimie devenait compréhensible pour tous : « en raisonnant hors des théories et expériences des chimistes les plus fameux et en apportant une heureuse révolution à la chimie, [Lavoisier] a pratiquement hissé [la chimie] à une nouvelle vie ; et il réussit à débrouiller ces nœuds, éclairer ses obscurités et, grâce à cela, une telle faculté est aujourd'hui aux mains non seulement des hommes cultivés et des savants, mais aussi des femmes de quelque esprit[20]. »

18 Au début de cette révolution dans la chimie, comme le disent les deux traducteurs dans la Préface, tout le monde, y compris les vieux chimistes français, était contre Lavoisier. Malgré cela, Lavoisier poursuivit ses recherches car il était convaincu que les choses fondées sur la raison trouvent toujours quelqu'un pour les diffuser, même si elles rencontraient l'opposition de personnes qui se pensent sages[21]. Parmi ces partisans potentiels, les cadets artilleurs devaient travailler avec des réactions chimiques et avaient besoin d'acquérir le plus rapidement possible le système le plus efficace et le plus compréhensible. En comparant les recherches de Lavoisier et celles de Carl von Linné (1707-1778) en botanique[22], les auteurs montrent qu'ils ont conscience de l'existence d'autres « systèmes chimiques » qui n'étaient pas encore complètement discrédités à cette époque[23].

19 Pourtant les deux Napolitains décidèrent de diffuser cet ouvrage par la traduction. En fait, ils firent au moins deux traductions, car il faut bien considérer deux modes de traduction. Ils traduisirent d'abord du français en italien. L'un des piliers de la révolution de la chimie lavoisienne était l'introduction de la nouvelle nomenclature des substances chimiques en 1787[24], et cette dernière impliquait l'apparition de nombreux termes qui n'existaient pas dans le langage scientifique italien. Alors que les étudiants débutants devaient fournir de gros efforts pour apprendre les termes transposés en italien, la version italienne offrait aux lecteurs expérimentés l'opportunité d'acquérir un nouveau langage chimique qui convoyait des théories, des concepts et un vocabulaire nouveaux.

20 Cette traduction, publiée à Naples en janvier 1791, fut la première édition italienne constituée par deux volumes d'environ trois cent vingt pages chacun et neuf tables d'illustrations[25]. Pourtant, ce texte resta pratiquement inconnu[26] et celui qui allait être considéré comme « l'édition italienne du Traité » fut imprimé à Venise par Vincenzo Dandolo (1758-1819) six mois plus tard[27]. En tant que pharmacien et politicien, Dandolo avait un monopole implicite sur la traduction de la « nouvelle chimie ». De fait, quatre mois après cette parution seulement, une seconde édition fut publiée à Venise avec l'ajout de deux textes – le premier sur la respiration et le deuxième sur la transpiration – qui avaient été envoyés à Dandolo par Lavoisier lui-même. L'historien Allen Debus suppose que la traduction « napolitaine » avait été supplantée par le texte de Dandolo, puisque ce dernier fut même réimprimé à Naples en 1800. Debus affirme aussi que, à partir de cette époque, la chimie se développa si vite que l'intérêt pour les deux traductions disparut à la même vitesse.

21 En revanche, comme on le montre dans cet article, le destin de chacune de ces traductions fut différent, dans la mesure où elles virent le jour dans des contextes différents et furent utilisées pour des objectifs différents, ce que montre clairement l'analyse des traducteurs et de leur public. À ce stade, il suffit de savoir que les traducteurs napolitains publièrent leur travail en deux volumes, à l'instar de l'original français[28], tandis que la traduction vénitienne parut en quatre volumes : aux deux volumes de traduction de la version originale, Dandolo ajouta l'*Analyse des affinités chimiques*, par Guyton de Morveau[29], et un glossaire de l'ancienne et de la nouvelle nomenclature. Surtout, chaque volume était accompagné d'une multitude de notes[30].

Le rôle du hasard et l'expérience personnelle des traducteurs

22 Gaetano Maria La Pira[31] (mort en 1824) était professeur de chimie pour l'Armée et l'Artillerie royales et, plus tard, pour la Manufacture royale de porcelaine. Quant à Luigi Parisi, il était capitaine-commandant du corps de l'Artillerie royale. Plus tard, il fut membre de l'Institut national de la République napolitaine[32] et, pour cette raison, fut accusé de conduite équivoque lors des épisodes révolutionnaires de 1799 qui conduisirent à l'éphémère République de Naples[33]. En 1781, il avait bénéficié d'une bourse financée par le roi Ferdinand IV pour les jeunes officiers artilleurs[34] et avait eu alors l'opportunité de suivre des cours à Strasbourg, avant que Friedrich Ludwig Schurer (1764-1794) y enseignât la chimie lavoisienne à partir de 1789[35].

23 Au moment où La Pira et Parisi travaillaient, il y avait à l'Académie royale militaire une forte concentration de savants chimistes et minéralogistes. Le naturaliste et vulcanologue Scipione Breislak (1750-1826) y enseignait, ainsi que François René Jean de Pommereul (1745-1823), qui avait été appelé de France pour réorganiser l'artillerie[36]. Pommereul préparait alors le *Dictionnaire de l'Artillerie* de l'*Encyclopédie méthodique*, pour lequel Lavoisier et ses collègues de la Régie des poudres et salpêtres rédigeaient les articles relevant de leur domaine[37]. En même temps, il fit, en 1791, une compilation d'*Un vocabulaire français-italien pour les artilleurs, pour faciliter l'apprentissage des nouvelles structures et du nouveau système d'artillerie*, et traduisit les *Essais minéralogiques sur la solfatare de Pouzzole* de Breislak (1792), puis ses *Voyages physiques et lythologiques dans la Campanie* (1801)[38].

24 Pour ces raisons, il apparaît donc que la première traduction du *Traité élémentaire* de Lavoisier en Italie se fit dans une école militaire du sud de la péninsule notamment suite à une série d'événements fortuits. Ce fut tout à fait par hasard, en effet, que Parisi avait étudié la nouvelle chimie avec une bourse d'études à l'étranger, alors que la science était l'un des premiers fondements d'une large série de réformes dans lesquelles l'armée napolitaine s'était engagée depuis les années 1780[39]. L'Académie royale militaire devenait « un véhicule pour le développement scientifique et culturel en même temps que pour le progrès et le renouveau de la bureaucratie[40]. » Les innovations introduites dans le domaine militaire visaient toutes à professionnaliser l'armée, apportant notamment dans les armes savantes des connaissances pour les rôles que les officiers devaient assumer, et brisant le lien entre la noblesse et la carrière militaire[41]. Les cadets de l'Académie étaient désormais soumis à des examens deux fois par an et n'étaient admis à l'examen final que s'ils avaient excellé en science[42].

25 Pour autant, cette traduction du manuel français ne peut être considérée uniquement comme la combinaison d'événements fortuits. Même si La Pira et Parisi étaient, dans une certaine mesure, des traducteurs amateurs, ils prirent à cœur de faire reconnaître la valeur de leur édition du *Traité élémentaire* et le sérieux de leur contribution à la diffusion de la chimie lavoisienne. Ainsi, alors que la « Préface » du premier volume n'avait d'autre but que d'éclairer les thèmes et problématiques du texte, le second volume de la traduction napolitaine, publié en 1792, commence par un « Avis aux amateurs de chimie[43] ». Dans ce texte, La Pira et Parisi définissent leur position par rapport à Dandolo, sans jamais citer son nom, ce qui en fait, en l'état actuel de la recherche, pratiquement le seul document qui témoigne de la rivalité des deux versions italiennes du *Traité élémentaire*. Ils y écrivent : « Ce travail sera totalement différent de celui du Traducteur Vénitien. Celui-ci croit éclairer la chimie de Lavoisier par quelques notes qui obscurcissent la gloire de l'auteur et également celle des Italiens. Ledit Traducteur signale au public par une note particulière quelques erreurs très mineures de la traduction napolitaine[44]. »

26 En résumé, Dandolo les accuse de n'avoir pas distingué des substances différentes par des noms différents. Les Napolitains veulent montrer qu'il fut lui-même le premier à ne pas respecter cette distinction avec des « suffixes » et n'avait donc aucune raison de « publier une remarque sarcastique » contre eux, d'autant que son objection est fausse et clairement motivée par son intérêt personnel. Au reste, les deux traducteurs affirment ne pas se sentir offensés par le jugement porté par Dandolo, vu la manière dont il a traité Lavoisier lui-même dans ses notes. Ils attribuent toutes les accusations vénitiennes à des

fautes d'orthographe et d'impression, reportées dans l'errata, que Dandolo semble avoir négligé. Au contraire, ils préfèrent s'abstenir de décrire « les terribles fautes faites par le traduction vénitien [;] en outre, » écrivent-ils « un volume complet ne suffirait pas à détailler les erreurs à la fois dans la compréhension et l'orthographe[45] », sans compter ses

notes totalement stériles[46]. La Pira et Parisi concluent avec un optimisme ironique que « le traducteur lui-même promet de publier une seconde édition. Nous espérons qu'elle ne concernera pas que le frontispice. S'il la complète, il s'occupera sans doute de corriger ses erreurs et de gommer ses fautes ; alors il deviendra à nos yeux un chimiste digne[47]. »

Un public et une place pour la traduction

17 L'« Avis aux amateurs de chimie » commence par une déclaration de La Pira et Parisi, que l'on suppose avoir répété toutes les expériences de Lavoisier dans le laboratoire de l'Académie royale militaire. De fait, ils en firent même davantage avec une étude des organismes en vue d'un troisième volume qui semble n'avoir jamais été publié. À Naples, les artilleurs furent les premiers étudiants en chimie qui purent bénéficier d'un laboratoire d'enseignement[48]. Il semble en effet que le laboratoire fut installé à l'initiative de La Pira et Parisi, mus par leur foi dans la théorie de Lavoisier et suivant l'exemple de l'École des poudres et salpêtres que celui-ci avait formée en s'attachant à lier toujours la pratique à la théorie[49]. Des documents relatifs à la création du laboratoire de l'Académie de la Nunziatella – l'accord du gouvernement, la construction, les dépenses, le choix des professeurs – sont conservés dans la section militaire des Archives nationales de Naples. Ce travail méticuleux pour le laboratoire s'intensifia en 1792. Il est intéressant de noter que le laboratoire de chimie de l'Académie royale des sciences et belles-lettres, qui avait été fondée en 1780, était réservé aux seuls étudiants en médecine depuis son achèvement en avril 1786, après de nombreuses demandes du Professeur Guiseppe Melchiorre Vario[50]. Toutefois la fonction première de ce laboratoire n'était pas l'enseignement.

18 La création du laboratoire de chimie de l'Académie militaire de la Nunziatella fut la dernière phase d'une série de réformes dans le milieu de l'enseignement militaire. Entre 1770 et 1786, plusieurs institutions militaires furent créées pour entraîner les cadets des familles nobles : l'Académie royale (1769-1774), le Collège militaire royal de la Nunziatella (1773-1779) et le Collège royal « Ferdinandien » à la Nunziatella (1779-1786). Ces institutions devinrent plus tard l'Académie royale militaire connue sous le nom de la Nunziatella en 1786-1787[51]. Cette académie possédait une bibliothèque d'environ vingt-cinq mille volumes, même si l'artillerie, le génie et la marine avaient l'habitude d'avoir leur propre bibliothèque, la plus ancienne appartenant à la section d'artillerie. À côté d'un large choix de textes de mathématiques et de physique figuraient les actes de toutes les académies européennes[52]. En 1789, fut ajouté un pensionnat militaire, tenu par les « Piaristes ». C'est là qu'enseignait Carlo Lauberg, *alias* Charles Laubert (1762-1834), plus connu comme président de la République napolitaine de 1799, établie sur le modèle de la République française[53].

Le devenir de la traduction

29 Le cas extrême de Laubert, chimiste et professeur d'une école militaire accédant à la tête d'un gouvernement francophile, n'est pas totalement isolé. La grande majorité des chimistes qui ont promu la révolution chimique en Italie s'engagea aussi dans la révolution politique concomitante et, en 1799, l'Académie de la Nunzatiella pouvait être considérée comme jacobine. Aussi, lorsque le roi Ferdinand IV Bourbon remonta sur le trône, beaucoup d'entre eux furent exilés ou condamnés et l'Académie fut fermée[34].

30 L'Académie de la Nunziatella fut rétrogradée en simple pensionnat pour les orphelins militaires. Comme une école primaire, le pensionnat fut dirigé par le lieutenant-colonel Giuseppe Saverio Poli (1746-1825), universitaire et auteur des célèbres *Éléments de Physique expérimentale* en cinq volumes publiés de 1781 à 1802[55]. Ce manuel eut aussi une édition vénitienne publiée en 1794 par Dandolo. Dans les chapitres de chimie, Dandolo ajoute des notes très longues et très détaillées, pour faire croire que cette édition était un moyen de présenter la nouvelle chimie. En réalité, Poli, qui était un proche contemporain de ses collègues napolitains traducteurs de Lavoisier, appartenait à l'école phlogistique. Critiquant « l'idée générale sur les gaz », Poli écrit : « Celui qui voudrait apprendre des termes nouveaux les trouverait dans le *Traité élémentaire de chimie* du susnommé Lavoisier, publié il y a peu à Paris et traduit à Naples en 1791[56]. » À cette observation de Poli, Dandolo répliqua par une remarque appréciative sur Lavoisier, mais sans faire la moindre référence à la traduction napolitaine mentionnée par Poli, même si nous savons que Dandolo l'avait vue.

31 Ce passage dans le texte d'un professeur de l'Académie militaire suggère que même ceux qui n'étaient pas favorables à la « nouvelle chimie » considéraient la traduction des artilleurs comme un texte de référence. Le manuel de Poli eut beaucoup de succès. On sait, par exemple, qu'il était utilisé par Alessandro Volta (1745-1827) à l'université de Pavie.

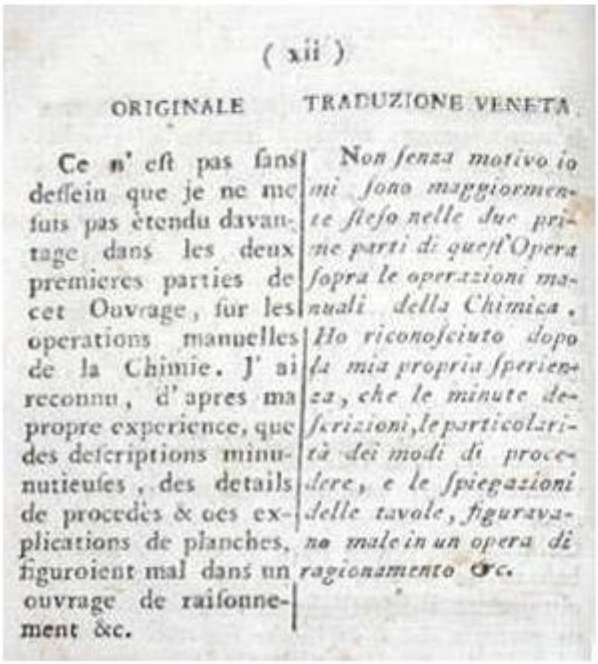
32 En 1806, la situation politique change à nouveau avec l'arrivée des Français à Naples[57] : l'école militaire fut fermée et, pendant d'environ dix ans, ils se sont occupé du réaménagement de l'enseignement dans le royaume, par l'installation de structures essentielles comme le laboratoire universitaire de chimie[58] ou le jardin botanique. Toutefois, en raison de l'importance de l'artillerie, les Napolitains et les Français optèrent pour une solution similaire à celle adoptée avant la guerre, à savoir la réunion des quatre armes différentes dans une seule école. Le cursus durait cinq ans. Il y avait neuf professeurs : trois Piaristes, quatre officiers et deux civils laïcs, l'un d'eux étant Saverio Macri (1754-1848) professeur de chimie[59].

33 Macri n'avait pas reçu d'éducation militaire. Il avait fait ses études à la faculté de médecine, mais, en 1793, il avait publié les *Éléments de chimie théorique et appliquée adressés à l'Académie royale militaire*, dans lesquels il marquait ses distances avec la « nouvelle chimie ». Devenu professeur de médecine et d'histoire naturelle à l'Université de Naples, il supprima de la deuxième édition, en 1805, toute la partie dans laquelle il exprimait ses doutes. Bien qu'il semblait désormais rallié à Lavoisier, puisqu'il consacrait son premier volume – dédié à la théorie – aux principes fondamentaux et aux opérations de la chimie pneumatique, Macri commence son traité avec des affinités typiques de la tradition de l'école phlogistique, ce qui témoigne de son manque de formation lavoisienne[60]. Très prudent, il nomme toujours pneumatistes les chimistes lavoisiens et expose en termes généraux la chimie antiphlogistique, même si, paradoxalement, il suggère à tort que le système de Lavoisier « s'écroule de jour en jour ». En bref, il était convaincu que, en dépit des efforts des chimistes pneumatiques, le savoir transmis par les anciens chimistes n'était pas réellement caduc. Non sans difficulté, Priestley, Klaproth, Delamétherie et des savants moins célèbres entendaient ainsi montrer qu'un phénomène chimique pouvait

s'expliquer aussi bien par l'ancienne théorie de Stahl que par la nouvelle théorie antiphlogistique. Dans sa préface, Macri concluait en disant que les jeunes étudiants devaient apprendre aussi bien dans les vieux ouvrages que dans les nouveaux, afin de posséder un savoir complet.

34 À ce stade, il semble raisonnable de penser que, dans un contexte moins francophile[61] – je fais ici particulièrement référence aux actions liées à l'épisode *De Expulsione Gallorum* de Naples qui avait déjà commencées en 1793 –, Macri essaya d'abord de rédiger un manuel de chimie pour l'armée qui soit moins « français » que le *Traité élémentaire* traduit par La Pira et Parisi. Dans la seconde édition, au contraire, il considère les expériences de chimie pneumatique comme les plus convaincantes[62]. Mais il convient d'observer que le texte s'adresse alors à de « jeunes étudiants diligents », et non aux cadets de l'Académie militaire.

35 Ainsi, la première traduction italienne du *Traité élémentaire de chimie* de Lavoisier faite à l'Académie royale militaire de la Nunziatella témoigne du grand intérêt et d'un souci réel pour la recherche en chimie dans le Royaume de Naples à la fin du XVIII[e] siècle. Le contexte social et politique de l'école d'artillerie eut sans doute un rôle essentiel dans cette recherche. Toutefois, malgré la critique de Dandolo, mieux inséré dans le monde savant, et la renommée de sa propre traduction du *Traité*, l'édition de La Pira et Parisi n'a certainement pas été ignorée de leurs contemporains et la recherche en cours montre que leur texte n'a pas disparu sans laisser de traces. Le débat avec leur rival vénitien n'est que l'une d'elles, même si, contrairement à lui, les traducteurs napolitains ne voulaient pas critiquer ouvertement et préféraient laisser leurs lecteurs juger par eux-mêmes laquelle des deux traductions était fautive en mettant face à face l'original de Lavoisier et un contre-sens de Dandolo (voir figure ci-dessous). Deux siècles plus tard, le lecteur peut ainsi encore décider si l'on doit ou non rendre justice à la réputation des deux artilleurs.



(xii)

ORIGINALE

Ce n' eſt pas ſans deſſein que je ne me ſuis pas étendu davantage dans les deux premieres parties de cet Ouvrage, ſur les operations manuelles de la Chimie. J' ai reconnu, d'apres ma propre experience, que des deſcriptions minutieuſes, des details de procedés & des explications de planches, figuroient mal dans un ouvrage de raiſonnement &c.

TRADUZIONE VENETA

Non ſenza motivo io mi ſono maggiormente ſteſo nelle due prime parti di queſt'Opera ſopra le operazioni manuali della Chimica. Ho riconoſciuto dopo la mia propria ſperienza, che le minute deſcrizioni, le particolarità dei modi di procedere, e le ſpiegazioni delle tavole, figurano no male in un opera di ragionamento &c.

Critique de la traduction de Dandolo dans celle de La Pira et Parisi en 1792 (t. II, p. xii)

BIBLIOTECA NAZIONALE DI NAPOLI "VITTORIO EMANUELE III"

NOTES

1. *Mémoire sur le service des poudres et salpêtres*, rédigé à la fin de 1789 ou en janvier 1790. *Œuvres de Lavoisier publiées par les soins du Ministre de l'Instruction Publique*. Paris, Imprimerie Nationale, 1892, vol. 5, p. 703.

2. Antoine Laurent LAVOISIER, *Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes*, Paris, Cuchet, 1789, 2 vol.

3. A. L. LAVOISIER, *Trattato elementare di chimica con nuovo metodo esposto dopo le scoperte moderne e con figure [...] tradotto in italiano per uso del corpo regale di artiglieria e del genio di Napoli*, traduit par Gaetano LA PIRA et Luigi PARISI, Naples, Donato Campo, 1791-1792, 2 vol.

4. Antonio BORRELLI, « Editoria scientifica e professione medica nel secondo Settecento », dans *Editoria e cultura a Napoli nel XVIII secolo*, Anna Maria Rao (éd.), Naples, Liguori, 1998, p. 757.

5. Pierre-Joseph MACQUER, *Dizionario di chimica nel quale si contiene la teoria, e la pratica di questa scienza, la sua applicazione alla fisica, alla scienza naturale, alla medicina, e alle arti dipendenti dalla chimica. Di Pietro Giuseppe Macquer, Dottore in Medicina, Socio dell'Accademia delle Scienze della Società Reale di Medicina, Professore di Chimica al Giardino del Re &cc. Nuova traduzione italiana, secondo la novella edizione francese dall'Autore riveduta, e considerabilmente accresciuta; alla quale si aggiungono le note, e i nuovi articoli di Giovanni Antonio Scopoli, Consigliere di S.M.I.R.A. per gli affari delle Miniere, p. Professore di Chimica, e Botanica nell'I. R. Università di Pavia, e Socio di varie Accademie; con altre note, e con altri nuovi articoli di Giuseppe Vairo, Dottore in Medicina, Professore Primario di Chimica della Regia Università di Napoli, e Socio di diverse Accademie*, Naples, Giuseppe-Maria Porcelli libraio, e stampatore della Reale accademia
militare, 1784-1786, 10 vol.

6. P.-J. MACQUER, *Dizionario di chimica (...) tradotto dal francese e corredato di note e di nuovi
articoli da Giovanni Antonio Scopoli*, Pavia, nella Stamperia del R.I. Monastero di S. Salvatore per Giuseppe Bianchi, 1783-1784.

7. Corinna GUERRA, *Lavoisier e Parthenope. Contributo ad una storia della chimica del regno di Napoli*, Naples, Società Napoletana di Storia Patria & Istituto Italiano per gli Studi Storici, 2017, chapitre V.

8. Henri GUERLAC, *Hales, Stephen*, in *DBS*, New York 1970, vol. VI, p. 35-48. Pour la traduction napolitaine : C. GUERRA, *Circulation as Translation of Books*, p. 986-989. Sur les traductions scientifiques en général
Pascal DURIS, *Traduire la science. Hier et aujourd'hui*, Pessac, Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, 2008.

9. Antoine Laurent LAVOISIER, *Trattato elementare di chimica presentato in un ordine nuovo dietro le scoperte moderne; con figure: del sig. Lavoisier (...) recato dalla francese nell'italiana favella e corredato di annotazioni da Vincenzo Dandolo veneto*, Venise, dalle stampe di Antonio Zatta e figli, 1791-1792, 4 vol.

10. Raffaella SELIGARDI, *Lavoisier in Italia. La comunità scientifica italiana e la rivoluzione chimica*, Florence, Leo S. Olschki, 2002 ; Marco BERETTA, « Gli scienziati italiani e la rivoluzione chimica », *Nuncius*, 2, 1989,
p. 119-145.

11. Patrice BRET, «The letter, the dictionary and the laboratory: translating chemistry and mineralogy in eighteenth-century France », Annals of Science, 73, 2, 2016, p. 122-142.

12. Bernadette BENSAUDE-VINCENT, « A view of the chemical revolution through contemporary textbooks: Lavoisier, Fourcroy and Chaptal », *British Journal for the History of Science*, 23, 1990, p. 435-460.

13. Corinna GUERRA, « Prima del *Traité élémentaire* (1789): Lavoisier in due manuali di chimica napoletani », dans *Le scienze nel Regno di Napoli*, Roberto Mazzola et Manuela Sanna (éd.), Rome, Aracne, 2009. Thomas Kuhn (1922-1996) considérait les manuels comme l'instrument principal de la "science normale" : T. KUHN, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche. Come mutano le idee della scienza*, trad. par A. CARUGO, Turin, Einaudi, 1969, p. 166-167 ; éd. originale : *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago, 1962.

14. Bernadette BENSAUDE-VINCENT, Antonio GARCIA-BELMAR, José Ramon BERTOMEU, *L'émergence d'une science des manuels. Les livres de chimie en France (1789-1852)*, Paris, Archives Contemporaines, 2003, p. 436.

15. Le Duc de Toritto proposa de publier sous le nom de l'Académie royale les traités rédigés par ses professeurs « pour leur donner l'occasion de se couvrir de gloire et de donner du crédit à la nouvelle institution royale parmi les nations » (« per stimarli alla gloria e per maggiormente accreditare presso delle nazioni estere la nuova Reale fondazione »), Archivio di Stato di Napoli, *Segreteria di Stato di Casa Reale*, Inv. Fasc. 1339, Inc. 3/12/1772. En outre, l'*Ordinanza ed istruzione di Sua Maestà per la Reale Accademia Militare*, nella Reale Stamperia, Naples, 10 mars 1770, envisageait que le directeur des cours de sciences eût la responsabilité de publier les textes utilisés par les professeurs pendant les quatre années de cours : voir Mariano D'AYALA, *Napoli militare*, Naples, Stamperia dell'Iride, 1847, p. 95.

16. R. O'REILLY, *Saggio sull'imbiancamento colla descrizione del nuovo metodo d'imbiancare per mezzo del vapore, dopo il processo di Chaptal e sua applicazione alle arti*, Naples, Stamperia Reale, 1804.

17. Ken ALDER, Engineering the Revolution arms and Enlightenment in France, 1763-1815, Princeton (N. J.), Princeton university press, 1997. Patrice BRET, *L'État, l'armée, la science, l'invention de la recherche publique en France 1763-1830*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2002.

18. Giuseppe MASTROMATTEJ, *Della fisica e della chimica necessarie all'artiglieria*, Naples, Raffaele Lanciano, 1773.

19. Ferdinando ABBRI, « Una grande controversia scientifica: l'impatto del Traité di Lavoisier nel contesto italiano », *Rendiconti dell'Accademia nazionale delle Scienze detta dei XL. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, 16, 1, 2, p. 193-200.

20. « dietro le teorie, ed esperienze de' Chimici più segnalati speculando, ed inducendo nella Chimica una felice rivoluzione, quasi ad una nuova vita ha saputo innalzarla; ed ha saputo per modo dicifferarne i nodi, e rischiararne le oscurità, che oggi una tal facoltà trovasi non che fra le mani de' dotti uomini, e scienziati, ma delle donne di qualche spirito eziando », LAVOISIER, *Trattato elementare di chimica, op. cit.*, Prefazione (Naples, 30 janvier 1791), t. I, p. VII.

21. *Ibid.*, p. X-XI.

22. Giulio BARSANTI, *Les fondements de la botanique : Linné et la classification des plantes*, Paris, Vuibert, 2005.

23. Par exemple : Ferdinando ABBRI, « Priestley e A.L. Lavoisier: il diverso significato di uno stesso esperimento », dans Silvano Tagliagambe et Antonio di Meo (éd.), *Scienza e storia: analisi critica e problemi attuali*, Rome, Editori riuniti, 1980, p. 147-167.

24. Louis-Bernard GUYTON DE MORVEAU, Antoine-Laurent LAVOISIER, Antoine François FOURCROY, Claude Louis BERTHOLLET, *Méthode de nomenclature chimique*, Paris, Cuchet, 1787.

25. Sur l'histoire matérielle du livre : Roger CHARTIER, *La main de l'auteur et l'esprit de l'imprimeur. XVI^e^-XVIII^e^ siècle* , Paris, Gallimard, 2015. Sur les bibliothèques : Vincenzo TROMBETTA, « Bibliothèques Napolitaines. »

dans J. Boutier; B. Marin; A. Romano (éd.), *Naples, Rome, Florence. Une histoire comparée des milieux intellectuels italiens (XVII^e^-XVIII^e^ siècles)*, Rome, École Français de Rome, 2005, p. 689-695.

26. Allen G. DEBUS, « A forgotten chapter in the introduction of the new chemistry in Italy », *Ambix*, 11, 1963, p. 153-157 ; Ferdinando ABBRI, « Lavoisier e Dandolo. Le edizioni italiane del Traité », *Annali dell'Istituto di Filosofia della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Firenze*, VI, 1984, p. 163-182 ; ID., « Chimica e artiglieri: Lavoisier e la cultura scientifica napoletana », dans Paolo Amat di San Filippo (éd.), *Atti del VI Convegno di Storia e Fondamenti della chimica*, Cagliari, 4-7 October 1995, p. 245-258.

27. Dandolo eut une carrière politique durant la période napoléonienne : Vincenzo GIORMANI, « Vincenzo Dandolo: uno speziale illuminato nella Venezia dell'ultimo '700 », *L'Ateneo veneto: rivista bimestrale di scienze, lettere ed arte*», a. 175, vol. 26, n° 1-2, 1988, p. 59-130.

28. Même s'il existe un petit nombre de versions en un seul volume : Douglas MCKIE, « *On some pre-publication copies of Lavoisier's Traité (1789)* », *Ambix*, 9, 1961, p. 37-46.

29. Le titre complet est *Esame delle affinità chimiche e di tutti i relativi sistemi de' più celebri chimici d'Europa. Opera del sig. Morveau. Recato dalla francese nell'italiana favella da Vincenzo Dandolo veneto coll'aggiunta di alcune annotazioni, che serve di supplemento alla traduzione del Trattato elementare di chimica del sig. Lavoisier*. Louis-Bernard GUYTON, « L'illustre chimiste de la République », *Annales historiques de la Révolution française*, 1, 2016, n° 383

30. Madame Lavoisier traduisit ces notes en français pour son mari : Ferdinando ABBRI, « Chimica e artiglieri », art. cit., p. 250.

31. Carmine COLELLA, « Gaetano Maria La Pira, un eclettico rappresentante della chimica napoletana agli albori della "nuova chimica" », *Atti Accademia Pontaniana*, Naples, N.S., LXIV, 2015, p. 251-302.

32. Anna Maria RAO, « L'Istituto Nazionale della Repubblica Napoletana », *Mélanges de l'École française de Rome. Italie et Méditerranée*, t. 108, n° 2, 1996, p. 765-798.

33. Anna Maria RAO, *Napoli 1799 fra storia e storiografia: atti del convegno internazionale, Napoli, 21-24 gennaio 1999*, Naples, Vivarium, 2002.

34. Biblioteca Nazionale di Napoli, Ms Prov 107, *Nota degli individui destinati a passare in Francia*, 26 juin 1787.

35. Ferdinando ABBRI, « Chimica e artiglieri », art. cit., p. 252.

36. Il séjourna dans le Royaume de Naples de 1787 à 1795. Voir aussi Franco VENTURI, « L'italia fuori d'Italia », dans *Storia d'Italia. III. Dal primo Settecento all'Unità*, Turin, Einaudi, 1973, p. 1142 et 1167; ID., *Settecento riformatore*, Turin, Einaudi, 1969-1990, V, 1, p. 165-166, 723-724.

37. Patrice BRET, *Lavoisier et l'*Encyclopédie méthodique *: le manuscrit des régisseurs des poudres et salpêtres pour le* Dictionnaire de l'Artillerie *(1787)*, Florence, Leo S. Olschki (coll. « Biblioteca di Nuncius. Studi e testi », 28), 1997, notamment p. 22-26.

38. Scipion BREISLAK, *Essais minéralogiques sur la solfatare de Pouzzole par Scipion Breislak [...] traduit du manuscrit italien par Francois de Pommereul*, Naples, chez Januier Giaccio, 1792 ; ID., *Voyages physiques et lythologiques dans la Campanie ; suivis d'un mémoire sur la constitution physique de Rome [...] et accompagnés de notes, par le général Pommereuil* [sic], Paris, Dentu, Imprimeur-Libraire, Palais du Tribunat, galeries de bois, n° 240, an XI/1801, 2 vol. Voir aussi *Isola di Capri manoscritti inediti del conte della Torre Rezzonico, del professore Breislak, e del generale Pommereul pubblicati dall'abate Domenico Romanelli con sue note*, Naples, Tipografia di Angelo Trani, 1816.

39. Dans les années 1770, il y eut un grand nombre d'ordonnances en matière d'éducation publique, par suite des nouveaux besoins créés par l'expulsion des jésuites en 1767. *Lettere di Bernardo Tanucci a Carlo III di Borbone (1759-1776)*, Istituto per la storia del risorgimento, LIX, 1969, p. 576 ; Nino CORTESE, « Il Collegio Militare di Napoli », dans *Il Mezzogiorno e il Risorgimento italiano*, Naples, Libreria Scientifica Editrice, 1965, p. 224-225.

40. Anna Maria RAO, « Esercito e società a Napoli nelle riforme del secondo settecento », *Studi storici. Rivista trimestrale dell'Istituto Gramsci*, 28, juillet-septembre 1987, p. 624.

41. Elvira CHIOSI, « Il Regno dal 1734 al 1799 », *Storia del Mezzogiorno*, IV, II, Rome, 1986, p. 412-413.

42. *Ordinanza cit.*, p. 25; 41-71, cité par Anna Maria RAO, *Esercito e società cit.*, p. 636, note 50.

43. *Avviso agli amatori della chimica.*

44. « Questo travaglio sicuramente differirà moltissimo da quello che ha fatto il Traduttore Veneto, il quale si è creduto di illustrare la Chimica di Lavoisier con alcune note, che oscurano la gloria dell'autore, e degl'Italiani ancora. Il detto Traduttore ha indicato al pubblico con un avviso particolare alcuni lievissimi errori scorsi nella traduzione Napolitana », LAVOISIER, *Trattato elementare di chimica, op. cit.*, t. II, p. vii-viii.

45. *Ibidem*, p. xi.

46. Les traducteurs napolitains ne furent pas les seuls à critiquer Dandolo. L'Abbé Giuseppe Olivi avait déjà observé en 1791 que les notes de Dandolo étaient trop nombreuses, au point de lasser l'attention du lecteur. Dandolo avait totalement oublié l'impartialité du traducteur : Vincenzo GIORMANI, « 1793: Vincenzo Dandolo e l'insegnamento della nuova chimica al teatro La Fenice di Venezia », in *Atti del IX Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, 2001, p. 161, note 4.

47. LA PIRA et PARISI « Lo stesso Traduttore promette pubblicare una seconda edizione: noi vogliamo auguragli che non facci toccare questa sorte al solo frontespizio: ma se sarà eseguita, vedremo allora forse corretti i suoi errori, e purgati i suoi difetti, per considerarlo un Chimico Benemerito ». LAVOISIER, *Trattato elementare di chimica, op. cit.*, t. II, p. xii.

48. ASN, *Segreteria di guerra*, fasc. 10, inc. 1, cité par Antonio BORRELLI, « Editoria e professione medica nel secondo Settecento », in *Editoria e cultura, op. cit.*, p. 759, note 75. Lavoisier lui-même avait son célèbre laboratoire à l'Arsenal : Marco BERETTA, *Storia materiale della scienza: dal libro ai laboratori*, Milano, B. Mondadori, 2002, p. 294.

49. Patrice BRET, « La enseñanza durante la revolución química en el Arsenal: el curso de Gengembre en la escuela de pólvora (1785) », in Patricia Aceves Pastrana (éd.), *Las Ciencias Químicas y Biológicas en la fomarción de un mundo nuevo*, Mexico, Universidad Autonoma Metropolotana, Unidad Xochimilco, 1995, p. 49-62 ; ID., *L'État, l'armée, la science. L'invention de la recherche publique en France, 1763-1830*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Carnot), 2002, p. 209-221.

50. ASN, *Casa Reale Antica*, fs. 1553 (1786).

51. Renata PILATI, *La Nunziatella. L'organizzazione di un'Accademia militare 1787-1987*, Naples, Guida, 1987 ; Giuseppe CATENACCI (éd.), *Il Real Collegio Militare della Nunziatella. Catalogo della mostra documentaria di Napoli (maggio 2000-aprile 2001)*, Naples, Museo Storico – Scuola Militare Nunziatella – Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, 2000.

52. *Dell'Istituto della R. Accademia militare di Napoli: lettera al cav. C.*, Naples 1790, p. XLIII-XLIV.

53. Giovanni GENTILE, *Opere complete. Storia della Filosofia italiana dal Genovesi al Galluppi. Seconda edizione con correzioni ed aggiunte*, Milan, Fratelli Treves editori, 1930, vol. I, ch. III, « Carlo Lauberg », p. 121 ; Gabriella BOTTI, *Sulle vie della salute. Da speziale a farmacista-imprenditore nel lungo Ottocento*, Bologne, Il Mulino, 2008, p. 262 ; Jean Chrétien Ferdinand HOEFER, *Nouvelle biographie générale* Paris, Didot, 1857, p. 874.

54. Maria Antonietta MARTULLO ARPAGO (éd.), *L'accademia militare della Nunziatella dalle origini al 1860*, Naples 1987, p. 19. ASN, *Segreteria di guerra*, fs. 11, fasc. 76, f. 1, p. 20. Voir aussi : *Dispaccio di Giovanni Acton al cardinale Fabrizio Ruffo, vicario generale nel Regno di Napoli, sui motivi che hanno indotto il re a "sopprimere" la reale Accademia Militare*, De la rade de Naples, 23 juillet 1799, ASN, *Segreteria di Guerra*, fs. 11, fascic. 76, f. 1 ; et *A seguito dello*

scioglimento della Reale Accademia militare, la Giunta dei Generali comunica al cardinale Fabrizio Ruffo, la consegna al colonnello Michele Candrian di macchine, libri ed altri oggetti appartenenti al re, Naples, 24-31 juillet 1799, ASN, *Segreteria di Guerra*, fs. 11, fascic. 77, ff. 1r-3v.

55. Précisément 1781, 1787, 1789, 1792 et 1802. Poli avait une grande considération pour La Pira comme chimiste. Au début de 1800, il lui proposa d'essayer de dérouler le *Herculanensis papyrus* au moyen du gaz acide acéteux : Mario CAPASSO, « Per la storia della papirologia ercolanese », *Symbolae Osloenses: Norwegian Journal of Greek and Latin Studies*, Vol. 71, 1996, p. 147-155. Cet essai de La Pira constitue le premier recours à la science en la matière.

56. « Chi fosse vago di nuove denominazioni, potrà rinvenirle nel trattato elementare di chimica del testé mentovato sig. Lavoisier, pubblicato in Parigi non ha guari, e poi tradotto in Napoli nel 1791 », Giuseppe Saverio POLI, *Elementi di fisica sperimentale, edizione prima veneta arricchita d'illustrazuioni dell'abate Antonio Fabris e di Vincenzo Dandolo*, 5 vol., Venise, Stella, 1793-1794, t. III, lez. XVI, art. I. Je remercie Angelo Bassani pour un échange fructueux sur ce passage.

57. Saverio RUSSO (éd.), *All'ombra di Murat: studi e ricerche sul decennio francese*, Bari, Edipuglia, 2007.

58. Corinna GUERRA, « Le premier laboratoire de chimie de l'université de Naples était-il français ? », dans P.-M. Delpu, I. Moullier, M. Traversier (éd.), *Le royaume de Naples à l'heure française (1806-1815). Revisiter le « decennio francese »*, Villeneuve-d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, à paraitre.

59. « Elogio di Saverio Macrì », dans *Rendiconto delle adunanze e de' lavori dell'Accademia napoletana delle Scienze sezione della Società Borbonica*, VII, 1848, t. 8.

60. Lavoisier pensait que les affinités n'étaient pas un sujet pour les débutants et critiquait les premiers cours de chimie qu'il avait reçus de La Planche : « Dès le premier jour, il nous parlait d'affinités, ce qu'il y a de plus difficile à entendre dans la chimie », B. BENSAUDE-VINCENT, « A view of the chemical revolution », *op. cit.*, p. 457, *Appendix 2* ; Corinna GUERRA, « Prima del *Traité élémentaire* (1789): Lavoisier in due manuali di chimica napoletani », dans Roberto Mazzola et Manuela Sanna (éd.), *Le scienze nel Regno di Napoli*, Rome, Aracne, 2009, p. 145-167.

61. Pour une histoire détaillée de l'épisode de l'expulsion des Français de Naples, voir Roberto ZAUGG, « Guerra, rivoluzione, xenofobia: l'espulsione dei francesi dal Regno di Napoli (1793) », dans Franco Salvatori (éd.), *Il Mediterraneo delle città. Scambi, confronti, culture, rappresentazioni*, Rome, Viella, 2011, p. 299-321.

62. Saverio MACRÌ, *Elementi di chimica per uso della gioventù studiosa, Seconda edizione accresciuta*, Naples, Stamperia Simoniana, 1805, p. 271.

RÉSUMÉS

La première traduction du *Traité élémentaire de chimie* par Lavoisier a été publiée à Naples, éditée par deux artilleurs en 1791. G.M. La Pira et L. Parisi ont traduit ce manuel avec le but pratique d'améliorer l'enseignement de la chimie de l'artillerie royale. Cette catégorie d'étudiants a été la première au Sud de l'Italie à avoir bénéficié d'un laboratoire afin d'étudier la chimie. Cela souligne l'importance de la chimie consacrée à des fins militaires, comme cela a été démontré par

le laboratoire de Lavoisier à l'Arsenal, mais, dans le Royaume de Naples, les artilleurs ont été les seuls savants qui ont pu travailler en chimie avec tous les moyens nécessaires.
Quelles sont les différences entre le texte français original, la traduction napolitaine et les autres traductions en italien ?
En 1799 il y eut la République napolitaine, de courte durée (23 janvier-19 juin 1799), puis, de 1806 à 1815, le Royaume de Naples a été gouverné par les Français, ce qu'on appelle le *Decennio francese* . Il devrait être très intéressant pour les historiens de la chimie de savoir ce qui est arrivé dans l'enseignement scientifique et l'univers de la recherche des corps militaires. Finalement, qu'est-il arrivé durant ces deux événements cruciaux aux artilleurs qui s'étaient distingués en ayant été les premiers à adopter la « nouvelle chimie » à Naples ?

The first Italian translation of the *Traité élémentaire de Chimie* by Lavoisier was published in Naples, edited by two artillerymen in 1791. G.M. La Pira and L. Parisi translated this textbook with the practical aim of improving the learning of chemistry by the Royal artillery corps. This group of military students was the first in the South of Italy to have a laboratory at its disposal to study chemistry. The importance of chemistry for military purposes is abundantly evident, as we learned by the example of the laboratory of Lavoisier at the Arsenal, but, in the Kingdom of Naples, the artillerymen were the only scholars who had the means to study chemistry with a full range of resources.
What are the differences between the original French text, the Neapolitan translation and the other Italian translations?
In 1799, the short-lived Neapolitan Republic (January 23–June 19 1799) was in power, then, from 1806 to 1815 the Kingdom of Naples was subsumed during the "French decade." It should be of particular interest for historians of chemistry to know what happened in the realm of science, teaching and research among the men of this military corps: during these crucial events, what happened to the artillerymen who were the first to translate and adopt the "nouvelle chimie"?

(132) - Il professore Gaetano Maria La Pira o Lapira (e non La Cira, come erroneamente è trascritto in Simioni), nato a Foggia, ricoprì l'incarico di docente di chimica e di mineralogia presso il Real Corpo degli Artiglieri. Venne, negli anni '80, nominato direttore di un corso superiore per l'istruzione degli ufficiali. Curò, negli anni 1791 e 1792, l'edizione napoletana del *Traité élémentaire de Chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes* di Antoine-Laurent Lavoisier, stampata in due volumi presso Donato Campo. Nel corso delle inquisizioni per la cosiddetta «congiura giacobina» del '94, fu indicato da Annibale Giordano (*) quale membro della libera muratoria napoletana. Durante il «decennio francese» (1806-1815), venne nominato consigliere della giunta delle manifatture e dell'amministrazione delle polveri e dei salnitri. Il suo nominativo risulta, il 15 maggio 1809, in qualità di professore di chimica presso la Reale Fabbrica della Porcellana, sita nel vecchio monastero di Santa Maria in Vita (manifattura privatizzata durante il governo dei Napoleonidi, con la concessione offerta all'imprenditore d'oltralpe Jean Poulard Prad), inquadrato nella categoria degli impiegati. Dopo la seconda restaurazione, continuò, negli anni '20, la propria attività di docente presso il *Real Collegio Tulliano* di Arpino. Tra i suoi scritti, si ricordano: *Memoria sulla pioggia della manna caduta in Sicilia nel mese di settembre 1792* (Napoli, presso Vincenzo Mazzola-Vocola, 1793); *Saggio di materia medica* (Napoli, 1794); *Istituzioni di farmacia per uso delle Due Sicilie* (ibid., 1803); *Memoria sulla produzione del nitro* (ibid., 1806); *Riflessioni che possono condurre a facilitare l'impresa di dare lo scolo alle acque del lago Fucino* (ibid., 1807); *Memoria sull'origine, analisi ed uso medico delle acque minerali di Terra di Lavoro* (in Caserta, stamperia dell'Intendenza di Terra di Lavoro, 1820); e *Discorso inaugurale per le lezioni di chimica nel Real Collegio Tulliano di Arpino* (Napoli, nella Stamperia sita alle rampe di San Marcellino n. 3, Francesco Masi direttore, 1823). Un'interessante memoria, intitolata *Prospetto di manifatture* (A.S.N., Ministero Interni, II inventario, fasc. 5067) è stata pubblicata a cura di Costanza D'Elia [**ATT/B**, vol. IV, p. 297; **CAR/G**, p. 869 n. 5; **MON/D**, vol. I, p. 24; **PAL/I**, pp. 74 s.; **PED/B**, p. 187 n. 3; **RAO/B**, pp. 734 e 759 e n. 76; **SIM/B**, parte I, p. 101 n. 2; e **SIM/C**, vol. I, p. 51 n. 81; e vol. II, p. 222] ULTERIORE BIBLIOGRAFIA: BORRELLI Antonio, *Istituzioni e attrezzature scientifiche a Napoli*, in *Archivio Storico per le Province Napoletane*, cit., anno CXIV (1996), pp. 178 e 182; DE MAJO Silvio, *Manifatture, industria e protezionismo statale nel Decennio*, in AA.VV., *Studi sul Regno di Napoli nel Decennio francese (1806-1815)*, a cura di Aurelio Lepre, Napoli, Liguori Editore, 1985, p. 16; LA PIRA M. Gaetano, *Prospetto di manifatture*, in AA.VV., *Il Mezzogiorno agli inizi dell'800 (Il Decennio Francese)*, a cura di Costanza D'Elia, Bari, Giuseppe Laterza e figli, 1992, pp. XIII s., 83-91 e 312 (breve biografia); LOGEROT [Francesco], *Memoria storico scientifica - politica - militare del Regno delle Due Sicilie dal 1734 al 1815* (ms. XXVI.C.6, della Biblioteca della Società Napoletana di Storia Patria).

Atti Accademia Pontaniana, Napoli
N.S., Vol. LXII (2013), pp. 191-213

Agostino Oglialoro Todaro, allievo di Paternò e mentore di Marussia Bakunin

Nota del Socio ord. res. Carmine Colella
e di Roberto Zingales*

Premessa

La chimica napoletana dell'Ottocento si denota per alcune singolarità. Ha di certo delle origini promettenti, visto che la lezione di Lavoisier è stata recepita a Napoli prima che altrove. Basti ricordare che quando i prodromi della rivoluzione chimica di fine Settecento si avvertivano appena negli ambienti più avanzati d'Europa, a Napoli un naturalista ventiquattrenne, Matteo Tondi,[1] dava alle stampe, tre anni prima della pubblicazione del *Traité élémentaire*,[2] le sue *Istituzioni di chimica*, in cui i fenomeni chimici erano, per la prima volta in Italia, se non addirittura in Europa, spiegati con l'ausilio della "dottrina pneumatica", piuttosto che con quella "flogistica" di Stahl.[3] E ancora, cinque anni dopo, è proprio a Napoli che viene

* Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università, Viale delle Scienze, Parco d'Orleans II, edificio 17, 90128 Palermo.

[1] Matteo Tondi (San Severo 1762 - Napoli 1835) fu un naturalista a tutto tondo con propensioni per la chimica e, soprattutto, per la mineralogia. Laureatosi in Medicina a Napoli, ma appassionato studioso di storia naturale, diede vita ad una scuola privata di chimica molto avanzata per l'epoca, nella quale diffuse, anche con l'ausilio del manuale che egli stesso aveva scritto [M. Tondi, *Istituzioni di chimica per servire ad un corso d'operazioni appartenenti alla medesima*, P. di Simone, Napoli 1786, 315 pp. + 14 pp. non numerate (errata-corrige, indici e imprimatur)], le nuove teorie di Lavoisier contro quelle flogistiche allora imperanti. Fu scelto nel 1789 come componente di una missione di istruzione in Europa, che, in alcuni anni, visitò Ungheria, Boemia, Germania, Inghilterra e poi fu ancora in Baviera e in Svizzera. Nel 1799 si trasferì in Francia, dove restò fino al 1811. Qui fu professore aggiunto alla cattedra di mineralogia nel Museo di Storia Naturale e fu collaboratore di René Just Haüy (1743-1822) nella compilazione del suo classico *Traité de minéralogie*. Rientrato a Napoli, fu prima Ispettore generale delle Acque e delle Foreste, poi nel 1815 fu invitato a ricoprire la cattedra di Geognosia dell'università partenopea. Ebbe anche la direzione del Real Museo Mineralogico, che arricchì delle collezioni di minerali raccolti nel corso dei suoi viaggi. Pubblicò nel 1817 gli *Elementi di orittognosia* e nel 1824 gli *Elementi di oreognosia* [F. De Luca, "Matteo Tondi" (Necrologia), *Annali Civili del Regno delle Due Sicilie*, IX, 148-173 (1835)].

[2] A.-L. Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie*, 2 voll., Chez Cuchet, Paris 1789, xliv, p. 1-322 + 2 tabb.; viii, p. 323- 653 + 13 tavv.

[3] C. Guerra, "Prima del *"Traité élémentaire"* (1789): Lavoisier in due manuali di chimica napoletani", in *Le Scienze nel Regno di Napoli*, a cura di R. Mazzola, Aracne Editrice, Roma 2009, p. 145-167.

pubblicata la prima traduzione del *Traité*,[4] con qualche mese di anticipo rispetto a quella veneziana (Dandolo, 1791),[5] divenuta poi molto più "popolare".[6]

Queste buone premesse vennero peraltro disattese con il trascorrere degli anni. Troppo dirompente era stata forse la rivoluzione lavoisieriana in un contesto, quello borbonico napoletano, un po' sonnolento, che mirava più a conservare vecchi privilegi ad una classe potente ed influente come quella accademica, piuttosto che ad innovare. Ne è esempio la vicenda che vide protagonista Raffaele Piria,[7] che, reduce da un biennio di formazione in Francia presso Jean Baptiste Dumas, fu costretto ad "espatriare" nel Granducato di Toscana per non aver trovato terreno fertile ai fini di

[4] G. La Pira, L. Parisi (traduttori/curatori), [A.-L. Lavoisier] *Trattato elementare di chimica*, Tomo primo, Presso Donato Campo, Napoli 1791, xxxiv + 321 pp + 2 tavv. f.t.; *idem*, Tomo secondo, 1792, xvi + 326 pp + 5 tavv. f.t.

[5] V. Dandolo (traduttore/curatore), [A.-L. Lavoisier] *Trattato elementare di chimica*, Tomo primo, Dalle stampe di Antonio Zatta e Figli, Venezia 1791, viii + 408 pp + 2 tavv. f.t.; *idem*, Tomo secondo, 1791, viii + 335 pp + 13 tavv. f.t.

[6] Al contrario di Vincenzo Dandolo (Venezia 1758 - Varese 1819), uomo di molte relazioni pubbliche, che seppe fare della traduzione del *Traité* opera di diffusione e di promozione (ed è per questo giustamente noto), gli autori della traduzione napoletana sono di fatto ignoti. L'opera di cui sono stati artefici, seppure degna di encomio, non ha dato loro fama, forse perché programmata con intenti molto più circoscritti di quelli di Dandolo. La traduzione napoletana fu infatti portata a termine dichiaratamente per fornire agli allievi artiglieri del Regno di Napoli un testo moderno dove studiare la chimica. Gli autori erano entrambi collegati al mondo militare. Luigi Parisi era infatti il comandate del Corpo degli Artiglieri, che alcuni anni prima, nel 1787, era stato inviato, insieme ad altri cinque giovani ufficiali, a Parigi e poi a Strasburgo (dove c'era una Scuola di Artiglieria), per aggiornare le sue cognizioni chimiche e tecnologiche. E fu proprio a Strasburgo, alla scuola di Friedrich Ludwig Schurer (1764-1794), che Parisi, si ammaestrò alla nuova chimica lavoisieriana, così che, rientrato a Napoli qualche anno più tardi, divisò di tradurre in italiano l'*opus magnum* di Lavoisier. L'esperto tecnico associato all'impresa fu Gaetano La Pira (Vizzini 1762 - Napoli 1803), insegnante di Chimica del Real Corpo dell'Artiglieria e attivo professionalmente in molti settori chimici e/o tecnologici a fine Settecento, fra i quali quello della porcellana di Capodimonte. La traduzione del *Traité* fu pubblicata in due tempi, il primo volume nel 1791 e il secondo nel 1792. Anche Dandolo pubblicò i due volumi separatamente, ma entrambi nel 1791 [F. Abbri, "Chimici e artiglieri: Lavoisier e la cultura scientifica napoletana", in *Atti del VI Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, a cura di P. Amat di San Filippo, Rend. Accad. Naz. delle Scienze detta dei XL, serie V, XIX (II), 245-258 (1995)].

[7] Raffaele Piria (Scilla 1814 - Torino 1865), dopo gli studi primari e secondari in Calabria, si trasferì a Napoli per iscriversi al Collegio medico-cerusico. Conseguì la laurea in Medicina nel 1837, ma, attratto dalla chimica, si trasferì a Parigi, dove lavorò per due anni nel laboratorio del grande chimico francese Jean-Baptiste-André Dumas (1800-1884) e dove iniziò le ricerche che lo resero famoso, in particolare quelle sulla salicina, un glucoside componente naturale del salice, all'epoca di ostica decifrabilità. Rientrato a Napoli, s'impegnò per un biennio nell'insegnamento privato, poi, nel 1842 si trasferì all'Università di Pisa, dove fu chiamato ad occupare la cattedra di Chimica. Nel 1856 passò all'Università di Torino, sempre sulla cattedra di Chimica, che tenne fino alla morte. Eseguì ricerche memorabili su altri glucosidi e sull'asparagina, dando notevoli contributi, in un momento di grande fervore di studi in tutta Europa, sia alle metodologie d'indagine in chimica organica che allo sviluppo delle teorie delle sostituzioni e dei "tipi". Allevò una eletta schiera di chimici, tanto da essere considerato a giusta ragione il fondatore della scuola italiana di chimica. Partecipò attivamente alle vicende risorgimentali. Fu responsabile della Pubblica istruzione nel governo delle Province Napoletane nei primi mesi dopo l'annessione (1860), fu poi deputato nel primo Parlamento italiano (1861) ed infine senatore del Regno (1862) [Notizie desunte da siti Internet].

un inserimento nei quadri dell'Archiginnasio napoletano. Dopo qualche decennio venne quindi inevitabilmente la crisi e si precipitò verso situazioni paradossali, quali quelle che negli ultimi due decenni che portarono verso l'Unità d'Italia vennero chiamati ad insegnar chimica persone che non avevano specifiche competenze nel settore e, soprattutto, non facevano ricerca sperimentale.[8]

- **Voltaire (1791):** "Oeuvres Completes de M. de Voltaire: La Pucelle d'Orleans (*completo; Tomo 13 delle <<Oeuvres>>* " [Lione:] "A Lyon, Chez J. B. Delamolliers, Impr. Libraire. 1791."

Un vol. in 12°; (11 x 17 cm); Si tratta del Tomo 13 delle "OEUVRES COMPLETES de M. VOLTAIRE", che contiene integralmente il Poema: "La Pucelle d'Orleans" (completo): 383 pp.num., 4 pp.nn., 1 p.b. Col proprio *occhietto.* Rilegatura: Brossura (cartoncino) d'epoca. Di questa Edizione delle "Oeuvres" di Voltaire abbiamo anche il "DICTIONNAIRE PHILOSOPHIQUE", in 12 voll. (Tomi dal 52 al 63).

DELAMOLLIERE 1791 (Tomo 13)

- **Felice Giannattasio (1791):** "Elementi della Geometria Sublime Parte Prima[2]. Le Istituzioni sui Conici. Illustrate dal Rev. Sacerdote D. Felice Giannattasio." [Napoli:] "Napoli MDCCXCI. Presso Filippo Raimondi."

Un vol. in 8°; (21 x 13 cm); [xxiv], 254 pp.num., 2 pp.nn., completo delle X Tavv. incise ripieg. f.t. Legat. in piena pergam. coeva con titoli in oro su tasselli rosso e verde sul dorso. PRIMA EDIZIONE. È un trattato di geometria che si concentra sulla teoria degli spazi e delle figure tridimensionali. Il libro è diviso in tre parti, con la prima che si occupa della geometria euclidea, la seconda che esplora la geometria non euclidea e la terza che tratta della geometria analitica. Il testo è organizzato in modo logico e progressivo, con ogni capitolo che introduce nuovi concetti e teoremi in modo chiaro e dettagliato. Il linguaggio è preciso e tecnico, ma il libro è accessibile anche ai lettori meno esperti di matematica. Il libro, è stato scritto da Felice Giannattasio, un matematico italiano del XVIII secolo, ed è stato pubblicato per la prima volta nel 1791. Elementi della Geometria Sublime, Parte 1 è diventato un testo fondamentale per gli studenti di matematica e per i professionisti del settore, ed èstato ristampato molte volte nel corso dei secoli. Venne stampata solo questa "Prima Parte".

[2] In realtà, venne stampata solo questa "Parte Prima".

ELEMENTI
DELLA
GEOMETRIA SUBLIME
PARTE PRIMA
LE ISTITUZIONI
SUI CONICI

ILLUSTRATE DAL REV. SACERDOTE
D. FELICE GIANNATTASIO.

NAPOLI
MDCCXCI.
Presso Filippo Raimondi.
Con licenza de' Superiori.

e 'l suo secondario sono conjugati fra loro.

Cor. II. E vi son pure due assi tra loro conjugati.

PROP. XIV. TEOR.

I due assi conjugati dell'Ellisse son disuguali fra loro. E 'l maggiore di essi è il massimo diametro, il minore il minimo. Fig.46.

Dim. Part. I. S'è possibile sieno uguali fra loro gli assi conjugati AB, MN dell'Ellisse AMN. Tirata ovunque ad uno di essi la semiordinata RX, il quadrato di essa sarebbe uguale al rettangolo di AR in RB: imperciocchè quello sta a questo, come il quadrato di MN al quadrato di AB (1). Ma il punto X tocca la circonferenza del cerchio, che ha per diametro AB (2). Dunque cotesto circolo si confonderebbe colla proposta Ellisse. Locchè è assurdo.

Part. II. Si descrivano su i diametri AB, ed MN i semicircoli ADB, NFM. Egli è chiaro, che le circonferenze di questi semicerchi non debbano tagliar l'Ellisse. Poichè se una di essi, per esempio ADB tagliasse l'Ellisse in X, ordinata XR sul diametro AB del semicerchio ADB dovrebb'essere il quadrato di RX (3) uguale al rettangolo ARB, e quindi NM^2 uguale ad AB^2, locchè ripugna alla prima parte.

(1) Cor. Prop. VIII.
(2) Prop. 35. El. III.
(3) L'istessa.

Ciò premesso, dal centro C dell'Ellisse si tiri ovunque il semidiametro CFD; sarà sempre CE minore di CD, e maggiore di CF: cioè ogni semidiametro dell'Ellisse sarà minore del semiasse maggiore CB, e maggiore del semiasse minore CM. E quindi il massimo diametro è l'asse maggiore, e 'l minimo n'è il minore, C. B. D.

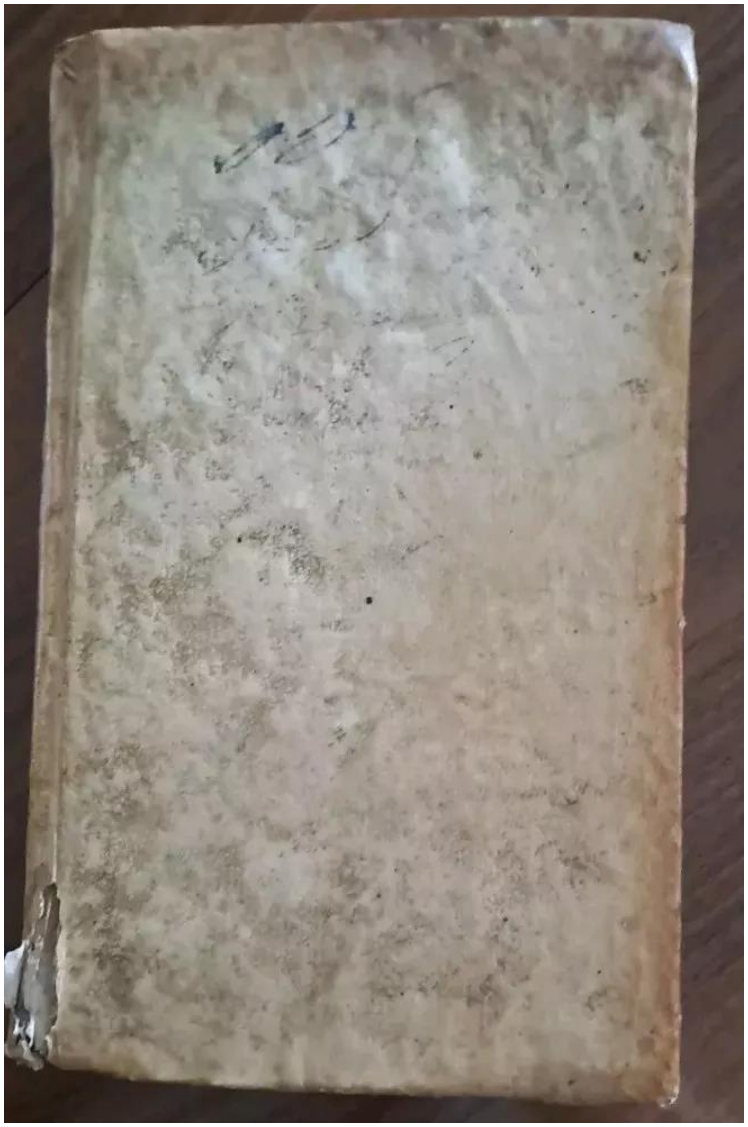
PROP. XV. TEOR.

Nell'Ellisse ABCD *congiunti gli estremi di due diametri conjugati* QF, EG *n'emergerà un parallelogrammo uguale alla metà del rettangolo degli assi conjugati* AC, BD. Fig.47

Dim. Essendo i semidiametri QH, ed HE respettivamente uguali ad HF, ed HG, e l'angolo QHE uguale ad FHG, sarà (1) QE uguale ad FG, e l'angolo GFQ uguale ad FQE: dunque le due QE, e GF saranno eziandio tra se parallele (2), e la figura QEFG sarà un parallelogrammo.

Dagli estremi A, e B del semiasse maggiore HA e del minore HB, e dagli altri Q ed E de' semidiametri conjugati HQ, HE si tirino le tangenti AL, BL, QM, EM, che si unisca fra loro, come ne appare nella Fig.43.

(1) Prop. 4. El. I.
(2) Prop. 28. El. I.



Autore principale	Giannattasio, Felice
Titolo	Elementi della geometria sublime parte prima le istituzioni su i conici illustrate dal rev. sacerdote d. Felice Giannattasio
Pubblicazione	Napoli : presso Filippo Raimondi, 1791
Descrizione fisica	XXIV, 254, [2] p., [9] c. di tav. ripieg. : ill. ; 8°
Note generali	Presumibilmente pubblicata soltanto la parte prima. Cfr. BLC-to 1975, v. 124, p. 151 Fregio xil. sul front Cors. ; rom Segn.: a^8 b^4 A-Q^8 Testatina xil. a c. A1r Ill. calcogr.
Impronta	o-to a.ti I.z. (1ve (3) 1791 (R)
Nomi	**[Autore]**Giannattasio, Felice **[Editore]**Raimondi, Filippo
Luogo normalizzato	IT Napoli
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\BA1E\008155

Biblioteche
Biblioteca Nazionale Sagarriga Visconti Volpi - Bari (BA) - +39 0802173111 - bn-ba@cultura.gov.it
Biblioteca Centralizzata di Ateneo - Benevento (BN) - +39 0824 305501-5216-5219-5228-5770-5771 - biblioteca@unisannio.it [consistenza] v. 1, 1 esemplare
Biblioteca Storica diocesana - Capua (CE) - +39 0823.969428 - direzione@idscdicapua.it
Biblioteca statale del Monumento nazionale di Montecassino - Cassino (FR) - +39 0776312258 - bmn-mnc@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare

Felice Giannattasio
(1759-1849)
Nato da Donato e Angela Garzilli fu sacerdote, filosofo e matematico. Occupò un posto di prim'ordine nella Napoli illuministica dove frequentò l'Ignarra, e il Conforti, come lui giansenista per gli ideali di riforma dello Stato. Fu allievo di Luca Giordano con cui approfondì vari problemi di geometria, sostituendolo poi nella sua scuola. Ebbe modo di operare, sia all'Università che in una scuola privata che gli dava maggiore libertà, dove portò l'esperienza dei suoi viaggi in tutta Italia e della sua amicizia col naturalista francese Daniel Daubenton, e dove, insieme al Fregola, dette inizio ad un'ampia azione di diffusione della conoscenza di Newton con la spiegazione dell'opera fondamentale della fisica classica *Philosophiae naturalis principia mathematica* sia nella metodologia, che nella descrizione della grande macchina del mondo. Legato agli approfondimenti da lui condotti su Newton, nacque il suo studio sulle *Sezioni coniche*, che "indaga la cagione del mirabile fenomeno delle curve della natura, le orbite delle comete e le ellittiche traettorie", e che fu scritto "a pro' de' giovinetti".
Occupò la cattedra di matematica al Collegio militare di Napoli e quella di Astronomia e di Sintesi sublime all'Università di cui fu pure rettore. Prima della rivoluzione pubblicò *Riflessioni sulla quadratura dell'iperbole* e un *Trattato sulle Sezioni coniche* (1791) e dei libri a servizio della sua scuola: *Opuscoli di nostra scuola* e *Tactionum per la soluzione di problemi*. Contribuì alla pubblicazione delle opere del matematico Michele Forte seguendo una via diversa da quella percorsa da Antonio Fontana, quella dell'Analisi elementare.
Aveva quaranta anni quando Napoli visse l'esperienza rivoluzionaria, durante la quale subì i danni del sospetto e dell'isolamento vedendo anche la chiusura della sua scuola.
Ebbe i maggiori impegni nel periodo napoleonico quando fu professore al Liceo del Salvatore (1806) ed ebbe la cattedra di "Astronomia e di Sintesi sublime" (1812) e quella di "Meccanica celeste"

Un sonetto a lui dedicato da Carmine Troisi

Il matematico
Felice Giannattasio, figlio mio,
era un valore nelle scienze esatte,
e, al tempo stesso, un ministro di Dio,
d'indole poi tutta miele e latte;

semplice e schietto inoltre, come un rio
che serpeggiando vada tra le fratte,
di cui, pur fioco essendo il mormorio,
ogni seme feconda in cui s'imbatte.

Era anche un uom di spirito e frugale,
sì che spesso un bel cavolo fumava
sul suo rude ma candido mensale,

un cavolo che lui stesso comprava,

condendol poi con dell'olio e sale,
appunto come, al secol d'òr, s'usava.

[Una copia della Terza Edizione, stampata a Napoli nel 1817, offerta a 90 € dalla Libreria Antiquaria Gozzini di Firenze.]

[Una copia della Quinta Edizione, stampata ancora a Napoli nel 1821, offerta a 60 € dalla Libreria Gullà di Roma.]

- **C. F. Delamarche (1791):** "Les Usages de la Sphere, et des Globes Celeste et Terrestre, Selon les Hypotheses de Ptolemée & de Copernic, precedes d'un Abregé analytique sur leur origine, sur les differens Systemes du Monde, & de la Description de la Sphere Armillaire. Denombrement des Constellations Anciennes & Modernes, avec l'ascension droite & la declinaison des principals etoiles reduites pour l'année 1790, suivant l'Atlas de Flamstéed, corrigé & augmenté de plus de douze cents etoiles. Description & Usages de la Geo-cyclique; Analyse Historique & Geographique des quatre Parties du Monde, suivie d'un Precis sur l'invention & la perfection des Cartes Geographiques, &c. &c. Par C. F. Delamarche, Geographe." [Parigi:] "A Paris, Rue du Foin Saint-Jacques, au College de M^{e} Gervais. Année 1791."

In 8° (2 x 12.5 cm); 2 cc.nn., 331 pp.num., 1 p.nn. (per gli *errata*), completo di tutte le 7 Tavv. incise previste: la I^{a}, ripieg. a fronte di pag. 44, la 2^{a} a fronte di pag. 75, la 3^{a} a fronte di pag. 148, la 4^{a}, ripieg. a fronte di pag. 162, le ultime 3, di cui 2 ripieg., alla fine del volume. Legat. in piena pelle coeva con titoli in oro su tassello rosso al dorso. PRIMA EDIZIONE. Nessun esemplare nelle Biblioteche Pubbliche Italiane. Una 2^{a} Ediz. venne stampata ancora a Parigi nel 1794-1795.

LES USAGES DE LA SPHÈRE, ET DES GLOBES CÉLESTE ET TERRESTRE,

Selon les Hypothèses de PTOLÉMÉE & de COPERNIC, précédés d'un Abrégé analytique sur leur origine, sur les différens Systêmes du Monde, & de la Description de la Sphère Armillaire.

Dénombrement des Constellations Anciennes & Modernes, avec l'ascension droite & la déclinaison des principales étoiles réduites pour l'année 1790, suivant l'Atlas de Flamsteed, corrigé & augmenté de plus de douze cents étoiles. Description & Usages de la Géo-cyclique; Analyse Historique & Géographique des quatre Parties du Monde, suivie d'un Précis sur l'invention & la perfection des Cartes Géographiques, &c. &c.

Par C. F. DELAMARCHE, Géographe.

A PARIS,

Rue du Foin Saint-Jacques, au Collége de Mr Gervais.

ANNÉE 1791.

long jour n'eſt que de 12 heures, & qu'à mesu
qu'on avance vers les cercles polaires, les jo
augmentent d'une demi-heure par climat; d
il réſulte qu'aux cercles polaires les plus é
jours ſont de 24 heures. Depuis ces cercle
augmentent, non plus d'une demi-heure, m
d'un mois entier par climat juſqu'aux pôles, o
jour eſt de ſix mois, ſans y comprendre le cr
cule & l'aurore, parce que, depuis chacun
cercles polaires juſqu'aux pôles, il y a ſucc
de mois.

Climats de demi-heure.

Climats de mois.

On en compte 60 en tout; 30 depuis l'équa
juſqu'au pôle arctique, & 30 depuis l'équa
juſqu'au pôle antarctique, on les marque ſu
des côtés du méridien de la Sphère.

Les climats de demi-heure vont toujour
diminuant de largeur, à cauſe de l'oblique
tropique, occaſionnée par l'élévation du p
car plus le pôle eſt élevé, plus la portion
tropique voiſin devient oblique & grand
l'horizon: or les tropiques déterminant le
grand jour des climats, le jour eſt d'autan
grand, que la portion du tropique élev
l'horizon eſt plus grande, & que le pôle
eſt plus élevé; & comme plus on approch
cercles polaires, plus la portion du tro
élevé ſur l'horizon devient grande, auſſi bien
l'élévation du pôle, il s'enſuit que plus on
vers les cercles polaires, plus l'eſpace où la

doit diminuer de largeur, pour faire la différence d'une demi-heure dans le plus long jour.

Les climats de mois, au contraire, vont toujours en s'élargiſſant, à cauſe de la progreſſion du Soleil dans l'écliptique. Le tropique eſt pour les climats de mois le milieu de leur plus long jour. En effet, le tropique étant tout entier au-deſſus de l'horizon, le Soleil doit faire un certain nombre de révolutions ſur le plan de l'écliptique coupé par l'horizon, pour monter juſqu'au tropique, & il doit faire enſuite le même nombre de révolutions en deſcendant dans l'écliptique, depuis le tropique juſqu'à un autre degré de l'écliptique coupé par le même plan de l'horizon (1).

2°. L'ÉCLIPTIQUE (2) eſt un grand cercle incliné à l'équateur de 23°, 28′, que le Soleil ſemble parcourir dans l'eſpace de 365 jours $\frac{1}{4}$.

(1) Soit pris pour exemple le troiſième climat de mois. Le Soleil fait 45 révolutions en montant & 45 en deſcendant, ce qui fait 90 révolutions, ou trois mois de jour continuel. Le tropique étant le milieu du plus grand jour pour ces climats, il s'enſuit que la meſure de la progreſſion du Soleil dans l'écliptique, eſt la meſure des climats de mois; comme le Soleil décline plus ſenſiblement vers l'équateur que vers les tropiques, les derniers climats de mois doivent avoir plus de largeur que les premiers, à proportion de la progreſſion du Soleil dans l'écliptique.

(2) Ἔκλειψις, défaillance, ἐκλείπω, *deficio*.

Ce cercle eſt ainſi nommé, parce que la Lune eſt toujours dans l'écliptique, à très-peu près, lorſqu'il y a éclipſe de Lune ou de Soleil.

l'ignorance & le préjugé, semble n'avoir prévalu
que par la force de la vérité. Détruit sous le règne
de la philosophie Péripatéticienne, Copernic
rétablit heureusement vers le milieu du seizième
siécle. Cet astronome, aussi instruit que
replace le Soleil immobile au centre du monde,
lui donne un mouvement de rotation sur
même. La Terre tourne en vingt-quatre heures
autour de son axe, & décrit en même temps
cercle autour du Soleil, dans l'espace d'une année.
Se rapprochant ainsi de la simplicité que le
teur emploie dans ses moyens, il explique
phénomènes avec une vérité reconnue par
observations, & avec beaucoup moins de
sitions que Ptolémée, beaucoup mieux entendu
tous ceux qui l'ont précédé.

Dans ce systême, non-seulement la Terre,
encore toutes les planètes, excepté la Lune,
fait sa révolution en 27 j., 7 h., 43 m., se meuvent
pour la plupart, sur leur propre centre, &
nent autour du Soleil par des mouvemens différens
qui leur sont propres; savoir, Mercure, qui
plus proche du Soleil, en 87 j., 23 h., 14
21 sec.; Vénus en 224 j., 16 h., 39 min.,
la Terre, considérée comme planète, en
5 h., 48 m., 45 sec.; Mars en 686 j.,
18 m., 27 s.; Jupiter en 11 ans, 315 j.,
36 m.; ou plus exactement, pour le temps
en 4330 j., 8 h., 58 m., 27 s.; Saturne, qui

plus éloigné du Soleil, après Herschel, en 29 ans,
164 j., 7 h., 21 m., 50 secondes.

Ce mouvement annuel de la Terre nous donne
la diversité des saisons, mais elle en a un autre
particulier sur ses pôles, en vingt-quatre heures,
c'est le mouvement diurne qui nous procure le
jour & la nuit; par ce second mouvement de la
Terre & la constante inclinaison de son axe,
Copernic rend facilement raison de la vicissitude
des saisons & de l'inégalité des jours dans la
sphère oblique, comme aussi de la station & de la
rétrogradation des planètes.

En admettant ce systême, le mouvement du
Soleil n'est qu'apparent, & il faut s'accoutumer à
concevoir que, quand nous disons que le Soleil
est dans un signe, c'est la Terre qui est dans un
autre diamétralement opposé; que, quand le
Soleil nous paroit avoir une déclinaison septentrionale,
c'est réellement la Terre qui en a une
méridionale; que, le soleil nous paroissant tourner
d'orient en occident, c'est la Terre qui tourne
d'occident en orient (1).

Ce systême, il est vrai, semble contrarier nos
sens, mais il est, à tous égards, préférable à celui

(1) Une des preuves du mouvement de la Terre se tire de
l'aberration dans les positions des étoiles fixes; c'est un
petit déplacement apparent qui est causé par le mouvement
de la Terre, combiné avec la propagation de la lumière, qui
emploie plus de 8 minutes à venir du Soleil à la Terre.

» autre ; en un mot, de satisfaire, à l'aide d'u
» sphère ou d'un globe, à toutes les questio
» qui regardent la disposition des lieux, d
» entr'eux sur le globe, qu'à l'égard du Sol
» & de tout le ciel. »

En vain quelques novateurs ont voulu élever
trophées de leurs inventions nouvelles sur
débris de *ces vieilles machines*, notre réponse
dans la solution claire & précise de tous les
blémes possibles, contenus en grande partie
l'ouvrage que nous présentons.

§ IV.

De la machine Géo-cyclique.

Acad. des Inſc. t. X. Mém. p. 23.

M. l'abbé de Canaye, dans ses recherche
Anaximandre, observe que ce philosophe
moyen d'une figure détaillée par Plutarque,
voit facilement expliquer toutes les opéra
du Soleil, son lever, son coucher, ses dé
il n'avoit besoin, pour ces dernières, que de
de tems en tems l'espèce de bouche qui
soit le feu, dont cet astre est composé,
présentant successivement les différens p
l'orbite, dans laquelle il enchâssoit le Sole
diverses parties de la Terre, il leur distribu
à-tour la lumière & les ténèbres.

Plutarch. Placit. Philoſ. lib. 2, cap. 20.

N'y auroit-il pas lieu de présumer qu

Ferguson, astronome anglois, sur le plan de cette figure, imagina, en 1700, une sphère à lanterne, dont il donne le détail dans son astronomie? Cette machine, dont plusieurs savans revendiquent l'idée de l'exécution, fut réellement exécutée, en 1773, par M. Fortin, ingénieur mécanicien du roi, pour les *Globes* & *Sphères*.

La Géo-cyclique (1) démontre, avec autant de simplicité que de clarté, les révolutions apparentes du Soleil, la succession des saisons, les inégalités des jours & des nuits, &c. Nous en donnons la description & les usages.

Cette même machine a été copiée, ou plutôt compliquée, par M. l'abbé ******, professeur en l'université de Paris, qui, sans être, de son aveu, ni astronome, ni géomètre, ni géographe, s'en est proclamé l'inventeur. C'est au moins le cas d'appliquer les paroles de Thalès, rapportées par Apulée : *Satis, inquit Thales sapiens, fuerit mihi mercedis, si id quod à me didicisti cum proferre ad quospiam cœperis, tibi non adsciveris, sed ejus inventi me potius quàm alium repertorem prædicaveris.* Récompense frivole pour les ames communes, mais qui prouve bien la vérité de cette réflexion de Tacite : *Sapientibus cupido gloriæ novissima exuitur.*

Journal Génér. de France, an 1784.

Apul. Flo. tid. p. 361.

Acad. des Inſc. t. X, Mém. p. 10.

Tacit. de Helv. Priſc.

(1) Elle se trouve chez le successeur de MM. Fortin & Robert de Vaugondy, rue du Foin Saint-Jacques, au collége de Mᵉ Gervais.

AVERTISSEMENT.

EN présentant cet ouvrage, ou plutôt cette collection au Public, je suis loin de prétendre au titre honorable d'auteur; je sais trop bien quels sont les talens requis pour l'obtenir, & je soupçonne ce qu'il en doit coûter, à tous égards, pour se le procurer.

Mon unique intention a donc été de recueillir des parties éparses, d'en former un ensemble méthodique, & de faciliter, par forme d'amusement même, l'étude de l'Astronomie & de la Géographie.

Je n'ignorois pas qu'une Sphère, ou un Globe, est un instrument inutile entre les mains de quiconque n'en connoît pas les usages. Plusieurs personnes curieuses & instruites desiroient depuis long-tems qu'une explication, aisée & la plus simple possible, vint à l'aide de l'instrument; j'ai cru devoir répondre enfin à un desir aussi juste, & prouver, par cet essai, que je cherche au moins à mériter la confiance que l'on veut bien m'accorder.

Je ne ferai pas valoir, comme dans un Prospectus, l'utilité de l'ouvrage; je prie seulement le Lecteur de favoriser l'intention qui l'a fait entreprendre & exécuter. En un mot, sa satisfaction, son instruction même & ses bons avis, pour faire mieux, sont la récompense la plus flatteuse que je puisse attendre de mon travail.

LES USAGES DE LA SPHÈRE, DES GLOBES

GÉLESTE ET TERRESTRE,

Suivant les Hypothèses de Ptolémée & de Copernic, précédés d'un Abrégé analytique sur l'origine de la Sphère & des Globes, & sur les différens systêmes du Monde, suivis de l'explication & de l'usage de la Machine nommée Géo-cyclique, &c. &c.

CHAPITRE PREMIER.

§ Ier.

De l'origine de la Sphère.

L'ORIGINE de la Sphère semble se perdre dans l'obscurité des tems, & se cacher sous le voile de la fable.

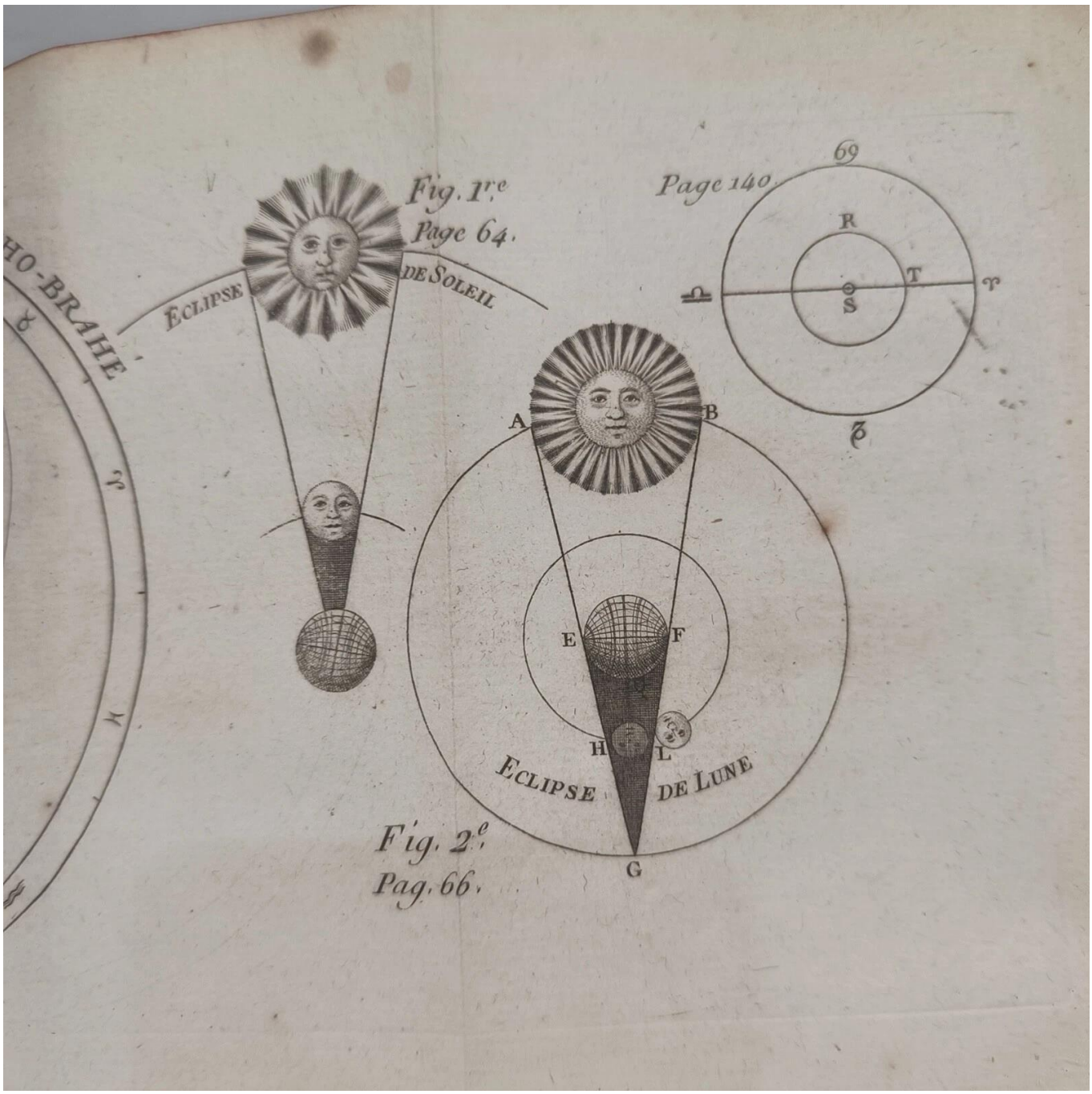
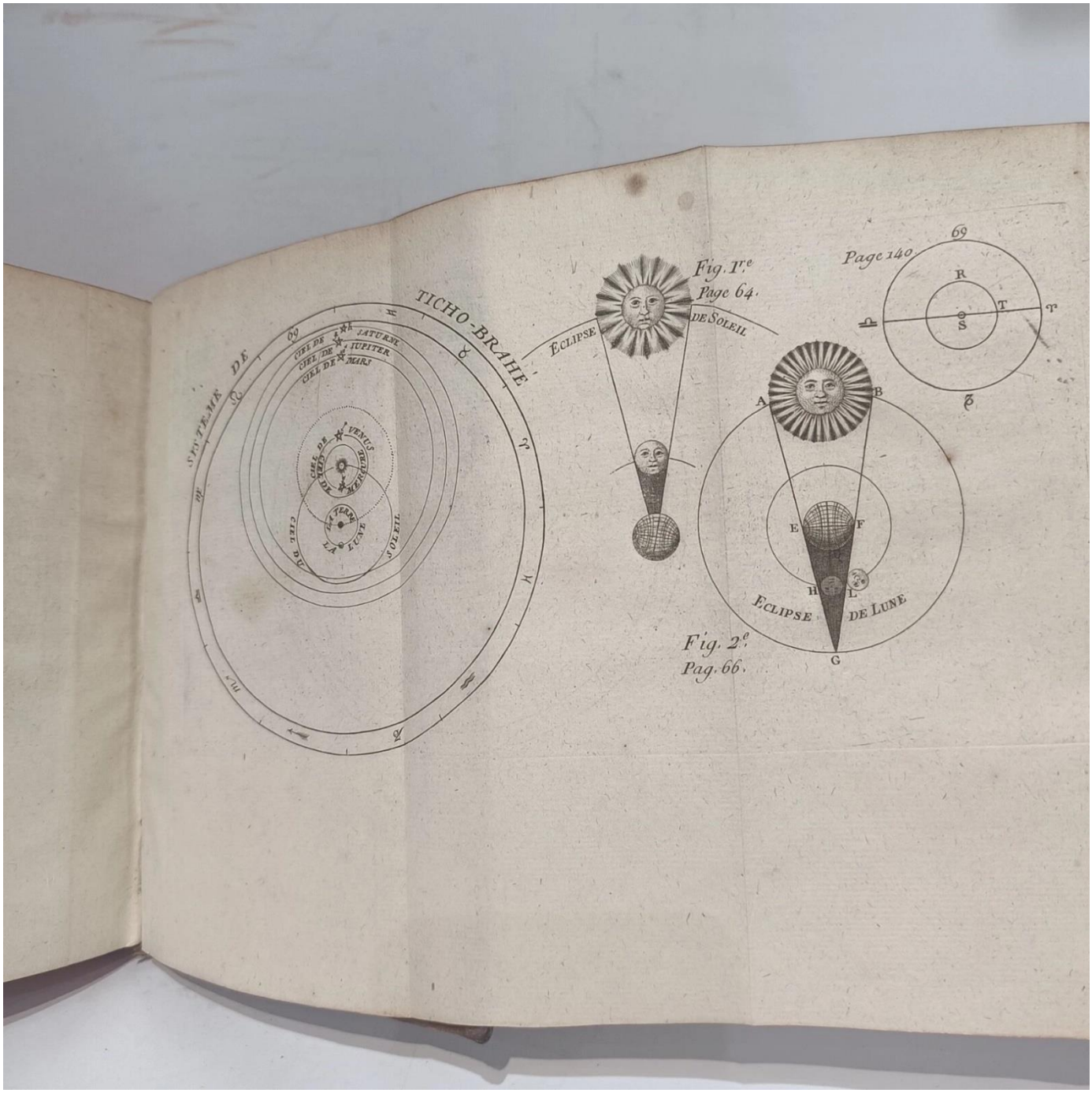
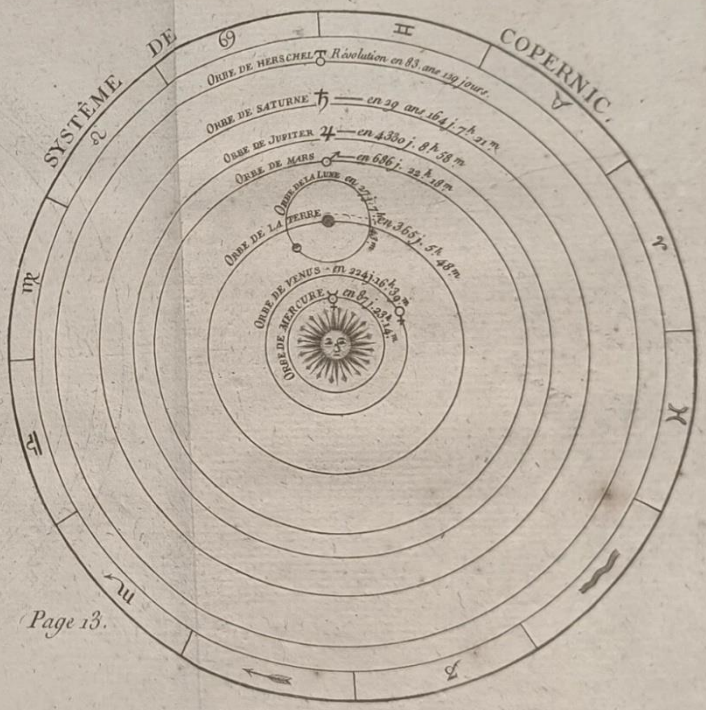

HO-BRAHE
Fig. 1re
Page 64.
ECLIPSE
DE SOLEIL
69
Page 140.
R
T
S
A
B
E
F
H
L
G
ECLIPSE DE LUNE

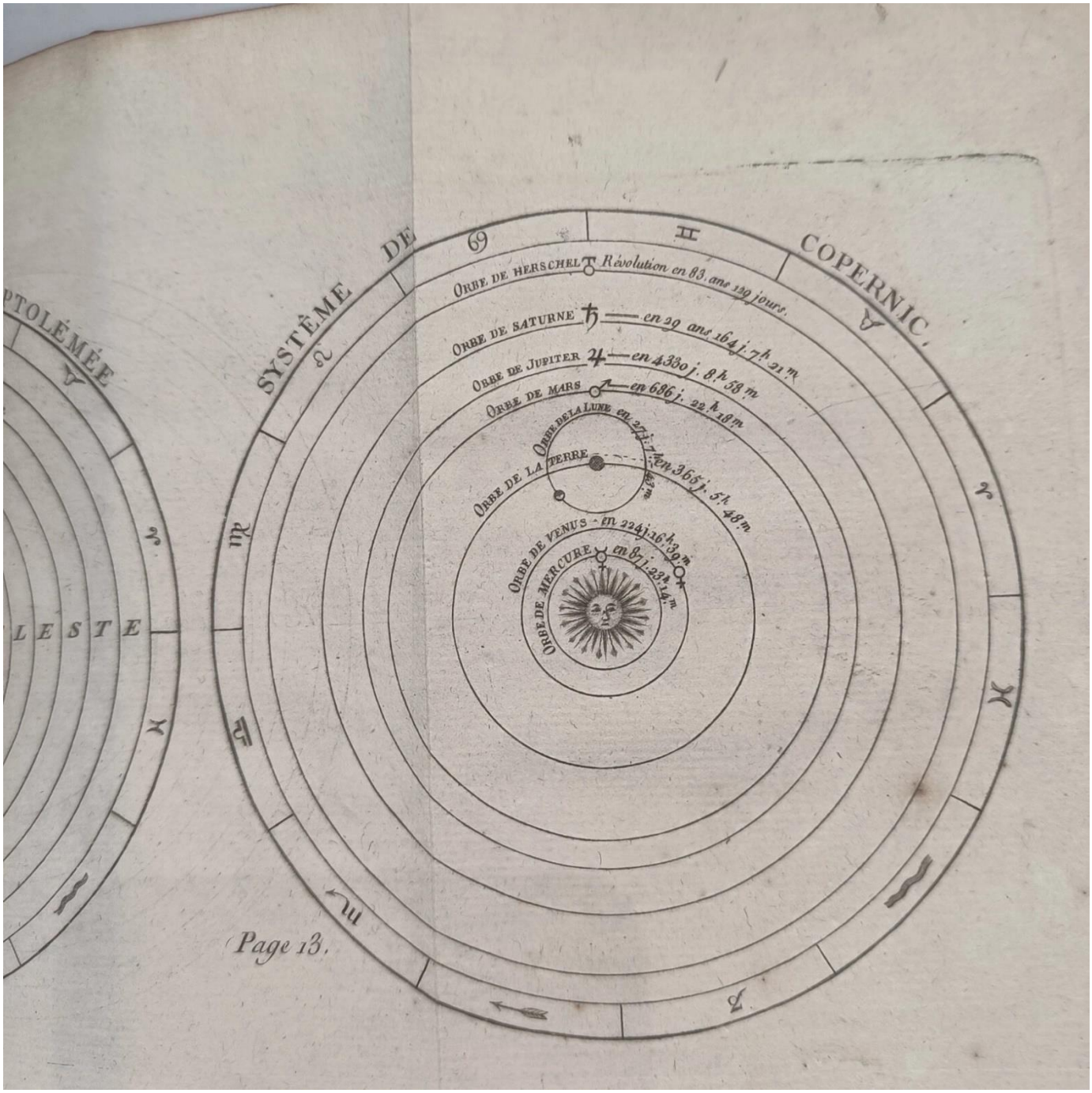
Fig. 2e.
Pag. 66.


SYSTEME DE TICHO-BRAHE
CIEL DE SATURNE
CIEL DE JUPITER
CIEL DE MARS
CIEL DE VENUS
CIEL DE MERCURE
LA TERRE
LA LUNE
LE SOLEIL
ECLIPSE DE SOLEIL
Fig. 1re
Page 64.
Page 140
69
R
T
S
A
B
E
F
H
L
G
ECLIPSE DE LUNE
Fig. 2e
Pag. 66.

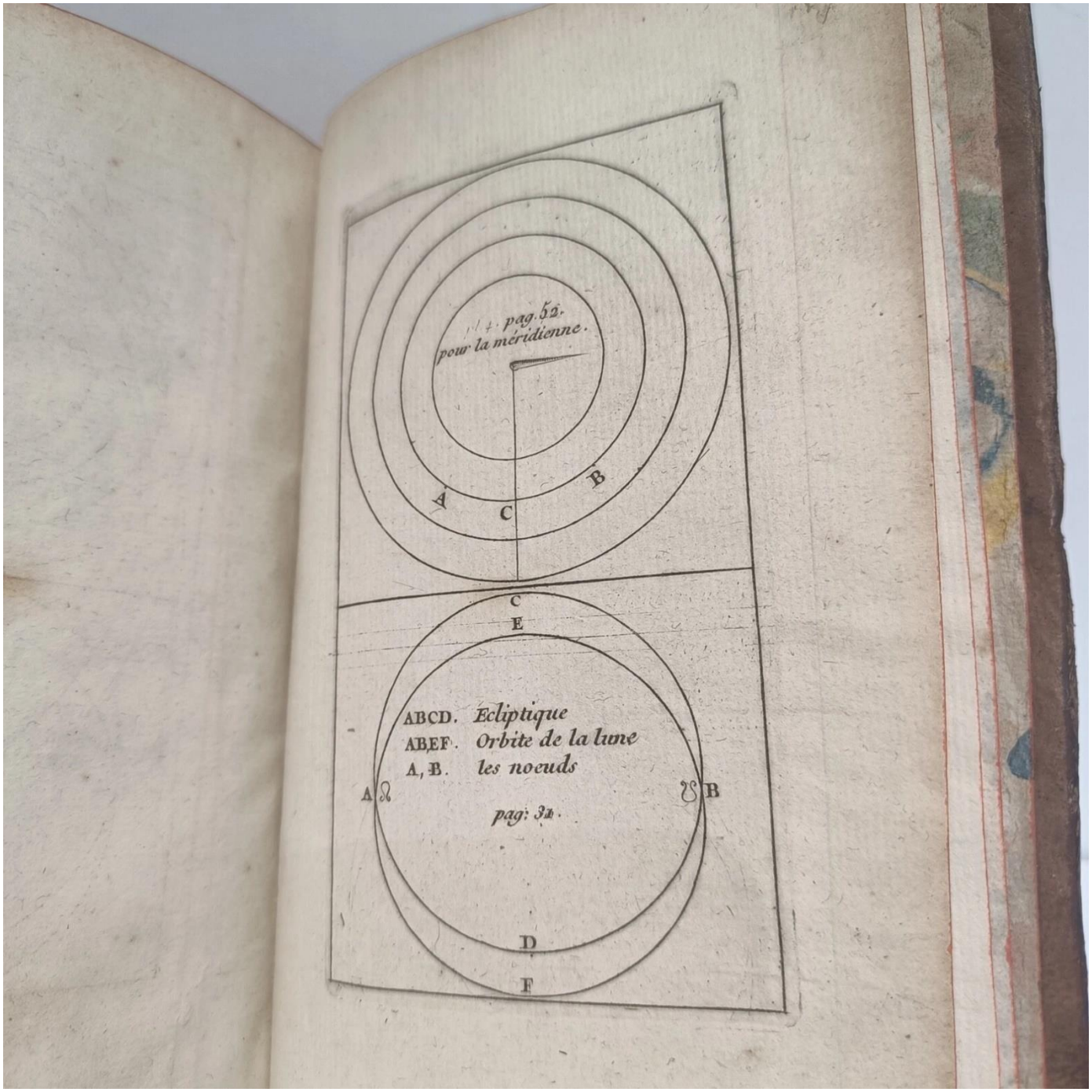
Page 12.



Page 13.


PTOLÉMÉE
LESTE
SYSTÊME DE COPERNIC.
ORBE DE HERSCHEL ♅ Révolution en 83. ans 129 jours.
ORBE DE SATURNE ♄ en 29 ans 164 j. 7h. 21 m
ORBE DE JUPITER ♃ en 4330 j. 8h. 58 m
ORBE DE MARS ♂ en 686 j. 22 h. 18 m
ORBE DE LA LUNE en 27 j. 7 h. 43 m
ORBE DE LA TERRE ☉ en 365 j. 5 h. 48 m
ORBE DE VENUS ♀ en 224 j. 16 h. 39 m
ORBE DE MERCURE ☿ en 87 j. 23 h. 14 m

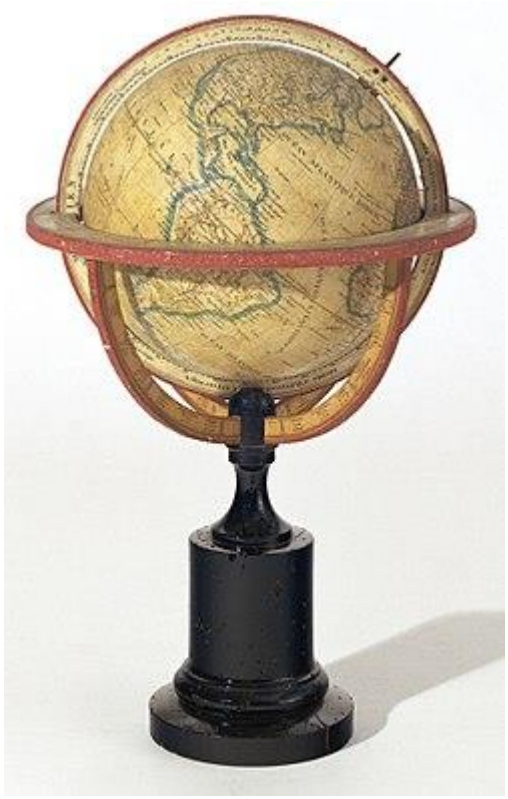
Page 13.



[Una copia venduta all'Asta Finarte nel 2022 a 243 €]

Charles François Delamarche

Carte générale de l'Asie divisée en ses principaux états, Delamarche, 1818.

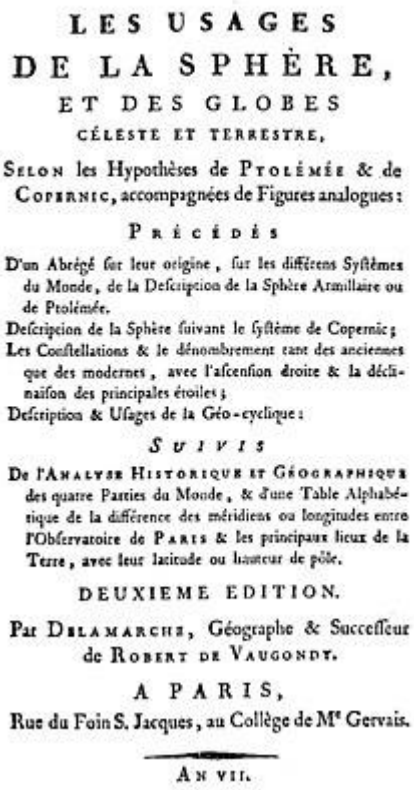


Globo terrestre realizzato dalla Maison Delamarche, conservato al Museo Galileo di Firenze.

Charles François Delamarche (1740 – 1817) è stato un geografo e cartografo francese. Fu uno dei più importanti geografi e cartografi francesi della seconda metà del Settecento. Successore di Nicolas Sanson (1600-1667), Robert de Vaugondy (1686-1766) e Rigobert Bonne (1727-1794), ne ristampò gli atlanti. Si dedicò all'insegnamento della geografia. Tra le sue opere, oltre alle carte e ai globi, va ricordato un trattato sull'uso della sfera, dei globi celesti e dei terrestri (*Traité de la sphère et de l'usage des globes*, 1790), in cui egli illustra, oltre al sistema tolemaico, anche quello copernicano, enumerando inoltre tutte le costellazioni antiche e moderne.
Suo figlio Félix (XVIII secolo - prima metà XIX secolo) ne continuò l'opera.

Stemma della Maison Delamarche su un globo terrestre.

Opere
***Usages de la sphère, et des globes celeste et terrestre, selon les hypothèses de Ptolèmée et de Copernic*,**

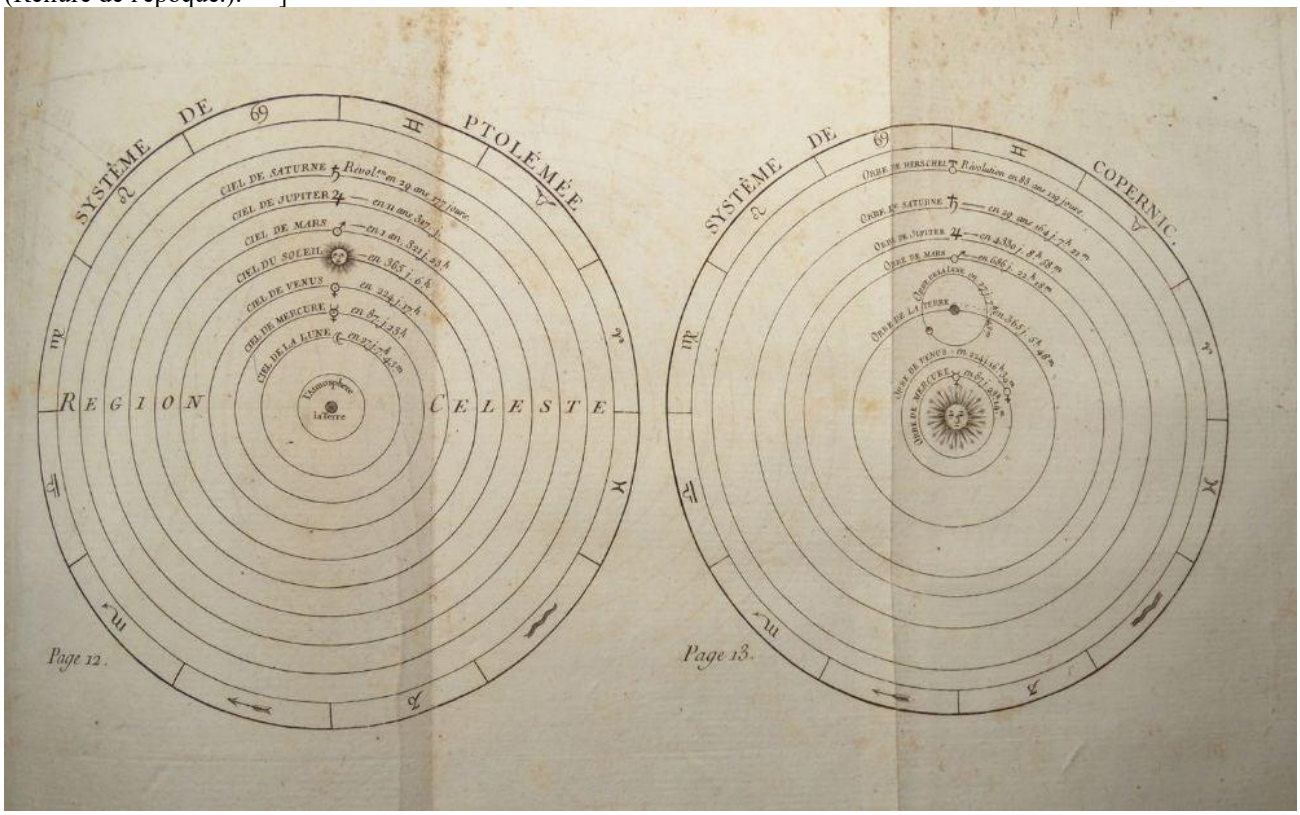

LES USAGES
DE LA SPHÈRE,
ET DES GLOBES
CÉLESTE ET TERRESTRE,
Selon les Hypothèses de Ptolémée & de Copernic, accompagnées de Figures analogues :
Précédés
D'un Abrégé sur leur origine, sur les différens Systèmes du Monde, de la Description de la Sphère Armillaire ou de Ptolémée.
Description de la Sphère suivant le Système de Copernic ;
Les Constellations & le dénombrement tant des anciennes que des modernes, avec l'ascension droite & la déclinaison des principales étoiles ;
Description & Usages de la Géo-cyclique :
Suivis
De l'Analyse Historique et Géographique des quatre Parties du Monde, & d'une Table Alphabétique de la différence des méridiens ou longitudes entre l'Observatoire de Paris & les principaux lieux de la Terre, avec leur latitude ou hauteur de pôle.
DEUXIEME EDITION.
Par Delamarche, Géographe & Successeur de Robert de Vaugondy.
A PARIS,
Rue du Foin S. Jacques, au Collège de Mr Gervais.
An VII.

Usages de la sphère, et des globes celeste et terrestre, selon les hypothèses de Ptolèmée et de Copernic, 1794

[Un esemplare dell'Ediz. Del 1821 venduta all'Asta da Christie's a 325 £ nel 2008.]

[Una copia della nostra stessa Prima Edizione, del 1791, offerta a 306 € da **Hugues de Latude**, Villefranche de Lauragais, Francia: << In-8 de (4), 331, (1) pp., 7 planches h.-t. Basane marbrée, dos à nerfs orné, tranches mouchetées. (Reliure de l'époque.). Première édition. Précédé "d'un abrégé analytique sur leur origine, sur les différens systèmes du monde, & de la description de la sphère armillaire; dénombrement des constellations anciennes & modernes, avec l'ascension droite & la déclinaison des principales étoiles réduites pour l'année 1790, suivant l'Atlas de Flamsteed, corrigé & augmenté de plus de douze cents étoiles; description & usages de la géo-cyclique; analyse historique & géographique des quatre parties du monde, suivie d'un précis sur l'invention & la perfection des cartes géographiques." L'ouvrage a connu plusieurs édition au XIXe siècle. Cette première édition est rare. Elle est illustrée par 7 planches h.-t. dont 3 dépliantes et une carte dépliante. Papier bruni, traces de vers dans la marge intérieure de quelques feuillets, dos usé avec un manque de cuir sur le bas du

dos, fente aux charnières. In-8 de (4), 331, (1) pp., 7 planches h.-t. Basane marbrée, dos à nerfs orné, tranches mouchetées. (Reliure de l'époque.). >>]



LES USAGES DE LA SPHÈRE, ET DES GLOBES CÉLESTE ET TERRESTRE,

Selon les Hypothèses de PTOLÉMÉE & de COPERNIC, précédés d'un Abrégé analytique sur leur origine, sur les différens Systêmes du Monde, & de la Description de la Sphère Armillaire.

Dénombrement des Constellations Anciennes & Modernes, avec l'ascension droite & la déclinaison des principales étoiles réduites pour l'année 1790, suivant l'Atlas de Flamsteed, corrigé & augmenté de plus de douze cents étoiles. Description & Usages de la Géo-cyclique; Analyse Historique & Géographique des quatre Parties du Monde, suivie d'un Précis sur l'invention & la perfection des Cartes Géographiques, &c. &c.

Par C. F. DELAMARCHE, Géographe.

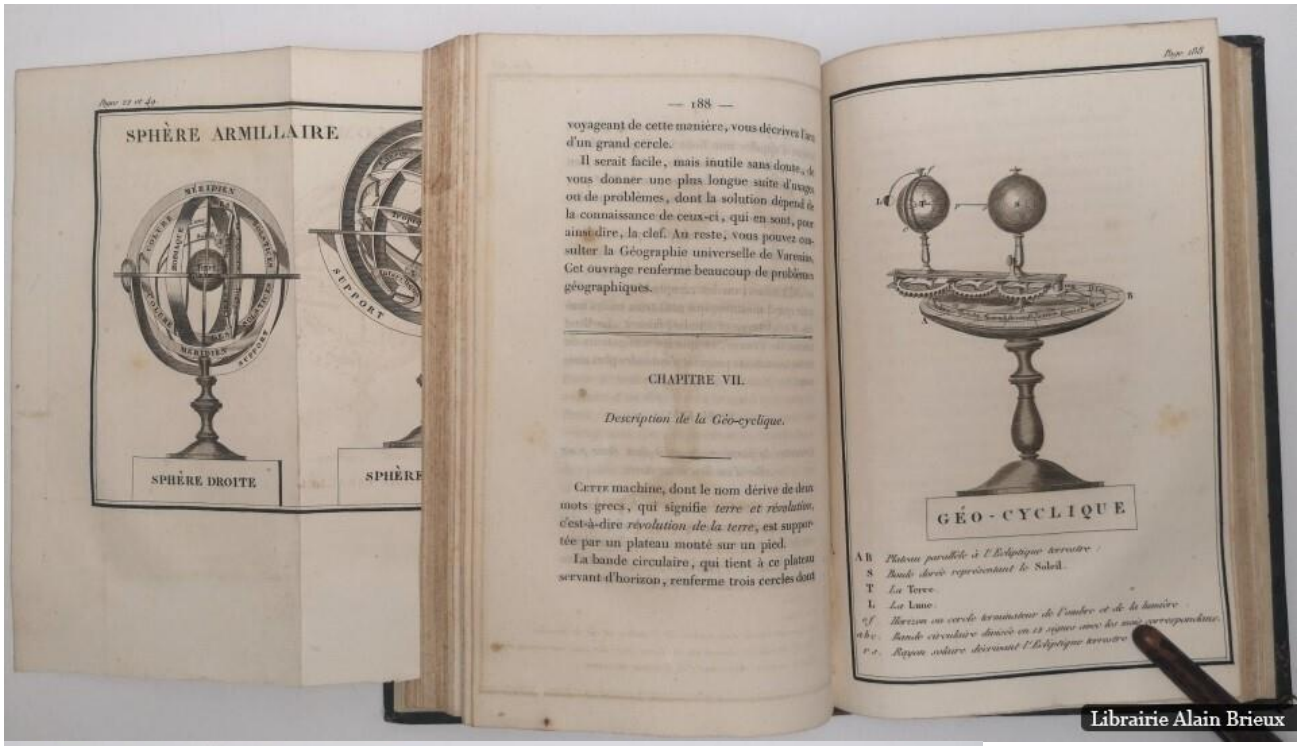
A PARIS,

Rue du Foin Saint-Jacques, au Collége de Mr Gervais.

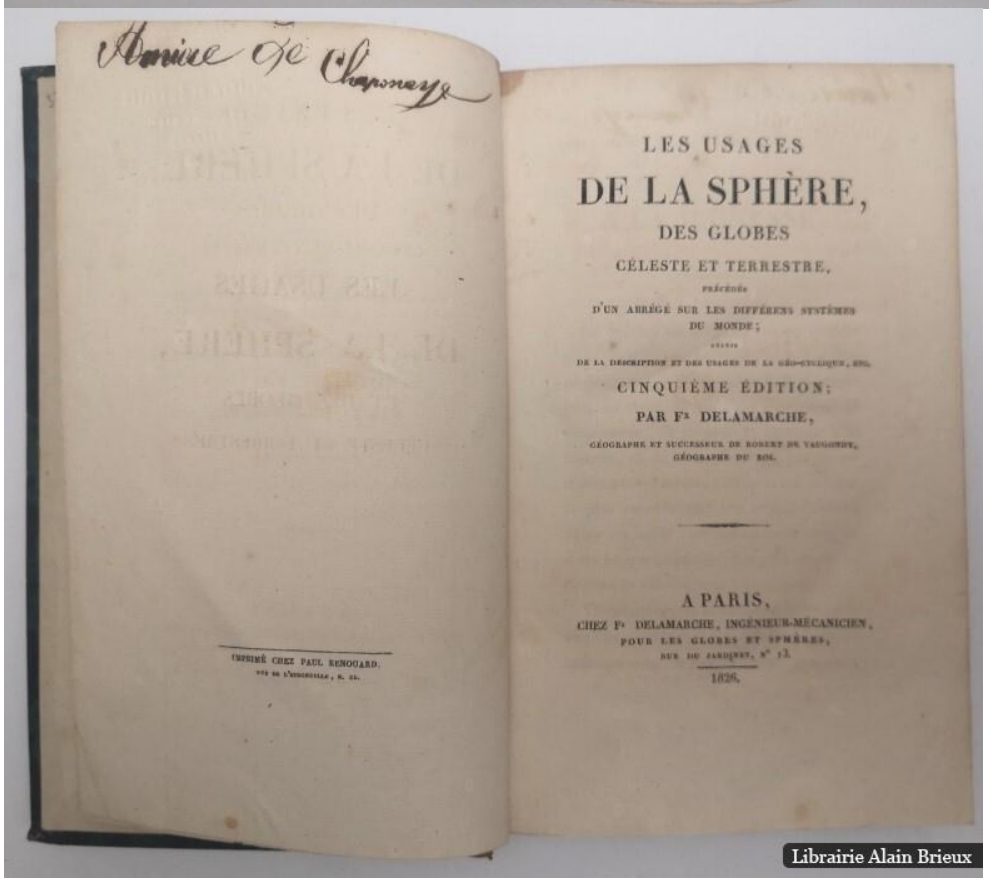
ANNÉE 1791.

[Un esemplare della Seconda Edizione (AN VII- 1798) offerta a 720 € da **Antiquariat Liber Antiqua**, Krems an der Donau, Austria: << *Brossura. Seconda edizione. 584 pagine, di cui le pagine da 565 a 584 sono tavole. Copertina rigida con rilegatura economica. Rilegatura blu economica (da qui l'edizione economica), piccolo adesivo di biblioteca poco visibile all'apertura, pagine mal rifilate, con orecchie, pagine leggermente ingiallite e macchiate - per il resto pulite, alcuni fori di tarlo, parte mancante tra le pagine 188/189 e le pagine 576/577 (probabilmente una pagina mancante perché il bordo è mal rifilato e ancora incollato alle pagine 576/577), pagine 211-222: nastro strappato, quindi allentato, alcune pagine pieghettate sul dorso, pagine 339-350 anche staccate (appese solo al nastro), condizioni piuttosto mediocri. Charles-François Delamarche (1740-1817) è stato un geografo e cartografo francese. "Carta generale dell'Asia divisa nei suoi stati principali", Delamarche, 1818. Uno dei più importanti geografi e cartografi francesi della seconda metà del XVIII secolo. Fu il successore di Nicolas Sanson (1600-1667), Robert de Vaugondy (1686-1766) e Rigobert Bonne (1727-1794), di cui ristampò gli atlanti. Insegnò anche geografia. Oltre a mappe e globi, le sue opere includono un trattato sull'uso del globo e dei globi celesti e terrestri. Nel trattato, illustra sia il sistema tolemaico che quello copernicano ed elenca tutte le costellazioni antiche e moderne. Suo figlio, Félix Delamarche (XVIII secolo - prima metà del XIX secolo), ne continuò l'opera. (fonte: Wik.) Lingua: francese*. >>]

[Una copia dell'Ediz. del 1826 offerta a 180 € dalla **Librairie Alain Brieux**, Paris, Francia: << *Couverture rigide. Condizione: Bon. VI-224-[4]-IV-104 pp., 8 pl. Paris, F[éli]x Delamarche, 1826 et 1829, in-8, VI-224-[4]-IV-104 pp, 8 pl. gravées, Demi-basane verte de l'époque, dos lisse et fileté, titre doré, Cinquième édition de cet ouvrage publié pour la première fois en 1791. Les 8 planches gravées sur métal illustrent les différents types de sphères dont celles établies suivant le système de Ptolémée et de Copernic. Suivi d'un ouvrage peu commun, publié par Félix Delamarche chez Fayolle en 1829 : Application des globes (.) et à divers calculs d'astronomie et de géographie ; pour servir d'appendice à l'ouvrage de M. F. Delamarche, Géographe par John Jump. Étiquette ex-libris J[oseph] Laissus (1900-1969), directeur-fondateur de l'École technique supérieure du Laboratoire. Ex-libris ancien à l'encre brune de Maurice de Chaponaye (?), timbres à sec du Château de St Jullien (Isère). Dos et charnières frottées, quelques rousseurs et éclaboussures marginales à l'encre brune qui n'affectent pas les planches*. >>]



Librairie Alain Brieux


Antoine de Chapuys
LES USAGES
DE LA SPHÈRE,
DES GLOBES
CÉLESTE ET TERRESTRE,
PRÉCÉDÉS
D'UN ABRÉGÉ SUR LES DIFFÉRENS SYSTÈMES DU MONDE;
SUIVIS
DE LA DESCRIPTION ET DES USAGES DE LA GÉO-CYCLIQUE, ETC.
CINQUIÈME ÉDITION;
PAR Fs DELAMARCHE,
GÉOGRAPHE ET SUCCESSEUR DE ROBERT DE VAUGONDY, GÉOGRAPHE DU ROI.
A PARIS,
CHEZ Fs DELAMARCHE, INGENIEUR-MÉCANICIEN, POUR LES GLOBES ET SPHÈRES, RUE DU JARDINET, N° 13.
1826.
IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD, RUE DE L'HIRONDELLE, N. 22.
Librairie Alain Brieux

- **Appiano Alessandrino (1791-1792):** “Appiano Alessandrino Delle Guerre Civili de’Romani. Tomo I.”; “Appiano Alessandrino Delle Guerre Esterne de’Romani. Tomo II.” [Roma:] “In Roma MDCCXCI. [MDCCXCII.] Per Gio: Desiderj a S. Antonio de’ Portoghesi.”

Due Tomi in 4°; (25 x 18 cm) ;[4], 399, [1] pp.num.; [4], 263, [1] pp.num. Leg. in mezza pelle coeva, con tit. in oro su tasselli ai dorsi.

Autore principale	Appianus
Titolo	Appiano Alessandrino Delle guerre esterne de' Romani tomo 1[-2]
Pubblicazione	Roma : per Gio. Desiderj a S. Antonio de' Portoghesi, 1791-1792
Descrizione fisica	2 v. ; 4.
Comprende	2
Nomi	**[Autore]**AppianusScheda di autorità **[Editore]**Desideri, Giovanni
Luogo normalizzato	IT Roma
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\LO1E\013252

Autore principale	Appianus
Titolo	Appiano Alessandrino delle guerre ciuili de' Romani, tomo 1
Pubblicazione	In Roma : per Gio. Desiderj a S. Antonio de' Portoghesi, 1791
Descrizione fisica	[4], 399, [1]; 4°
Note generali	Fregi xil Cors. ; rom Segn.: [pgreco]2 A-3D4; [pgreco]2 A-2K4 La pt. 2: Appiano Alessandrino delle guerre esterne de' Romani, tomo 2., reca sul front. la data: 1792.
Impronta	s.I. tani a-n- leav (3) 1791 (R) - Pt. 1.
Variante del titolo	Appiano Alessandrino delle guerre esterne de' Romani, tomo 2., Tit. pt. 2.
Nomi	**[Autore]**AppianusScheda di autorità
Luogo normalizzato	IT Roma
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\BRIE\006570

Biblioteche
MediaPorto-Biblioteca di Brindisi - Brindisi (BR) - +39 0831544301 - mediaporto.brindisi@regione.puglia.it
Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Genova - Genova (GE) - +39 334.8774318 - biblioteca@cappucciniliguri.it [consistenza] 1 esemplare

Titolo	{Appiano Alessandrino Delle guerre esterne de' Romani tomo 1[-2]} 2

Pubblicazione	In Roma : per Gio. Desideri a S. Antonio de'Portoghesi, 1792
Descrizione fisica	[4], 263, [1] p. ; 4
Note generali	Segn.: pigreco2, A-2K 4
Impronta	s.2. e-on u-he diri (3) 1792 (R)
Fa parte di	Appiano Alessandrino Delle guerre esterne de' Romani tomo 1[-2] | Appianus
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\RAVE\073846

Biblioteche
Biblioteca Malatestiana - Cesena (FC) - +39 0547610892 - malatestiana@comune.cesena.fc.i il documento potrebbe non essere disponibile
Biblioteca del Liceo Statale 'Vincenzo Monti' - Cesena (FC) - +39054721023 - info@liceomonticesena.gov.it [consistenza] 1 esemplare (solo 2. volume) - [collocazione] MONTI ARMADIO B c 03
Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Genova - Genova (GE) - +39 334.8774318 - biblioteca@cappucciniliguri.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale 'Francesco Antolisei' - San Severino Marche (MC) - +39 0733641313 - biblioteca.antolisei@comune.sanseverinomarche.mc.it

TOM.
I.
TOM.
II.

APPIANO

ALESSANDRINO

DELLE GUERRE CIVILI

DE' ROMANI

TOMO I.

IN ROMA MDCCXCI.

Per Gio: Desiderj a S. Antonio de' Portoghesi.

Con Licenza de' Superiori.

tempio di Cesare, perchè l'adulassero e stabilissero degli onori divini sacrifici e onori. Ottavio ordinò pure ch'egli fosse chiamato Augusto, e adottivo di Cesare, al fe chiamar Cesare suo figliuolo, e seguitando le vestigie paterne prese il governo della repubblica costochè salì in quel principato e signoria, la quale resse poi maravigliosamente, mantenendo le ragioni e le dignità con eccessivo rittedo e venerazione. Imperò per ordinazione di Cesare fosse Deificato, e fatto pari e simile agl'immortali Dei. In questo modo finì Cajo Cesare, il quale in sommo grado passerebbe, benchè egli indovini predissero, che Cesare non devini risposero, se il dì è venuto, non è ancora. Ma Cesare non facendo alcuna stima nè dei variolini, abbiamo detto di sopra, pervenne alla sua morte, essendo all'età di cinquanta sei anni, uomo fortunato e felice in tutte le cose, e che fece molte nobili, e maravigliose imprese simili quasi in ogni cosa al Magno Alessandro. L'uno e l'altro certamente fu ambizionissimo e bellicosissimo sopra tutti gli altri; impetuoso a'pericoli, disprezzatore del proprio corpo, nè aiutato più da militare disciplina, che dalla fortuna, e dall'ardire. Alessandro andò ad Ammone pel lighi arenosi e senza acque nel tempo più caldo dell'estate, e passato il mare felicemente corse per tutto il seno di Panfilia. Nel verno più tempestoso penetrò per un mare inportuoso insino all'India, e nel combattere un castello, fu il primo a salire la scala, solo saltò dentro alle mura, fu tredici volte ferito, e sempre fu invitto e insuperbile. Tutte le guerre vinse, e sempre o nella prima, o nella seconda battaglia fu vittorioso. Soggiogò molte barbare nazioni in Europa. Vinse i Greci, popoli bellicosissimi, di libertà cupidi, e non assuefatti al giogo della servitù: onde a quel tempo, da Filippo di lui padre in fuori, al quale erano solamente obbligati somministrare alcune piccole cose per uso della guerra. Scosse quasi tutta l'Asia; e considerandosi i paesi e regioni, ch'Alessandro in breve tempo soggiogò, si può facilmente misurare quale fosse la potenza e fortuna sua. Avendo conceputo nell'animo

insignorirsi del resto del mondo, la morte degli uomini con veleno, non oltrepassando ancora gli anni trenta, come detto è di sopra. Cesare nel mezzo del verno navigò il mare Jonio, ed ebbe sempre il mare tranquillo; navigò ancora il Oceano Septentrionale in stagione tempestosa, e non potendo i governatori della nave sostenere la violenza marittima, fece ammainare le vele, gli vento il lido; ed egli montato in su una piccola nave, e passato avanti per forza in tempo di notte dinde molto a'governatori delle navi in modo che fecero vela temerariamente, dicendo loro Cesare che più sperassero nella sua buona fortuna, di quello temessero d'alcun marino pericolo. Spesse volte saltò nel mezzo de' nemici solo, mentre che i suoi stavano impauriti. Trecento volte combattè con Francesi, insino che finalmente soggiogò quattrocento nazioni di essi Francesi coi formidabili a' Romani, che nella immunità, che fu concesso a' sacerdoti e a' vecchi di non andare alla guerra fu fatta l'eccezione che non potessero esser costretti pigliar l'arme se non quando soprastasse la guerra de' Francesi. Cesare combattendo in Alessandria, abbandonato e lasciato solo sul ponte, e oppresso d'ogni banda, si trasse la veste purpurea e gittossi in mare, e cercato da' nemici notò al fondo, standosi per buono spazio nascoso sotto l'acqua, ritenendo e allentando il fiato tanto ch'avvicinato all'altra ripa, uscì fuori dell'acqua sano e salvo. Nelle guerre civili trascorse, o per paura, come egli scrive dire, o per cupidità di signoreggiare; combattè con molti e grandi eserciti non solo di genti straniere e barbare, ma de' Romani, i quali e per virtù, e per felicità poterono superiori, e nondimeno sempre fu vittorioso, o in una sola battaglia, o al più in due, benchè non avesse l'esercito inferiore in tutte le guerre, come ebbe Alessandro; imperocchè in Francia Cotta, e Triturio suoi Pretori furono morti con grandissima strage de' loro soldati; in Ispagna Petreio e Afranio rinchiusero i suoi soldati, come assediati, a Durazzo, ed in Barberia apertamente fuggirono, e in Ispagna un'altra volta ebbero grandissimo timore delle forze di Pompeo il giovane. Ma Cesare fu sempre intrepido e invitto nel fine di ciascuna guerra. Sottomise alla potenza de' Romani dal mare occidentale insino al fiume Eufrate, parte con la for-

APPIANO

ALESSANDRINO

DELLE GUERRE ESTERNE

DE' ROMANI

TOMO II.

IN ROMA MDCCXCII.

Per Gio: Desiderj a S. Antonio de' Portoghesi.

Con Licenza de' Superiori.

IMPRIMATUR

Si videbitur Rmo P. Magistro Sac. Palatii Apostol.

F. Xav. Passarl Vicesgerens Archiepiscopus Larissæ.

IMPRIMATUR

F. Dominicus Bacci O. P. Rmi. P. M. S. Palatii Apostolici Soc.

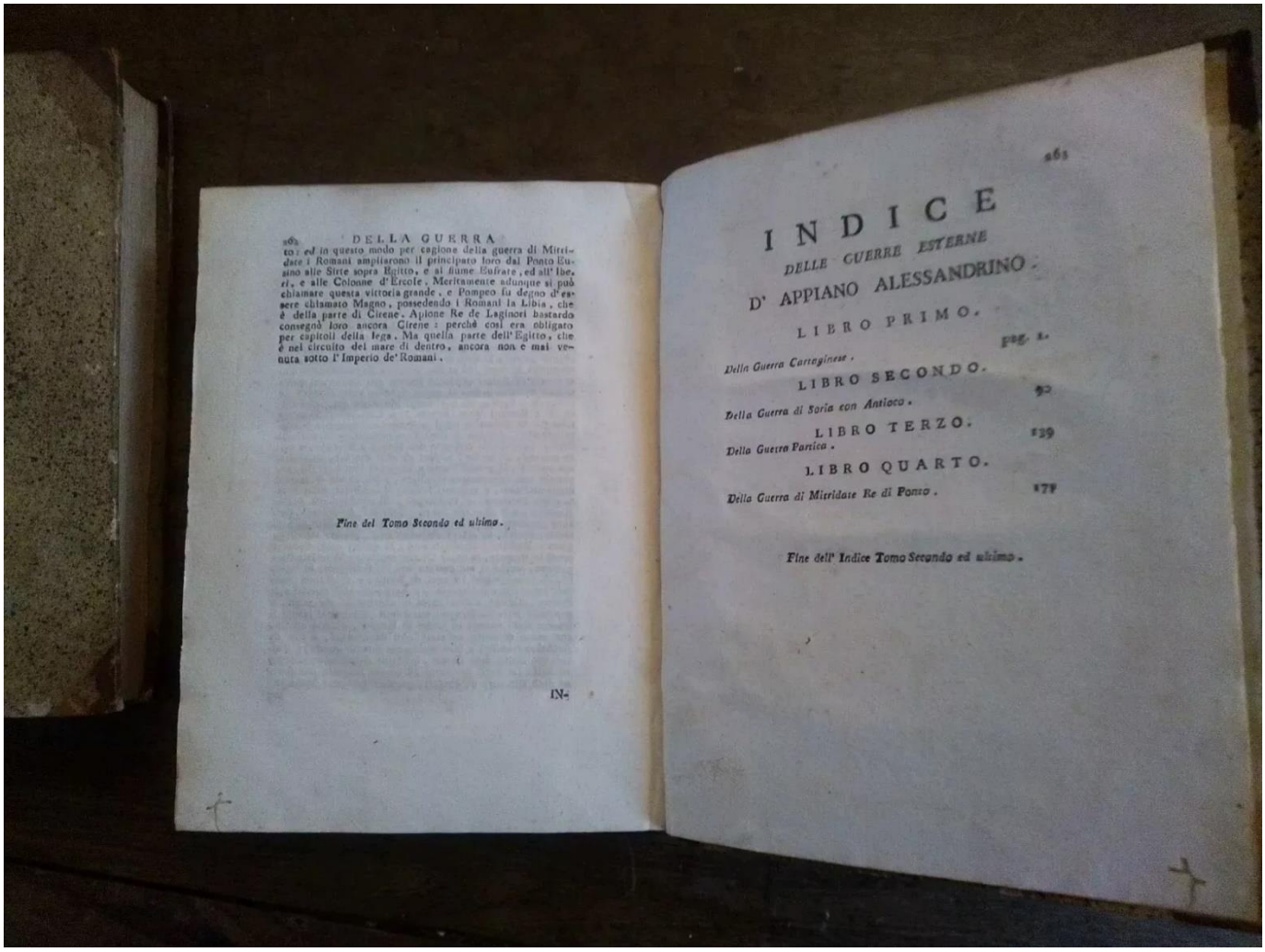
DELLA GUERRA CARTAGINESE.

D' APPIANO ALESSANDRINO.

LIBRO PRIMO.

CArtagine fu edificata in Libia da' Fenici, anni cinquanta innanzi all'eccidio di Troja. Ne furono costruttori Xoro, Carchedone. Ma (come i Ragusani, e ancora i Cartaginesi stimano) fu edificata da Didone venuta da Tiro sposa di Sicheo, il quale essendo stato occultamente morto da Pigmalione tiranno di quella città, Lei ammonita in sogno ragunò insieme tutti i cittadini, a' quali era in odio la crudeltà di Pigmalione, e tolse molto danaro, e tesoro del marito, e per mare si condusse in Libia, e con quelli, che aveva menato seco, si fermò dove al presente è posta Cartagine. Ma essendo scacciata dagli abitatori, pregò che gli fosse concesso tanto di terreno, quanto potesse circondare una pelle di Toro. Parve questa dimanda ridicola dal principio. Dipoi desiderando sapere che astuzia fosse questa, massime perchè non potevano intendere in che modo una città si potesse racchiudere in sì piccol spazio, concederono con giuramento la grazia a Didone, e a quelli, che erano seco, li quali fecero dividere la pelle del Toro, in sottili, e minuti correggiuoli e con quelli compresero un circuito di tanto terreno, che

fosse



260 DELLA GUERRA
to: ed in questo modo per cagione della guerra di Mitridate i Romani ampliarono il principato loro dal Ponto Eusino alle Sirte sopra Egitto, e al fiume Eufrate, ed all' Iberi, e alle Colonne d'Ercole. Meritamente adunque si può chiamare questa vittoria grande, e Pompeo fu degno d'essere chiamato Magno, possedendo i Romani la Libia, che è della parte di Cirene. Apione Re de Lagineri bastardo consegnò loro ancora Cirene: perchè così era obligato per capitoli della lega. Ma quella parte dell'Egitto, che è nel circuito del mare di dentro, ancora non è mai venuta sotto l'Imperio de' Romani.

Fine del Tomo Secondo ed ultimo.

IN-

261

INDICE
DELLE GUERRE ESTERNE
D' APPIANO ALESSANDRINO.

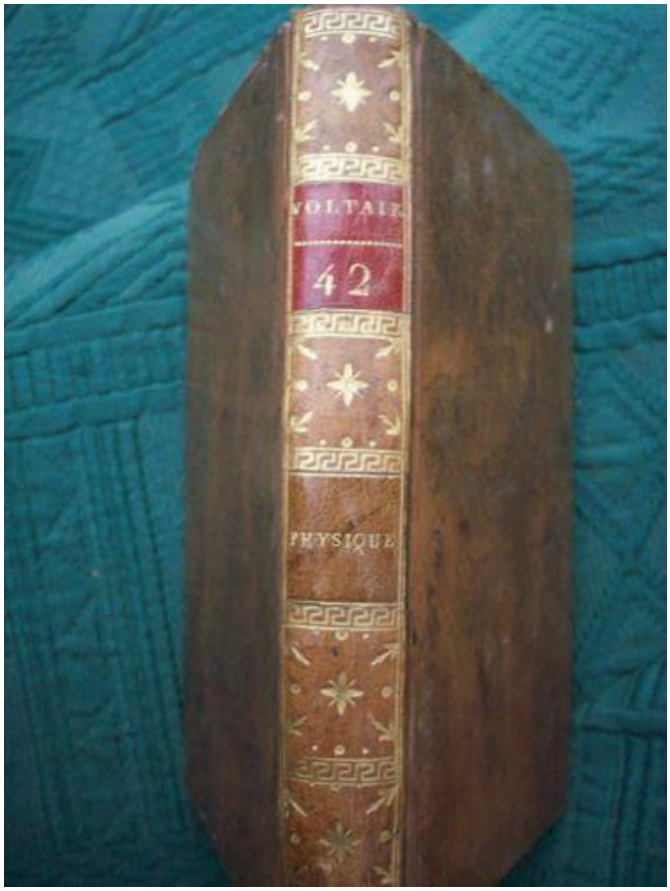
LIBRO PRIMO.
Della Guerra Cartaginese. pag. 1.
LIBRO SECONDO.
Della Guerra di Soria con Antioco. 92
LIBRO TERZO.
Della Guerra Partica. 139
LIBRO QUARTO.
Della Guerra di Mitridate Re di Ponto. 179

Fine dell' Indice Tomo Secondo ed ultimo.

- **M. de Voltaire (1792):** "Philosophie de Newton" [Parigi?:] "Aux deux-Ponts, Chez Sanson et Compagnie. 1792."

In 16°; (9,5 x 16,5 cm) ; 2 cc.nn. + 291 cc.num. Rilegato in tutta pelle coeva, con tit. intarsiato in oro al dorso. Si tratta del "Tomo 42" delle "Ouvres Completes de M. de Voltaire", contenente, come precisato nell'*Avertissement des Editeurs*, le principali opere di Voltaire sulla Fisica:

1: *Ses Elemens de la Philosophie de Newton;*
2: *Una reponse aux critiques de cet ouvrage;*
3: *Una dissertation sur le feu, qui a concouru en 1738 pour le prix propose par l'academie des sciences de Paris;*
4: *Un memoire sur les forces vives, presente a la meme academie*;
5: *Des reflexions sur deux ouvrages de M.me la marquise du Chatelet. Ses institutions de physique, & une dissertation sur le feu qui avait concouru avec celle de M. de Voltaire.*



ÉLÉMENTS DE LA PHILOSOPHIE DE NEWTON

AVERTISSEMENT DE BEUCHOT

La première publication des *Éléments de la philosophie de Newton* remonte au mois d'avril 1738; et l'on voit par la correspondance de Voltaire que ce fut à l'insu de l'auteur(1). Ce fut quelques mois plus tard que parut la réimpression faite sous les yeux de l'auteur. Mais ce qui fut publié alors n'était qu'une partie de l'ouvrage tel qu'il est aujourd'hui. D'autres parties ne parurent qu'en 1740 et 1744.

Voltaire, réfugié en Hollande en 1736, y remit au libraire Ledet les premiers chapitres des *Éléments de la philosophie de Newton.* Il partit de Hollande sans avoir donné la fin du manuscrit. Le libraire fit achever l'ouvrage par un mathématicien du pays, et mit en vente le volume contenant vingt-cinq chapitres, après avoir ajouté au titre donné par Voltaire ces mots: *Mis à la portée de tout le monde,* qui donnèrent lieu à une mauvaise plaisanterie. On disait qu'il y avait dans le titre une faute d'impression, et qu'il fallait lire : *Mis à la porte de tout le monde*(2).

Voltaire réclama par des *Éclaircissements*(3)qu'il envoya à divers journaux, et résolut de faire imprimer son livre en France. Mais il fallait alors pour cela une permission qu'on appelait privilège. L'auteur voulait ajouter une première partie contenant la Métaphysique. Ce fut principalement à cause de ce morceau que le chancelier d'Aguesseau refusa le privilège. Il accorda toutefois une permission tacite pour ce qui avait été imprimé en Hollande, c'est-à-dire de le réimprimer en France, mais sous le nom d'un pays étranger: Voltaire mit en tête les Éclaircissements dont j'ai déjà parlé, et ajouta un chapitre xxvi sur le flux et le reflux(4).

Les libraires de Hollande firent réimprimer ces additions, pour les joindre aux exemplaires qui leur restaient.

Le mathématicien hollandais fit insérer dans les *Mémoires historiques,* du mois de juillet 1738, un morceau qu'il intitula *la Vérité découverte,* et auquel répond la lettre du 30 août 1738, dans la correspondance de Voltaire

Le P. Regnault, jésuite, est auteur de la Lettre (anonyme) d'un physicien sur la philosophie de Newton mise à la portée de tout le monde, 1738, in-12 de 46 pages.

L'auteur resté inconnu des *Réflexions sur la philosophie de Newton,* etc., 1738, in-12 de 82 pages, répond à la critique du P. Regnault, mais sur d'autres points combat l'opinion de Voltaire.

Jean Banières publia Examen et Réfutation des Éléments de la philosophie de Newton, 1739, gros volume in-8°, qui donna naissance à l'écrit de Leratz de Lanthenée ayant pour titre: Examen et Réfutation de quelques opinions sur les causes de la réflexion et de la réfraction de la lumière, répandues dans l'ouvrage de M. Banières, in-8° de 50 pages.

Quelques autres personnes s'escrimèrent, dans les journaux, et Voltaire publia une *Réponse aux objections principales,* etc., qu'on trouvera à sa date (1739).

L'année suivante, Voltaire fit imprimer en Hollande la *Métaphysique de Newton,* dont L.-M. Kahle fit une critique, en allemand. Voyez ci-après (année 1744) l'opuscule intitulé *Courte Réponse aux longs discours d'un docteur allemand.*

En 1741, Voltaire donna en France, mais sous l'adresse de Londres, une édition entièrement refondue des *Éléments de la philosophie de Newton.* Il les avait divisés en trois parties: la première, comprenant la *Métaphysique* (publiée en 1740); les seconde et troisième se composant (en 14 et 16 chapitres) de ce qui formait tout l'ouvrage en 1738, c'est-à-dire de la physique. Les chapitres du mathématicien hollandais avaient été remplacés par des morceaux de Voltaire.

Voltaire, en 1748, revit encore son ouvrage pour en former le tome VI de l'édition de ses *Oeuvres* qui parut à Dresde, chez Conrad Walther. Il avait, dans la seconde partie, retranché le chapitre xiv; dans la troisième, les chapitres x et xi. J'ai conservé ces trois chapitres en notes ou variantes.

Les suppressions ne furent pas moins considérables, lorsqu'en 1756 Voltaire revit encore son livre pour la *première édition* que les frères Cramer publièrent de la *Collection de ses oeuvres.* Cette édition fut augmentée, dans la première partie, du chapitre intitulé *Doutes sur la liberté qu'on nomme d'indifférence.* Mais on n'y trouve plus les chapitres xii, xiii et xiv de la troisième partie, ce qui rend incomplète la théorie du système planétaire.

M. Lacroix, membre de l'Institut, aux lumières de qui j'ai eu recours, pense que les chapitres supprimés contenant quelques erreurs assez graves (j'en ai signalé deux dans le chapitre xii), et beaucoup de nombres que les découvertes des astronomes et des géomètres avaient considérablement changés, l'auteur aima mieux ôter ces chapitres que de les corriger ou les refaire. Les travaux d'Euler, de d'Alembert et de Clairaut ayant déjà perfectionné la théorie de Newton et répandu sa philosophie, Voltaire ne dut plus mettre le même intérêt à des détails arides, devenus tout à fait étrangers à ses habitudes; et il semble l'indiquer assez nettement dans ce passage qui remplaça, en 1756, les chapitres supprimés

« On ne poussera pas ici plus loin les recherches sur la gravitation. Cette doctrine était encore toute nouvelle quand l'auteur l'exposa on 1736. Elle ne l'est plus, il faut se conformer au temps. Plus les hommes sont devenus éclairés, moins il faut écrire. »

J'ai cru nécessaire de rapporter ce passage, que j'ai cependant conservé en variantes dans ma note à la fin du chapitre xi de la troisième partie.

A l'exemple de quelques éditeurs récents(5), j'ai toutefois reproduit les trois chapitres supprimés on 1756. Mon travail diffère du leur principalement en ce qu'au lieu d'amalgamer les chapitres des diverses éditions, je m'en suis tenu pour le texte uniquement à l'édition de 1748. C'est en notes ou variantes que j'ai donné ce qui appartient aux éditions de 1738,1741 et 1756. Les chapitres de 1741, mis en variantes à la fin du chapitre IX de la troisième partie, n'avaient été recueillis par aucun éditeur.

B.

Paris, 9 janvier 1830.

TABLE
DES ÉLÉMENTS DE LA PHILOSOPHIE DE NEWTON
DIVISÉS EN TROIS PARTIES (1738)

.

- Avertissement de l'édition de Kehl.
- Avertissement de Beuchot.
- Notice bibliographique.
- Épître dédicatoire à madame la marquise du Châtelet
- Première Partie. Métaphysique
- Deuxième Partie. Physique newtonienne.
- Troisième Partie.

Éléments de la philosophie de Newton

Première Partie. Métaphysique

Chapitre I. De Dieu. Raisons que tous les esprits ne goûtent pas. Raisons des matérialistes.

Chapitre II.De l'espace et de la durée comme propriétés de Dieu. Sentiment de Leibnitz. Sentiment et raisons de Newton. Matière infinie impossible. Épicure devait admettre un Dieu créateur et gouverneur. Propriétés de l'espace pur et de la durée.

Chapitre III. De la liberté dans Dieu, et du grand principe de la raison suffisante. Principes de Leibnitz, poussés peut-être trop loin. Ses raisonnements séduisants. Réponse. Nouvelles instances contre le principe des indiscernables.

Chapitre IV. De la liberté dans l'homme. Excellent ouvrage contre la liberté; si bon, que le docteur Clarke y répondit par des injures. Liberté d'indifférence. Liberté de spontanéité. Privation de liberté, chose très commune. Objections

puissantes contre la liberté.

Chapitre V. De la religion naturelle. Reproche de Leibnitz à Newton, peu fondé. Réfutation d'un sentiment de Locke. Le bien de la société. Religion naturelle. Humanité.

ChapitreVI. De l'âme, et de la manière dont elle est unie au corps et dont elle a ses idées. Quatre opinions sur la formation des idées: celle des anciens matérialistes, celle de Malebranche, celle de Leibnitz; opinion de Leibnitz combattue.

Chapitre VII. Des premiers principes de la matière. Examen de la matière première. Méprise de Newton. Il n'y a point de transmutations véritables. Newton admet des atomes.

Chapitre VIII. De la nature des éléments de la matière, ou des monades. Sentiment de Newton. Sentiment de Leibnitz.

Chapitre IX De la force active, qui met tout en mouvement dans l'univers. - S'il y a toujours même quantité de forces dans le monde. Examen de la force. Manière de calculer la force. Conclusion des deux partis.

Deuxième Partie. Physique newtonienne.

Introduction.

Chapitre I. Premières recherches sur la lumière, et comment elle vient à nous. Erreurs de Descartes à ce sujet. Définition singulière par les péripatéticiens. L'esprit systématique a égaré Descartes. Son système. Faux. Du mouvement progressif de la lumière. Erreur du Spectacle de la nature. Démonstration du mouvement de la lumière, par Roemer. Expérience de Roemer contestée et combattue mal à propos. Preuves de la découverte de Roemer par les découvertes de Bradley. Histoire de ces découvertes. Explication et conclusion.

Chapitre II. Système de Malebranche aussi erroné que celui de Descartes; nature de la lumière; ses routes; sa rapidité. Erreur du P. Malebranche. Expérience qui détruit la chimère des tourbillons lumineux. Définition de la matière de la lumière. Feu et lumière sont le même être. Rapidité de la lumière. Petitesse de ses atomes. Fausse idée sur la manière dont elle nous vient. Progression de la lumière. Preuve de l'impossibilité du plein. Obstination contre ces vérités. Abus de la sainte Écriture contre ces vérités.

Chapitre III.http://www.voltaire-integral.com/Html/22/fichier :/27DEUXIE.html - CHAPITRE%20IIILa propriété que la lumière a de se réfléchir n'était pas véritablement connue. Elle n'est point réfléchie par les parties solides des corps, comme on le croyait. Aucun corps uni. Lumière non réfléchie par les parties solides. Expériences décisives. Comment et en quel sens la lumière rejaillit du vide même. Comment on en fait l'expérience. Conclusion de cette expérience. Plus
les pores sont petits, plus la lumière passe. Mauvaises objections contre ces vérités.

Chapitre IV. De la propriété que la lumière a de se briser en passant d'une substance dans une autre, et de prendre un nouveau chemin. Comment la lumière se brise. La seconde propriété des rayons de la lumière qu'il faut bien examiner est celle de se détourner de leur chemin en passant du soleil dans l'air, de l'air dans le verre, du verre dans l'eau, etc. C'est cette nouvelle direction dans ces différents milieux, c'est ce brisement de la lumière qu'on appelle réfraction; c'est par cette propriété qu'une rame plongée dans l'eau parait courbée au matelot qui la manie; c'est ce qui fait que dans une jatte nous apercevrons, en y jetant de l'eau, l'objet que nous n'apercevions pas auparavant en nous tenant à la même place.

Chapitre V. De la conformation de nos yeux; comment la lumière entre et agit dans cet
organe. Description de l'oeil. Oeil presbyte. Oeil myope.

Chapitre VI. Des miroirs, des télescopes; des raisons que les mathématiques donnent des mystères de la vision; que ces raisons ne sont point suffisantes. Miroir plan. Miroir convexe. Miroir concave. Explications géométriques de la vision. Nul rapport immédiat entre les règles d'optique et nos sensations. Exemple en preuve.

Chapitre VII. Comment nous connaissons les distances, les grandeurs, les figures, les situations. Les angles ni les lignes optiques ne peuvent nous faire connaître les distances. Exemple en preuve. Ces lignes optiques ne font connaître ni les grandeurs ni les figures. Exemple en preuve. Preuve par l'expérience de l'aveugle-né, guéri par Cheselden. Comment nous connaissons les distances et les grandeurs. Exemple. Nous apprenons à voir comme à lire. La vue ne peut faire connaître l'étendue.

Chapitre VIII. Pourquoi le soleil et la lune paraissent plus grands à l'horizon qu'au méridien. Système de Malebranche, démenti par l'expérience. Explication du phénomène.

Chapitre IX. De la cause qui fait briser les rayons de la lumière en passant d'une substance dans une antre; que cette cause est une loi générale de la nature inconnue avant Newton; que l'inflexion de la lumière est encore un effet de cette cause, etc. Ce que c'est que réfraction. Proportion des réfractions trouvée par Snellius. Ce que c'est que sinus de réfraction. Grande découverte de Newton. Lumière brisée avant d'entrer dans les corps. Examen de l'attraction. Il faut examiner l'attraction avant que de se révolter contre ce mot. Impulsion et attraction également certaines et inconnues. En quoi l'attraction est une qualité occulte. Preuves de l'attraction. Inflexion de la lumière auprès des corps qui l'attirent.

Chapitre X. Suite des merveilles de la réfraction de la lumière. Qu'un seul rayon de la lumière contient en soi toutes

les couleurs possibles; ce que c'est que la réfrangibilité. Découvertes nouvelles. Imagination de Descartes sur les couleurs. Erreur de Malebranche. Expérience et démonstration de Newton. Anatomie de la lumière. Couleurs dans les rayons primitifs. Vaines objections contre ces découvertes. Critiques encore plus vaines. Expérience importante.

Chapitre XI. De l'arc-en-ciel; que ce météore est une suite nécessaire des lois de la réfrangibilité. Mécanisme de l'arc-en-ciel inconnu à toute l'antiquité. Ignorance d'Albert le Grand. L'archevêque Antonio de Dominis est le premier qui ait expliqué l'arc-en-ciel, Son expérience imitée par Descartes. La réfrangibilité unique raison de l'arc-en-ciel. Explication de ce phénomène. Les deux arcs-en-ciel. Ce phénomène vu toujours en demi-cercle.

Chapitre XII. Nouvelles découvertes sur la cause des couleurs, qui confirment la doctrine précédente. Démonstration que les couleurs sont occasionnées par l'épaisseur des parties qui composent les corps, sans que la lumière soit réfléchie de ces parties. Connaissance plus approfondie de la formation des couleurs. Grandes vérités tirées d'une expérience commune. Expériences de Newton. Les couleurs dépendent de l'épaisseur des parties des corps, sans que ces parties réfléchissent elles-mêmes la lumière. Tous les corps sont transparents. Preuve que les couleurs dépendent des épaisseurs, sans que les parties solides renvoient en effet la lumière.

Chapitre XIII. Suite de ces découvertes; action mutuelle des corps sur la lumière. Expérience très singulière. Conséquences de ces expériences. Action mutuelle des corps sur la lumière. Toute cette théorie de la lumière a rapport avec la théorie de l'univers. La matière a plus de propriétés qu'on ne pense.

Lettre de l'auteur, qui peut servir de dernier chapitre à la théorie de la lumière. Du rapport des sept couleurs primitives avec les sept tons de la musique. Chose très remarquable dans Kircher. Manière de connaître les proportions des couleurs primitives de la lumière. Analogie des tons de la musique et des couleurs. Idée d'un clavecin oculaire.

Chapitre XIV. Du rapport des sept couleurs primitives avec les sept tons de la musique. Chose très remarquable dans Kircher. Manière de connaître les proportions des couleurs primitives de la lumière. Analogie des tons de la musique et des couleurs. Idée d'un clavecin oculaire.

Troisième Partie.

Chapitre I. Premières idées touchant la pesanteur et les lois de l'attraction: que la matière subtile, les tourbillons et le plein, doivent être rejetés. Attraction. Expérience qui démontre le vide et les effets de la gravitation. La pesanteur agit en raison des masses. D'où vient ce pouvoir de la pesanteur. Il ne peut venir d'une prétendue matière subtile. Pourquoi un corps pèse plus qu'un autre. Le système de Descartes ne peut en rendre raison.

Chapitre II. Que les tourbillons.

Chapitre II. Que les tourbillons de Descartes et le plein sont impossibles, et que par conséquent il y a une autre cause de la pesanteur. Preuves de l'impossibilité des tourbillons. Preuves contre le plein.

Chapitre III. Gravitation démontrée par les découvertes de Galilée et de Newton. Histoire de cette découverte que la lune parcourt son orbite par la force de cette gravitation. Lois de la chute des corps trouvées par Galilée. Savoir si ces lois sont partout les mêmes. Histoire de la découverte de la gravitation. Procédé de Newton. Théorie tirée de ces découvertes. La même cause qui fait tomber les corps sur la terre dirige la lune autour de la terre.

Chapitre IV.Que la gravitation et l'attraction dirigent toutes les planètes dans leurs cours. Comment on doit entendre la théorie de la pesanteur chez Descartes. Ce que c'est que la force centrifuge, et la force centripète. Cette démonstration prouve que le soleil est le centre de l'univers, et non la terre. C'est pour les raisons précédentes que nous avons plus d'été que d'hiver.

Chapitre V. Démonstration des lois de la gravitation, tirée des règles de Kepler; qu'une de ces lois de Kepler démontre le mouvement de la terre. Grande règle de Kepler. Fausses raisons de cette loi admirable. Raison véritable de cette loi, trouvée par Newton. Récapitulation des preuves de la gravitation. Ces découvertes de Kepler et de Newton servent à démontrer que c'est la terre qui tourne autour du soleil. Démonstration du mouvement de la terre, tirée des mêmes lois.

Chapitre VI. Nouvelles preuves de l'attraction. Que les inégalités du mouvement et de l'orbite de la lune sont nécessairement les effets de l'attraction. Exemple en preuve. Inégalités du cours de la lune, toutes causées par l'attraction. Déduction de ces vérités. La gravitation n'est point l'effet du cours des astres, mais leur cours est l'effet de la gravitation. Cette gravitation, cette attraction peut être un premier principe établi dans la nature.

Chapitre VII. Nouvelles preuves et nouveaux effets de la gravitation; que ce pouvoir est dans chaque partie de la matière; découvertes dépendantes de ce principe. Remarque générale et importante sur le principe de l'attraction. La gravitation, l'attraction est dans toutes les parties de la matière également. Calcul hardi et admirable de Newton.

Chapitre VIII. Théorie de notre monde planétaire. Démonstration du mouvement de la terre autour du soleil, tirée de la gravitation. Grosseur du soleil. Il tourne sur lui-même autour du centre commun du monde planétaire. Il change toujours de place. Sa densité. En quelle proportion les corps tombent sur le soleil. Idée de Newton sur la densité du corps de Mercure. Prédiction de Copernic sur les phases de Vénus.

Le soleil.

Mercure.

Vénus.

Chapitre IX. Théorie de la terre; examen de sa figure. Histoire des opinions sur la figure de la terre. Découverte de Richer, et ses suites. Théorie de Huygens. Celle de Newton. Disputes en France sur la figure de la terre.

Variante:

Chapitre X. De la figure de la terre, considérée par rapport aux changements qui ont pu y survenir. Les inégalités de notre globe ne sont point uns suite d'un prétendu bouleversement. Le déluge ne peut être expliqué physiquement.

Chapitre XI. De la période d'environ deux millions d'années nouvellement inventée. Premières idées sur cette période. Première idée confuse sur cette période. Mal conçue par Hérodote. Accord du calcul fait à Babylone avec celui du chevalier de Louville.

Chapitre XII. De la période de 25,920 années, causée par l'attraction.

Fin de la variante

Chapitre X. De la période de 25,920 années, causée par l'attraction. Malentendu général dans le langage de l'astronomie. Histoire de la découverte de cette période, peu favorable à la chronologie de Newton. Explication donnée par des Grecs. Recherches sur la cause de cette période.

Chapitre XI. Du flux et du reflux. Que ce phénomène est une suite nécessaire de la gravitation. Les prétendus tourbillons ne peuvent être la cause des marées: preuve. La gravitation est la seule cause évidente des marées. Réfutation de ceux qui prétendent assigner la cause finale des marées.

Chapitre XII. Théorie de la lune et du reste des planètes. Pourquoi la lune tourne plus vite autour de la terre que la terre autour du soleil. Elle ne nous montre jamais que le même côté. Pourquoi l'année de la lune n'est que de 354 jours. Ses divers mouvements. Mouvements des apsides en 9 ans. Celui des noeuds ou 19 ans. La lune va plus vite qu'elle n'allait autrefois. Elle pèse sur le soleil quarante fois moins que la terre. Pesanteur des corps à la superficie de la lune. Grosseur et masse de Jupiter. Pesanteur et chute des corps sur Jupiter. Plan élevé à l'équateur, aplati aux pôles. Ses satellites. comment de Saturne on voit le soleil Sa densité. Remarque sur la densité des planètes. Pesanteur des corps sur Saturne et de ce globe sur le soleil. Dérangement entre les orbites de Saturne et de Jupiter assez sensible et causé par l'attraction.

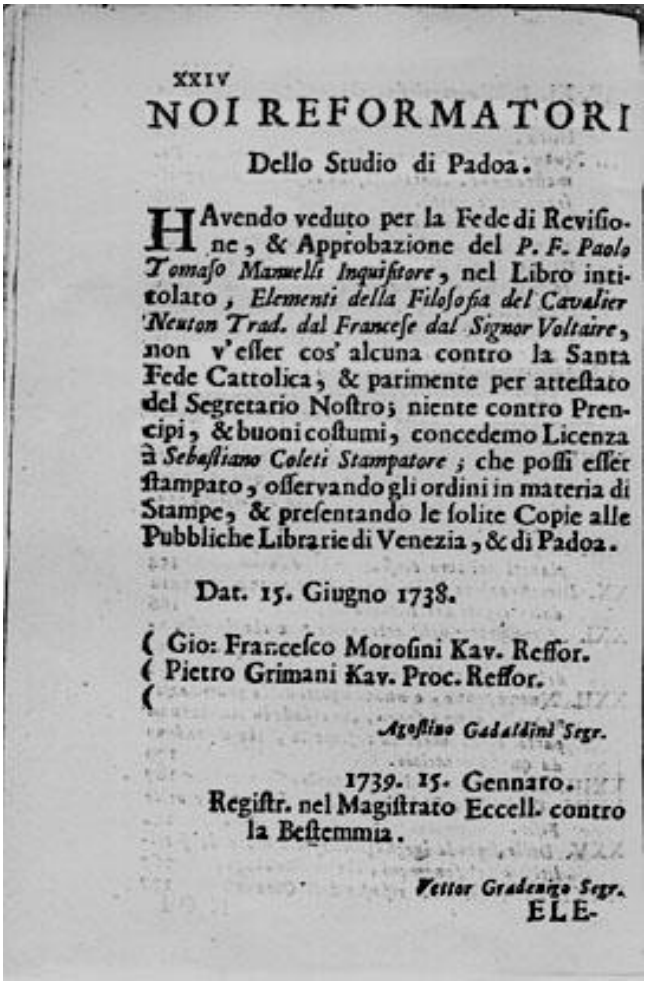
Mars.

Jupiter.

Saturne.

Chapitre XIII. Des comètes; du pouvoir de l'attraction sur elles. Anciennes idées sur les comètes, rectifiées par Tycho-Brahé. Vérité et erreur dans Descartes. Les comètes doivent nécessairement décrire une section conique auteur du soleil. Chemin des comètes. Pourquoi une comète, en passant prés du soleil, ne tombe point sur cet astre. Les comètes sont des corps opaques. Elles sont des planètes. Difficulté de connaître leur retour. Ce que c'est que la queue des comètes. Méprise de Descartes sur la queue des comètes. Newton a mesuré la ligne que doit décrire la queue d'une comète en plusieurs années. Usage probable des comètes.

Chapitre XIV. Que l'attraction agit dans toutes les opérations de la nature, et qu'elle est la cause de la dureté des corps. L'attraction cause de l'adhésion et de la continuité. Comment deux parties grossières de matière ne s'attirent point. Comment les parties plus petites s'attirent. Attraction des fluides. Expériences qui prouvent l'attraction. Attraction en chimie. Conclusion et récapitulation.



XXIV

NOI REFORMATORI

Dello Studio di Padoa.

HAvendo veduto per la Fede di Revisione, & Approbazione del *P. F. Paolo Tomaso Manuelli Inquisitore*, nel Libro intitolato, *Elementi della Filosofia del Cavalier Neuton Trad. dal Francese dal Signor Voltaire*, non v'esser cos' alcuna contro la Santa Fede Cattolica, & parimente per attestato del Segretario Nostro; niente contro Prencipi, & buoni costumi, concedemo Licenza à *Sebastiano Coleti Stampatore*; che possi esser stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, & presentando le solite Copie alle Pubbliche Librarie di Venezia, & di Padoa.

Dat. 15. Giugno 1738.

(Gio: Francesco Morosini Kav. Rettor.
(Pietro Grimani Kav. Proc. Rettor.
(

Agostino Gadaldini Segr.

1739. 15. Gennaro.
Registr. nel Magistrato Eccell. contro la Bestemmia.

Vettor Gradenigo Segr.

ELE-

VOLTAIRE E LA FISICA NEWTONIANA

(Luca Umena)

"E il sistema solare allora?", protestai io.

"Cosa diavolo volete che me ne importi!", m'interruppe stizzito. "Voi dite che ruotiamo attorno al sole. Ma se ruotassimo attorno alla luna, questo non cambierebbe una virgola, né per me, né per il mio lavoro".

Dialogo tra Watson e Sherlock Holmes tratto da *Uno studio in rosso* di A. C. Doyle

Da alcuni secoli, come ha evidenziato con lucidità il filosofo Hans Jonas, noi occidentali viviamo in una condizione di rivoluzione permanente.

Iniziata cinque secoli fa come rivoluzione teoretica e della prospettiva metafisica, essa si è diffusa in seguito alla sfera pratica, determinando un mutamento radicale nel modo di pensare e nella vita dell'uomo.

Eppure, benché l'importanza della scienza sia oggi ampiamente riconosciuta, scienza e cultura generale rimangono in Italia due poli difficilmente avvicinabili. Prevale, infatti, la tendenza, di matrice crociana, a sottolineare la distanza e la gerarchia qualitativa tra le scienze dello spirito e quelle - meno nobili - della natura.

In effetti non si può negare che tra i due ambiti esistano profonde differenze strutturali, generate per la verità dalla scienza stessa, che distruggendo il cosmo aristotelico ha sostituito al mondo delle qualità e delle percezioni sensibili quello delle quantità e della geometria reificata.

La progressiva specializzazione dei linguaggi scientifici, inoltre, ha reso nel tempo sempre meno attuabile l'idea rinascimentale di *homo universalis* e prodotto, per contro, discontinuità e fratture anche fra una disciplina scientifica e l'altra. Così dopo un breve connubio iniziale, scienza e cultura umanistica hanno gradualmente separato i loro ambiti, fino a che nel nostro secolo si è arrivati a parlare addirittura di due culture contrapposte.[1] E benché questa situazione sembri volgere al cambiamento, siamo ancora lontani dal realizzare il progetto illuminista, in cui scienza, società e democrazia formavano tra loro un legame solido e necessario.[2]

Nel secolo dei lumi ,infatti, si riteneva che la scienza fosse la base ideale su cui fondare una società libera , uguale e fraterna. Il rapporto tra scienza e democrazia sembrava intrinseco e costitutivo. Non solo: il nuovo metodo scientifico, intriso di scetticismo, sperimentalismo, rifiuto dell'autorità e irriverenza sembrava rappresentare una sintesi perfetta del nascente spirito illuminista.

Non desta stupore, quindi, che in questo periodo venne a delinearsi un quadro intermedio di divulgatori, impegnati a stabilire un legame tra i protagonisti della rivoluzione scientifica e la timida cultura della borghesia in ascesa. Letterati e studiosi come Fontenelle, Voltaire, Maupertuis (per limitarci solo alla Francia) divulgarono in modo così elegante e coinvolgente le teorie di Newton e Cartesio da trasformare in breve tempo la scienza da argomento serio e complicato ad occasione per galanti conversazioni da salotto. Gli *Entretiens sur la pluralité des mondes* di Fontanelle, ad esempio, costituirono per molto tempo lo strumento principale di discussione e di diffusione della fisica cartesiana nella società francese.[3]

Ma è soprattutto con l'opera di Voltaire che il dibattito scientifico si allargò in modo definitivo oltre i confini dell'Accademia. E questo grazie alla capacità del celebre poeta di trasformare la disputa teorica tra la fisica newtoniana e quella cartesiana, in un vivace confronto fra due personaggi che incarnavano sistemi politici e filosofici diversi. Nelle *Lettres philosophiques*, ispirate da un soggiorno in Inghilterra dal 1727 al 1729, Voltaire tracciò - tra l'altro - un vivace scorcio della rivoluzione scientifica del '600, un giudizio iconoclasta sulla fisica di Cartesio e un esplicito riconoscimento a Newton e alla sua opera. In poche pagine Voltaire aveva condensato la sua concezione positivista della conoscenza e rivelato quella che poi - esasperandosi - I. Lakatos ha definito "una posizione di intollerante illuminismo dogmatico". Per capire cosa intenda Lakatos con questo giudizio, basta analizzare il parallelo che Voltaire traccia tra Cartesio e Newton e confrontarlo con quello realizzato da Fontenelle qualche anno prima nel suo *Eloge de Newton.*

Il segretario dell'Accademia francese aveva riconosciuto con equilibrio i meriti di entrambi i filosofi pur evidenziandone la diversa impostazione metodologica : "[Cartesio] - aveva scritto Fontenelle - parte da ciò che comprende in modo chiaro per scoprire la causa di ciò che vede; [Newton invece] da ciò che vede per scoprirne la causa".

Nella sua analisi Voltaire è meno imparziale e si schiera apertamente a favore della sintesi newtoniana:

"[La filosofia di Cartesio] - scrive - non [fu] altro che un ingegnoso romanzo tutt'al più verosimile per gli ignoranti [□]: In verità non credo che si osi paragonare minimamente la sua filosofia a quella di Newton: la prima è un tentativo, la seconda è un capolavoro". E prosegue nella lettera successiva : "Il sistema di Descartes [basato sui piccoli e grandi vortici di materia sottile] era semplice e intellegibile a tutti [□]. [Ma] è peraltro dimostrato falso che possa essere la causa della gravità. E' impossibile accordare [i grandi vortici] con le regole di Keplero la cui verità è dimostrata."

Tali giudizi formulati da Voltaire mostrano con chiarezza quale sia la sua visione del metodo e del progresso scientifico: Newton rappresenta l'ideale dello scienziato moderno, Cartesio l'arretrato tentativo di subordinare la scienza alla metafisica, l'evidenza empirica ad un'immaginazione fantastica, piena di ipotesi né dimostrate né dimostrabili.[4]

Voltaire, cioè, aveva intuito che la superiorità dei moderni rispetto agli antichi passava attraverso i successi del metodo sperimentale e della misurazione matematica e che pertanto era necessario educare il pubblico francese a questa nuova cultura. Lui stesso né dette subito l'esempio: lesse con impegno trattati di fisica, consultò scienziati, trascorse molto tempo con esperti a discutere della teoria newtoniana. E solo dopo questo faticoso periodo di lavoro rieducativo, si decise a scrivere il suo *Elémens de la Philosophie de Newton*.

L'opera, uscita nel 1738 ebbe subito un successo straordinario: Voltaire era riuscito a rendere intuitivi e concreti gli argomenti della fisica newtoniana, riuscendo a spiegare in modo chiaro ed intellegibile le nuove scoperte scientifiche.

E tutto questo senza eccedere mai in semplificazioni eccessive o in effetti letterari superflui. Come sottolineò lui stesso nella prefazione dedicata a Madame du Chatelet:

"[L'opera] non tratta di una marchesa, né di una filosofia immaginaria" (e qui è chiara l'allusione polemica al sistema filosofico cartesiano). "Quello che io presento al pubblico è lo studio solido di molte nuove verità. Non conviene pretendere di trovare in questo libro delle galanterie. Io per me mi contento di poter bene comprendere certe verità e di esporle con ordine e chiarezza. Il nome di filosofia

nuova sarebbe il titolo di un romanzo nuovo se non annunziasse altro che le congetture di un moderno opposte alle fantasie degli antichi. Una filosofia appoggiata ad ardite dichiarazioni e capricciose non meriterebbe di essere esaminata, giacché - prosegue Voltaire - un filosofo che si appoggia solo ad ipotesi[senza il lume dell'esperienza] altro non formulerà che chimere. E se molti sono i modi di cadere in errore, non c'è che una via che conduce alla verità".

In queste prime righe della prefazione sono condensati alcuni tratti caratteristici dell'opera, dell'autore e della sua visione del metodo scientifico. Si può notare, infatti, sia la sua vena ironica da consumato polemista, sia la chiave positivista in cui verranno formulate le dottrine newtoniane all'interno del libro, dove si sottolinea a più riprese che nell'opera non viene avanzata nessuna ipotesi, poiché per ripetere le sue parole "altro è rendere verisimile un'opinione, altro è provarla".

Un'ulteriore osservazione deducibile dall'analisi della prefazione è notare come ricorra sempre il termine *vero* in riferimento ai risultati dell'indagine scientifica. Può sembrare strano, ma questa visione della scienza come fabbrica di verità ha un'origine teologica.

Nel '600 la conoscenza religiosa si proponeva di essere certa e indubitabile. Lutero addirittura aveva affermato che "un cristiano deve essere certo di ciò che dice altrimenti non è un cristiano". Il più piccolo dubbio, infatti, conduceva alla dannazione eterna. E considerando che la conoscenza scientifica era ritenuta parte integrante di quella teologica, non desta stupore che si chiedesse anche ad essa di raggiungere standard di certezza e di indubitabilità. Pertanto se una proposizione non era completamente confermata dalla ragione o dai fatti bisognava fermamente rifiutarla. Questo atteggiamento epistemologico che K. Popper ha definito "giustificazionismo" era estremamente diffuso tra gli scienziati dell'epoca ed anche tra alcuni divulgatori, non ultimo Voltaire. Qualche critico, però, ha visto nel suo esaltare le verità newtoniane e nel suo fidarsi ciecamente dei risultati della teoria, un atteggiamento quasi dogmatico, filosoficamente in antitesi con quello illuminista. Tuttavia, benché questa critica abbia un certo fondamento, non è poi così strano il fatto che Voltaire giurasse spesso nel nome di Newton e mostrasse una fiducia incrollabile nelle sue verità. Come ha osservato P. Feyerabend, infatti:

"La certezza e la fiducia nelle scoperte della scienza cresce proporzionalmente alla distanza dal nucleo centrale che le ha effettuate. I nuclei preparano gli esperimenti, analizzano i risultati e tirano le conclusioni. Non tutti gli appartenenti al nucleo sono altrettanto sicuri delle conclusioni tratte. Studiosi della stessa disciplina invece hanno convinzioni un po' più unanimi e un po' più dogmatiche. Esperti di altre materie danno i risultati già per acquisiti."[5]

Quindi è del tutto comprensibile che Voltaire, che era un grande scrittore, ma non certo un fisico, considerasse le "verità" newtoniane come certezze assolute e giurasse sul loro nome.

Senza contare, inoltre, che esse avevano per lui un valore strumentale e simbolico: costituivano il passaporto per la modernità, il mezzo attraverso cui realizzare una società nuova, più libera e democratica.

Oggi, tutti noi sappiamo come è andata a finire a tre secoli di distanza. La scienza moderna, in effetti, ha prodotto quel rinnovamento della società che Voltaire e gli altri *philosophes* si aspettavano. Tuttavia è ormai evidente che essa non può più pretendere di guidare o di ispirare la democrazia. L'immagine illuminista della scienza come fonte infallibile di verità è per sempre tramontata: nessuno statuto epistemologico difende, ormai, l'attività scientifica dalle contingenze e dalle contraddizioni di qualsiasi altra attività sociale: sono l'elemento economico, l'influenza dei media, la situazione politica che determinano i tempi e la direzione del suo percorso evolutivo.

L'"Appello per la libertà della ricerca", promosso qualche mese fa da R. Dulbecco e da oltre mille scienziati italiani, ne è una conferma esplicita: la scienza non gode più di quella extraterritorialità politica e sociale che la caratterizzava in precedenza. Le scelte di natura scientifica e tecnologica non si basano più solo sulle indicazioni di un'autonoma comunità di scienziati, ma anche su ragioni contingenti di origine sociale e politica.

E se questo può apparire a prima vista un limite, un ostacolo allo sviluppo e al progresso scientifico, in realtà, ad uno sguardo più profondo, si può osservare che non lo è. Perché è solo coinvolgendo più attivamente la collettività, solo accettando di operare in stretta connessione con il proprio contesto sociale, che la scienza continuerà ad avere il sostegno del pubblico e la possibilità di mantenersi viva.

Altrimenti finirà per realizzare l'inquietante prospettiva descritta dal Galileo di Brecht, in cui "ad ogni *eureka* [della comunità scientifica] risponderà un grido di dolore dell'intera umanità".

Note

1 C.P. Snow : *Le due culture*, Milano, Feltrinelli 1959.

2 Alla voce "Geometra" dell'*Encyclopedie* scritta da d'Alembert si poteva leggere: "Non si è ancora prestata abbastanza attenzione all'utilità che questo studio (la geometria) può avere nel preparare le strade allo spirito filosofico e nel predisporre un'intera nazione a ricevere la luce che tale spirito può diffondere. Si tratta forse del solo mezzo per scuotere alcune contrade dell'Europa dal giogo dell'oppressione e dell'ignoranza sotto il quale gemono."

3 L'opera, uscita nel 1686, ebbe un successo di pubblico così grande che dal 1686 al 1754 ne furono stampate ben 33 edizioni.

4 E' interessante confrontare questa visione volterriana della scienza come processo di inferenze induttive a partire da osservazioni inconfutabili, con quella di alcuni epistemologi contemporanei. G. Holton, ad esempio, riconosce ad ogni scienziato nello svolgimento della propria attività di ricerca l'uso di ben tre tipi diversi di immaginazione, ovvero l'immaginazione visiva, l'immaginazione tematica e l'immaginazione metaforica (G. Holton: *L'intelligenza scientifica*, Roma, Armando Armando ed. 1984).

5 P.K. Feyerabend: *Immagini e metafore della scienza*, a cura di L. Petra, Bari, Editrice Laterza 1994.

Luca Umena*è nato ad Orvieto nel 1963. Docente di Matematica e Fisica presso il Liceo Scientifico E. Majorana di Orvieto, attualmente ricopre anche l'incarico di* Tutor *per i corsi di Fisica I e Fisica II presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia. L'articolo che qui presenta, trae origine da un suo intervento al Convegno internazionale "Cartesio e la scienza", tenutosi a Perugia nel settembre del 1996.*

- **Euclide [Commandino; Clavio] (1792):** “Elementi di geometria di Euclide. Edizione novissima alla quale si è aggiunto La dimostrazione in numeri delle dieci proposizioni del libro secondo del Commandino e del Clavio dedicati all’Illustriss. ed Eccellentiss. F. Leonardo Giustiniani savio alla scrittura, ad uso del militare collegio di Verona” [Verona:] “In Verona MDCCXCII. Per gli eredi di Agostino Carattoni stamp. Vesc.”

In 8°; (13 x 18.7 cm) ; 4 pp.nn. + 336 pp.num. con figure a carattere geometrico mel testo. Cartonatura originale ricoperta da un carta decorata.

Euclides

Titolo	**Elementi di geometria di Euclide**
Edizione	Edizione novissima alla quale si è aggiunto La dimostrazione in numeri delle dieci proposizioni del libro secondo del Commandino e del Clavio ... ad uso del militare collegio di Verona
Pubblicazione	In Verona : per gli eredi di Agostino Carattoni stamp. vesc., 1792
Descrizione fisica	[4], 336 p. : ill. ; 8°
Note generali	· Nella dedica a Leonardo Giustiniani i tipografi dichiarano tale edizione la terza · Segn.: [pi greco]/2 A-X/8
Impronta	· loe- o.no e.no lela (3) 1792 (R)
Pubblicato con	· Aggiunta delle prime 10 proposizioni del libro secondo del Commandino e del Clavio*, P. 329-336*
Nomi	· Euclides · Carattoni, Agostino eredi
Luogo normalizzato	Verona
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\MODE\049397

Dove si trova

Biblioteca civica d'arte Luigi Poletti - Modena - MO - [consistenza] 1 esemplare.

[Un esemplare in vendita dalla Libreria Gozzini di Firenze a 150 € /1/2017). Un altro offerto da “Antique Papers” (1/2017) a 190 €. Ancora un esemplare offerto su EBAY a 169 € (9/2017).]

ELEMENTI DI GEOMETRIA

DI EUCLIDE

EDIZIONE NOVISSIMA

ALLA QUALE SI E' AGGIUNTO

La dimostrazione in Numeri delle dieci Proposizioni del Libro Secondo

DEL

COMMANDINO E DEL CLAVIO

DEDICATI

ALL' ILLUSTRISS. ED ECCELLENTISS.

S. LEONARDO GIUSTINIANI

SAVIO ALLA SCRITTURA

AD USO DEL MILITARE COLLEGIO

DI VERONA.

IN VERONA MDCCXCII.

Per gli Eredi di Agostino Carattoni Stamp. Vese.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

- **Jacques Bernardin Henri (1792):** “Etudes de la Nature, par Jacques-Bernardin-Henri de Saint-Pierre. Nouvelle Edition, Revue, corrigée & augmentée. [5 voll. (su 7): presenti i tomi: 1, 2, 4, 5, 7.]” [Parigi:] “A Paris, De l’Imprimerie de Didot. M.DCC.XCII.”

5 voll. (su 7), In 12°; mancanti i Tomi 3 e 6. << RELIURE D'EPOQUE , TRANCHES DOREES , EDITION SANS GRAVURE.>> Mancanti le tavole, (previste ?) Leg. in pelle coeva,, con tassello rosso e titolo in oro al dorso.

ÉTUDES
DE
LA NATURE,

PAR JACQUES-BERNARDIN-HENRI
DE SAINT-PIERRE.

NOUVELLE ÉDITION,

Revue, corrigée & augmentée.

.... Miſeris ſuccurrere diſco. *Æneid. lib.* I.

TOME PREMIER.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT.

M. DCC. XCII.

Biografia

Ispirato a *Robinson Crusoe*, di Daniel Defoe, nel 1787 scrisse il romanzo *Paul e Virginie*, ambientato all'*Île de France*, l'odierna Mauritius. La storia narra di due bambini cresciuti sull'isola dalle loro due madri, abbandonate dai rispettivi mariti. Le due famiglie vivono unite come in una sola, in mezzo alla natura e nella devozione cristiana. Divenuti adolescenti, i due ragazzi si innamorano, ma la madre di Virginie decide di mandarla a studiare in Francia presso una ricca e antipatica zia zitella.

Durante il viaggio di ritorno dopo alcuni anni di dolorosa lontananza, la nave su cui Virginie si trova, fa naufragio a pochi metri dalla riva d'approdo. Lei muore sotto gli occhi del suo amato, pur di non disonorarsi togliendosi i vestiti per nuotare. Paul si dispera e muore di dolore pochi mesi dopo di lei. Li seguono a breve distanza le rispettive madri, i due vecchi servi africani e il loro cane. La storia è narrata all'autore da un vecchio solitario che dice di aver conosciuto di persona i due fanciulli e si offre di raccontarne le tristi vicende.

Constamment rééditées, depuis leur première publication en 1784 jusqu'à la fin du XIXe siècle, les Etudes de la nature ont eu sur la littérature et la philosophie française une influence aujourd'hui méconnue.
Entre le rousseauisme dont il se réclame et le premier romantisme qui s'en inspirera, Bernardin de Saint-Pierre brosse, dans une écriture somptueuse, le panorama d'une nature bienfaisante dans la moindre de ses parties. Ce vaste système, fondé sur un finalisme généralisé, prétend englober tout le champ du réel et du savoir humain. Il se développe en théorie de la science, en métaphysique, en esthétique et en théologie.
Il emprunte sa matière à l'histoire naturelle et à la science de son temps, aux récits de voyage, à la biographie de l'auteur. Il est parfois ennuyeux, souvent d'un lyrisme étonnant ; il a des fulgurances poétiques et des moments d'involontaire drôlerie. Il invente ce faisant la description moderne de la nature, ouvrant une lignée qui va de Chateaubriand à Saint-John Perse. L'édition ici présentée est la première depuis plus d'un siècle, et la seule conforme à la dernière publiée du vivant de l'auteur.

- **Voltaire (1792):** “Oeuvres Completes de M. de Voltaire: Dictionnaire Philosophique” (*completo in 12 Tomi, dal Tomo 52 al Tomo 63 delle “Oeuvres”*) [Lione:] “A Lyon, Chez J. B. Delamolliers, Impr. Libraire. 1792.”

12 voll. in 12°; (11 x 17 cm); Si tratta dei Tomi dal 52 al 63 delle “OEUVRES COMPLETES de M. VOLTAIRE”, che costituiscono il (completo): “DICTIONNAIRE PHILOSOPHIQUE”, col proprio *occhietto.* Pagine: 346+346+336+336+336+334+336+324+336+323+312+300 . Formato: 16° . Rilegatura: Brossura (cartoncino) d’epoca. Caratteristiche: L'opera in totale consta di 12 volume per un numero complessivo di 3964 pagine.

DELAMOLLIERE 1792 12 VOL (dal Tomo 52 al tomo 63)

[Un esemplare come il nostro dei 12 voll. del “Dizionario Filosofico” (1792, Lione) offerto a 450 € (7/2020) dalla Libreria Scripta Manent (ALBENGA, SV, Italia)]
[Un set completo di questa edizione, in 100 tomi legati in 49 voll., offerto a 1100 € da : Librairie au point du jour (Geneve, GE, Suisse).]

{Oeuvres completes de M. de Voltaire. Tome premier (-centieme)} 52-63		
	Pubblicazione	, 1792
	Descrizione fisica	Tom.1 del *Dictionn. Phil.:* [4], 346, [2] p
	Note generali	· Contiene: Dictionnaire philosophique · Segn.: [pi greco]2 A-2E8/4 2F4 2G2 · Ultima c. bianca.
	Impronta	· E.RE e.es s;o- maVo (3) 1792 (A)
	Fa parte di	Oeuvres completes de M. de Voltaire. Tome premier (-centieme) | Voltaire
	Lingua di pubblicazione	FRANCESE
	Paese di pubblicazione	FRANCIA
	Codice identificativo	IT\ICCU\PARE\015299

Dove si trova

Biblioteca della Fondazione Ettore Pomarici Santomasi - Gravina in Puglia - BA

Biblioteca comunale Teresiana - Mantova - MN

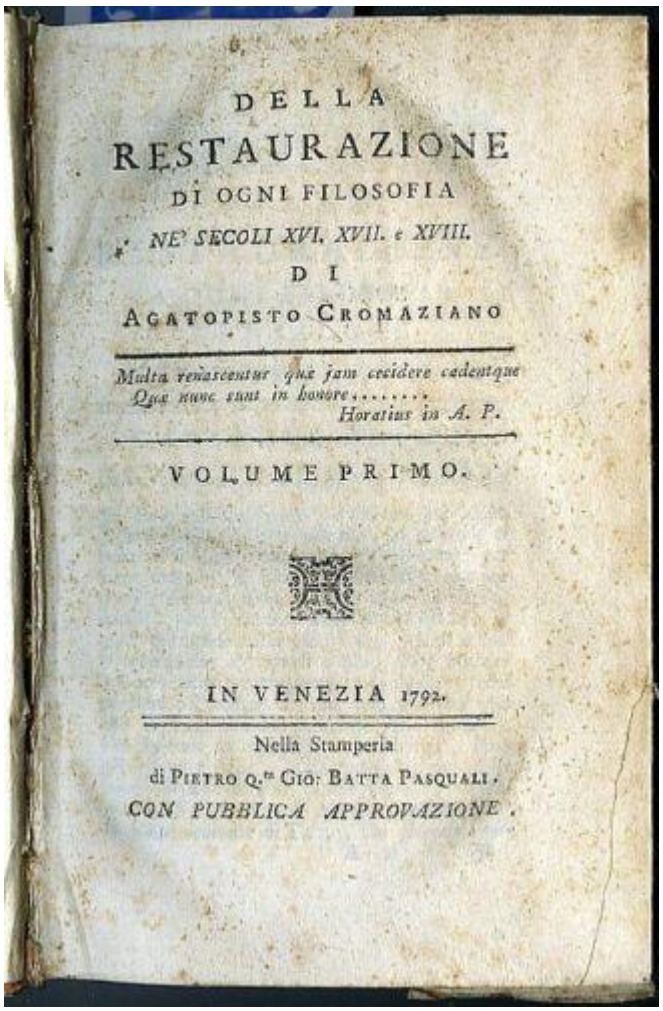
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca Palatina - Parma - PR - [consistenza] 2 esemplari (1 mutilo dell'ultima c.)

Biblioteca di Scienze politiche dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

- **Agatopisto Cromaziano [Buonafede Appiano] (1792):** “Della Restaurazione di ogni Filosofia ne’ secoli XVI, XVII, e XVIII. Di Agatopisto Cromaziano. Volume Primo (*e* “Volume Secondo”; *manca il “Volume Terzo”*)” [Venezia:] “In Venezia 1792. Nella Stamperia di Pietro Q.^{m} Gio: Batta Pasquali.”

Due Voll. leg. in unico Tomo in 8°; (18 x 11.7 cm); Vol. Primo: 224 pp.num.; Vol. Secondo: 210 pp.num. Leg. in cartonato con titoli in oro su tassello rosso al dorso. Mancante il “Volume Terzo”.



DELLA
RESTAURAZIONE
DI OGNI FILOSOFIA
NE' SECOLI XVI. XVII. e XVIII.
DI
AGATOPISTO CROMAZIANO

Multa renascentur quæ jam cecidere cadentque
Quæ nunc sunt in honore.....
Horatius in A. P.

VOLUME PRIMO.

IN VENEZIA 1792.

Nella Stamperia
di PIETRO Q.^m GIO: BATTA PASQUALI.
CON PUBBLICA APPROVAZIONE.

[Del Buonafede abbiamo anche una copia del suo "Ritratti poetici, storici, e critici di varj moderni uomini di Lettere, di Appio Anneo de Faba Cromaziano.", stampato a Napoli nel 1775 da Domenico Terres, e i primi 4 Tomi (su 7) "della Istoria e della Indole di ogni Filosofia", nell'Edizione Originale stampata a Lucca nel 1766 da Giovanni Riccomini.]

Appiano Buonafede

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Appiano Buonafede

Appiano Buonafede, nome religioso di **Tito Benvenuto Buonafede** (Comacchio, 4 gennaio 1716 – Roma, 17 dicembre 1793), è stato un religioso e letterato italiano, procuratore e prefetto generale della Congregazione dei celestini.

Indice

- 1Biografia
- 2La polemica con il Baretti
- 3Il giudizio della critica
- 4Opere
- 5Note
- 6Bibliografia
- 7Voci correlate
- 8Altri progetti
- 9Collegamenti esterni

Biografia

Abbazia di Santo Spirito al Morrone, sede del prefetto generale dei Celestini e dimora temporanea di Buonafede

Nato nel 1716 in una famiglia patrizia, dopo aver frequentato le prime scuole nella natia Comacchio, rimasto orfano del padre, per poter proseguire gli studi entrò nel 1734 nella Congregazione dei celestini[1], mutando il nome secolare di Tito Benvenuto in quello religioso di Appiano[2]. Dopo aver frequentato il corso di filosofia a Bologna, dal 1737 seguì quello successivo di teologia a Roma[1]. Conclusi i tre di anni di studio romani, fu trasferito a Napoli come predicatore e insegnante di teologia.

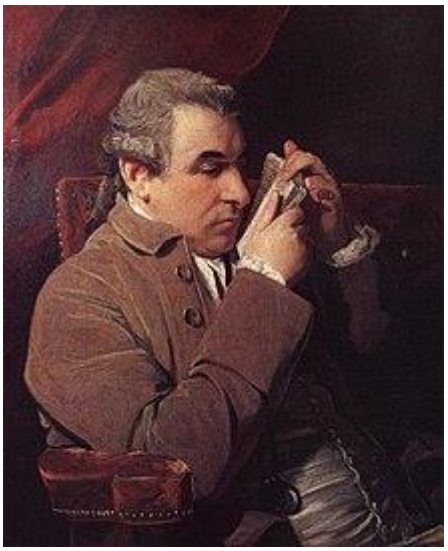
Nella città partenopea pubblicò nel 1745 *Ritratti poetici, storici e critici*, opera accolta favorevolmente negli ambienti culturali napoletani frequentati da Buonafede, nella quale convivono giudizi critici su alcuni importanti esponenti del pensiero moderno (quali Machiavelli e Spinoza), con parziali accoglimenti di altri (Cartesio e Locke), in uno stile composito tra il barocco e l'arcadico[1].

Nel 1749 fu nominato abate di un monastero pugliese, per passare poi in uno di Bergamo e in una badia di Rimini. Nel 1754 Buonafede entrò nell'Accademia dell'Arcadia, assumendo il nome di Agatopisto Cromaziano[1] con il quale diede alle stampe numerosi lavori. Nel 1771, anche grazie alla benevolenza con cui le gerarchie della Chiesa avevano accolto i suoi scritti, fu nominato procuratore generale della Congregazione e trasferito a Roma. Sei anni dopo, divenne prefetto generale e, per ragioni del suo ufficio, fu obbligato a risiedere nell'abbazia di Santo Spirito al Morrone, nei pressi di Sulmona[1]. Buonafede, che a Roma aveva goduto della benevolenza di Clemente XIV e di quella dei salotti letterari e arcadici, non si trovò a proprio agio nell'isolamento della nuova residenza[1]. Trascorsi i tre anni dell'incarico di prefetto, nel 1780 assunse nuovamente l'ufficio di procuratore generale per poi dimettersi nel 1782[1].

Nel 1785 papa Pio VI lo nominò abate perpetuo di Sant'Eusebio, incarico che, senza richiedere eccessive cure, assicurò al Buonafede quei benefici economici che gli consentirono di attendere tranquillamente ai suoi lavori letterari e filosofici e di completare l'opera, dedicata allo stesso pontefice, *Della restaurazione di ogni filosofia*, particolarmente critica verso il pensiero moderno che aveva voluto rendersi indipendente dall'insegnamento della Chiesa cattolica[1].

Morì a Roma, ormai infermo[3], a settantasette anni, nel 1793.

La polemica con il Baretti



Il critico letterario Giuseppe Baretti: ebbe una violenta polemica con Buonafede

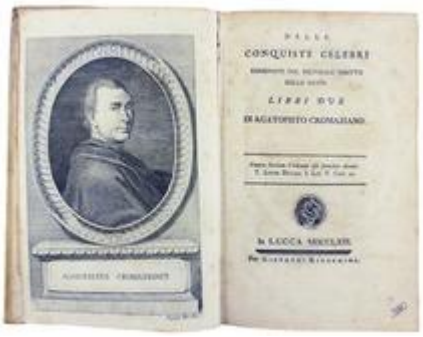
Nel 1754 Buonafede pubblicò il *Saggio di commedie filosofiche*, contenente un testo in endecasillabi *I filosofi fanciulli* che, in uno stile comico, criticava celebri filosofi dell'antichità riportando, fuori dal contesto, citazioni dei loro scritti. Venivano beffeggiati, tra gli altri, Socrate, Democrito e Anassagora. L'opera trovò qualche apprezzamento[1]. Dieci anni più tardi, nel 1764, Giuseppe Baretti, scrittore e critico letterario torinese, in un numero del suo periodico la *Frusta letteraria* nel quale era solito firmarsi con lo pseudonimo di Aristarco Scannabue, espresse giudizi negativi sul *Saggio* del Buonafede trovandolo irrilevante e privo di comicità. L'abate, punto sul vivo, replicò immediatamente con il libello, dai toni assai aspri, *Il bue pedagogo* (1764)[1]. Gli rispose ancora Baretti con una nutrita serie di articoli, *Discorsi fatti dall'autore della Frusta letteraria al reverendissimo padre don Luciano Firenzuola da Comacchio autore del Bue pedagogo*, pubblicati su diversi numeri della *Frusta*[1].
La polemica, una delle più aspre e celebri delle cronache letterarie italiane del Settecento, proseguì ancora: Buonafede fece pressioni verso i responsabili della Repubblica di Venezia affinché eliminassero gli articoli apparsi sulla *Frusta* e perché Baretti fosse poi espulso dallo Stato Pontificio quando si trasferì ad Ancona. Il critico torinese non fu lasciato tranquillo neppure quando fuggì in Inghilterra: l'irriducibile Buonafede lo accusò allora di simpatie verso il protestantesimo[1].

Il giudizio della critica

Il giudizio di Benedetto Croce fu piuttosto negativo: scrisse che le opere del Buonafede erano il risultato di «un ingegno da predicatore e da predicatore mestierante, che ha un impegno da assolvere, un sentimento da inculcare, un nemico da abbattere» senza che possano distrarlo dal suo fine «né la ricerca della verità delle cose né l'ammirazione di quel che è bello»[1].

Più positivo il giudizio di Giulio Natali, storico della letteratura e professore di letteratura italiana all'Università di Catania[4]: nella voce redatta per l'*Enciclopedia Italiana*, giudicò il Buonafede: «uomo d'ingegno acutissimo [...] scrittore non volgare, spesso arguto e vivace» e «dotato di dottrina assai superiore a quella del Baretti»[5].

Opere



Delle conquiste celebri, 1763 (Fondazione Mansutti, Milano).

- *Ritratti poetici, storici e critici di varj uomini di lettere di Appio Anneo de Faba Cromaziano*[6], Napoli, Stamperia di Giovanni di Simone, 1745.
- *Saggio di commedie filosofiche con ampie annotazioni di A. Agatopisto Cromaziano*, Faenza, pel Benedetti impressor vescovile, e delle insigni Accademie degl'illustrissimi sigg. Remoti e Filoponi, 1754.
- *Sermone apologetico di T.B.B.*[7] *per la gioventù italiana contro le accuse contenute in un libro intitolato Della necessità e verità della religione naturale, e rivelata*, Lucca, per Filippo Maria Benedini, 1756.
- *Della malignità istorica discorsi tre di A. B. contro Pier Francesco Le Courayer nuovo interprete della Istoria del Concilio di Trento di Pietro Soave*, Bologna, per Lelio dalla Volpe impr. dell'Instituto delle Scienze,1757.
- *Dell'apparizione di alcune ombre novella letteraria di T.B.B.*, Lucca, appresso Jacopo Giusti nuovo stampatore alla Colonna del Palio, 1758.
- *Istoria critica e filosofica del suicidio ragionato di Agatopisto Cromaziano*, Lucca, Stamperia di Vincenzo Giuntini, a spese di Giovanni Riccomini, 1761. Il testo, edizione 1788, consultabile in Google libri.
- *Delle conquiste celebri esaminate col naturale diritto delle genti libri due di Agatopisto Cromaziano ...*, Lucca, per Giovanni Riccomini, 1763.
- *Il bue pedagogo novelle menippee di Luciano da Fiorenzuola contro una certa Frusta pseudoepigrafa di Aristarco Scannabue*, Lucca, 1764.
- *Versi liberi di Agatopisto Cromaziano messi in luce da Timoleonte Corintio con una epistola della libertà poetica ...*, Cesena , Società di Pallade per Gregorio Biasini al Palazzo Dandini, 1766.
- *Della istoria e della indole di ogni filosofia di Agatopisto Cromaziano*, 7 voll., Lucca, per Giovanni Riccomini, 1766-1781.
- *Il genio borbonico, versi epici di Agatopisto Cromaziano nelle nozze auguste delle altezze reali di Ferdinando di Borbone, infante di Spagna ... e di Maria Amalia, arciduchessa infanta*, Parma, per Filippo Carmignani, stampatore per privilegio di sua altezza reale, 1769.
- *Della restaurazione di ogni filosofia ne' secoli XVI, XVII e XVIII di Agatopisto Cromaziano*, 3 voll., Venezia, Stamperia Graziosi, 1785-1789. Il testo dell'ultimo volume consultabile in Google libri, nella edizione in quattro volumi pubblicata a Milano dalla Società Tipografica de classici italiani, 1837-38.
- *Della letteratura comacchiese lezione parenetica in difesa della patria di Agatopisto Cromaziano giuniore*, Parma, Bodoni, 1786.
- *Opere di Agatopisto Cromaziano*, 16 voll., Napoli, presso Giuseppe Maria Porcelli, 1787-1789.
- *Epistole tusculane di un solitario ad un uomo di città*, Gerapoli, 1789.

- *Storia critica del moderno diritto di natura e delle genti di Agatopisto Cromaziano*, fa parte della *Biblioteca cristiano-filosofica decennio primo, consacrato alla divinità...*, vol. 10, Firenze, nella Stamperia della Carità, 1799.

BUONAFEDE, Appiano (al secolo, Tito Benvenuto)

Nacque a Comacchio il 4 genn. 1716 da Fausto, appartenente a famiglia patrizia, e da Nicolina Cinti. Fece i primi studi nella città natale sotto la guida di Niccolò Antonio Guidi, mentre G. B. Zappata, suo cugino, lo incoraggiava a dedicarsi agli studi letterari, consigliandolo anche a tradurre i *Dialoghi* di Luciano. Rimasto orfano di padre, per continuare gli studi dovette entrare nel 1734 nella Congregazione dei benedettini celestini, di cui vestì l'abito nella cappella dei conti Tomasi in Comacchio. Fu inviato, quindi, a Bologna ove seguì il triennio di filosofia, avversando quella peripatetica e accogliendo invece con interesse le dottrine newtoniane. Nel 1737 si trasferì a Roma per compiervi il triennio teologico. Conseguita la laurea, nel 1740 fu trasferito come lettore di teologia a Napoli, dove si dedicò all'insegnamento e alla predicazione recitando oltre quaranta orazioni: circostanza quest'ultima che ebbe fondamentali riflessi in tutta la sua opera di scrittore, che nei contenuti e nelle forme segue in genere gli argomenti e gli schemi tipici dell'oratoria sacra settecentesca. Di formazione prevalentemente umanistica, il B. iniziò in questi anni la sua attività pubblicistica con i *Ritratti poetici storici e critici* (Napoli 1745), stampati sotto il nome di Appio Anneo de Faba Cromaziano.

La prima edizione, che ebbe largo successo nei salotti napoletani assiduamente frequentati dal B., conteneva sessanta sonetti, dedicati ognuno al "ritratto" di un uomo illustre (nelle successive edizioni se ne aggiunsero altri fino al numero di ottantasette nell'edizione postuma veneziana del 1796), corredati di numerose e ampie note storico-critiche. L'opera è sostanzialmente pervasa da una valutazione negativa del pensiero moderno (sono condannati senza riserve Machiavelli, Spinoza, Valla, Milton, ecc., e perfino il sistema copernicano), non senza però una significativa indulgenza nei confronti dei suoi aspetti più innocui, rivelando un chiaro tentativo di assimilazione di alcune delle nuove idee alla tradizionale dottrina cattolica (vengono salvati in parte Cartesio e Locke, ed esaltati Genovesi e Vico). Da un punto di vista letterario i *Ritratti* rappresentano un miscuglio di varie tendenze letterarie e culturali con notevoli residui barocchi e apporti arcadici, che si avvertono nello stesso schema del sonetto figurativo e nella presenza del contenuto didattico-enciclopedico tipicamente settecentesco, a cui si aggiunge l'intenzione di utilizzare i modi della satira volteriana con obbiettivi e contenuti opposti a quelli combattuti da Voltaire; ma i risultati non furono certo validi o servirono soltanto a far stimare l'autore negli ambienti mondani come letterato capace di trattare superficialmente, ma con brio ed arguzia, temi alla moda.

Dopo pochi anni e probabilmente nel 1749, procedendo nella carriera ecclesiastica, fu creato abate del monastero della SS. Trinità a San Severino di Puglia, dove fu costretto - contro le sue abitudini - a trascurare gli studi e i salotti per occuparsi di concreti problemi di economia agricola ("ab equis ad boves", si lamentò lui stesso scherzosamente con un amico). Nel 1752 fu trasferito prima presso il monastero di Bergamo e dopo pochi mesi alla badia di S. Niccolò di Rimini, dove poté riprendere la vita prediletta: qui scrisse quella epistola satirica in versi sdruccioli (*Lettera del sig. A. A. medico socratico al sig. G. Bianchi medico riminese in occasione delle nozze del sig. duca di * * * colla signora principessa di * * * celebrate in Napoli nel 1753,* Pesaro 1753), già concepita in Puglia, con la quale s'inserì scherzosamente nella polemica del Bianchi con Antonio Cocchi, sostenitore del vitto pitagorico, consigliando a sua volta - almeno per i poetastri - il vitto anassimenico consistente nel pascersi d'aria. L'anno dopo pubblicò a Faenza un'elegante commemorazione latina di Celestino Galiani (*De Coelestini Galiani archiepiscopi Thessalonicensis vita commentarius*)e il *Saggio dicommedie filosofiche,* che conteneva in effetti una sola commedia in endecasillabi sdruccioli e corredata di molte annotazioni, *I filosofi fanciulli,* che esternamente si richiamava all'esempio delle commedie ariostesche.

L'intento che stava alla base del saggio del B. era quello di porre il teatro nella sua forma più popolare, quella comica, al servizio della polemica antifilosofica: nei *Filosofi fanciulli,* infatti, venivano presi di mira Mercurio Trimegisto, Zoroastro, Orfeo e infine Talete, Socrate, Anassagora e Democrito, mediante la presentazione di alcune loro affermazioni avulse dal proprio contesto e pronunciate in situazioni atte a suscitare il riso. Pur lodata da contemporanei, tra i quali il Lami (*Novelle letterarie* di Firenze, XV [1754], coll. 360-363), la commedia del B. fu dieci anni dopo criticata da Giuseppe Baretti (*Frusta letteraria,* 15 giugno 1764), il quale ne negava ogni reale valore, giudicandola priva di *vis comica,* di quella qualità, cioè, che è essenziale a questo genere letterario. Il Baretti si riprometteva un vantaggio da un'eventuale polemica e cioè una buona occasione per acquistare nuova fama presso un pubblico sensibile a tali scontri pseudoletterari. Ma il B. rispose con un violentissimo libello (*Il bue pedagogo. Novelle menippee di Luciano da Firenzuola contro una certa Frusta letteraria pseudoepigrafa di Aristarco Scannabue,* s.l. [ma Lucca] 1764), che mirava non solo a discutere e a controbattere, ma anche ad ingiuriare e, se possibile, a nuocere. Infatti, dopo la replica dell'avversario - i *Discorsi fatti dall'autore della Frusta letteraria al reverendissimo padre don Luciano Firenzuola da Comacchio autore del Bue pedagogo,* apparsi sugli ultimi sette numeri stampati con la falsa data di Trento (vedili ora in *La Frusta letteraria,* II, Bari 1932, pp. 281-405) -, il B., pur negando di essere l'autore del libello, si adoperò in ogni modo con varie accuse e maneggi presso gli inquisitori di Stato di Venezia prima perché i *Discorsi* fossero bruciati per mano del boia, quindi perché il

governo della Serenissima ottenesse l'espulsione del Baretti dallo Stato pontificio (egli si era frattanto rifugiato ad Ancona: la documentazione è stata pubblicata dal Masi): il critico piemontese, benché tali istanze non fossero accolte, preferì rifugiarsi in Inghilterra, ove fu ancora rincorso dalle accuse di protestantesimo lanciategli dal frate di Comacchio. La polemica, una delle più vivaci del secolo in Italia, anche se priva di vero interesse letterario, è molto significativa come documento di costume e indiretta testimonianza della varia assimilazione della nuova cultura da parte dei due contendenti: dei quali l'uno, il Baretti, pur dichiarandosene severamente alieno, ne accettava sostanzialmente le principali esigenze; l'altro, il B., pur avverso nella sostanza, ne accoglieva le forme strumentalizzandole.

Frattanto, il B., nel 1754, era stato accolto tra gli arcadi col nome di Agatopisto Cromaziano e, trasferito a Bologna nel 1755 come abate del monastero di S. Stefano, poté frequentare a suo agio i circoli letterari, stringendo amicizia con i fratelli Zanotti. Anzi, proprio per difendere il più noto dei due, Francesco Maria, reo di avere esaltato la dottrina morale degli stoici, dalle accuse di due noti rigoristi, il domenicano Ansaldi e il canonico Guerreri, il B. scrisse in quegli anni alcuni altri libelli (*Sermone apologetico di T.B.B. per la gioventù italiana contro le accuse contenute in un libro intitolato*: *Della necessità e verità della Religione naturale e rivelata,* Lucca 1758; *Dell'apparizione di alcune ombre. Seconda novella letteraria di T.B.B.*, Cosmopoli 1760). Contemporaneamente si batteva in favore delle tesi controriformistiche della Curia romana contro la diffusione delle teorie sarpiane (*Della malignità istorica discorsi tre di A. B. ... contro Pier Francesco le Courayer nuovo interprete della istoria del Concilio di Trento di Pietro Soave,* Bologna 1757; e in risposta alla replica del massone Griselini: *Della impudenza letteraria. Sermone parenetico di A. C. contro un libro intitolato: Memorie anedote spettanti alla vita e agli studi di F. Paolo Servita raccolte e ordinate da Francesco Griselini,* s.n. t. [ma Lucca 1761 o 1762]).

A Bologna il B., dal 1758 abate di S. Giovanni Battista (riconfermato più volte), rimase per molti anni, e fu questo il periodo più fecondo della sua attività di scrittore. Ormai dedicatosi alla diffusione di temi filosofico-moraleggianti, compose l'*Istoria critica e filosofica del suicidio ragionato* (Lucca 1761), una lunga e divagante disamina aneddotica sul suicidio nel costume dei popoli antichi e moderni, vista dall'angolo visuale della morale cattolica; ma c'è da notare che il libro - che non mancò di essere criticato per l'insistenza con cui indugia nell'esemplificazione - vuole essere anche un'opera narrativa con la pretesa di attirare l'interesse del lettore e rendere così più efficace il fine edificante. In seguito il B. pubblicò *Delle conquiste celebri esaminate col naturale diritto delle genti* (Lucca 1763).

Nella prima parte egli vuole esporre le opinioni dei giuristi antichi e moderni e degli uomini politici di maggiore fama su tale tema e quindi giudicarle al lume del diritto naturale delle genti; la seconda parte invece esamina le narrazioni storiche con il fine di approvare o respingere le lodi tributate in esse ai conquistatori più celebri. L'opera nelle sue incoerenze e contraddizioni non è priva di concetti che nell'ambito della teoria giusnaturalistica cristiana riecheggiano temi propri del pensiero più avanzato del tempo, come nel rifiuto di considerare la guerra il naturale mezzo di risoluzione dei conflitti d'interesse tra le nazioni e nella definizione dei doveri della sovranità come diretti a procurare la pace, la tranquillità sociale e la felicità ai sudditi.

Nel 1766 vedeva la luce a Lucca il primo volume di quella che egli e i suoi estimatori consideravano la più importante delle sue opere: *Della istoria e della indole di ogni filosofia.* Completata in sette volumi (il secondo e il terzo pubblicati nel 1767, il quarto nel 1768, il quinto nel 1772, il sesto nel 1780, il settimo nel 1781, tutti a Lucca), l'*Istoria* seguiva in gran parte l'*Historia critica philosophiae a mundi incunabulis* (Lipsiae 1742-1767) di J. J. Brucker, che è considerata la prima storia della filosofia apparsa in Europa. Ma, a differenza che nel Brucker, troppo spesso prevale nel B. l'esaltazione della verità del pensiero dei Padri della Chiesa nei confronti degli "errori" dei filosofi.

I meriti acquistati presso le gerarchie ecclesiastiche con questi scritti gli procurarono nel 1771 l'elezione a procuratore generale della Congregazione dei celestini e il trasferimento a Roma, ove fu caro a Clemente XIV e applauditissimo in Arcadia e nei salotti letterari. Nel 1777 fu eletto prefetto generale e costretto a risiedere nel monastero di Morrone presso Sulmona, alla cui solitudine (il Salfi scrive che notoriamente "gli piaceva di vivere lautamente e che era nel suo monastero tanto uomo di mondo quanto sembra ascetico nella sua opera") cercò di sfuggire con un viaggio a Napoli ove gli furono tributate onorevoli accoglienze a corte. Nel 1780, cessato il triennio del generalato, fu rieletto procuratore generale, ma egli, insofferente di gravi impegni, si dimise nel 1782, ottenendo tre anni dopo da Pio VI la dignità di abate perpetuo di S. Eusebio, carica che gli attribuiva una ricca prebenda e ben pochi fastidi. Il B. ne approfittò per comporre in tre volumi il seguito dell'opera precedente *Della restaurazione di ogni filosofia nei secc. XVI,XVII e XVIII* (Venezia 1786-1789), dedicata a Pio VI, che più che un trattato di storia della filosofia rappresenta una violenta requisitoria contro il pensiero moderno, reo di non aver accettato supinamente la tutela della dottrina cattolica.

Su questa, come sulle altre opere del B., è valido senz'altro il giudizio del Croce, secondo cui esse sarebbero il prodotto di "un ingegno da predicatore e da predicatore mestierante, che ha un impegno da assolvere, un sentimento da inculcare, un nemico da abbattere, e a questo unicamente intende e ogni mezzo che a ciò conduca gli par buono, e non mai lo distraggono,

attirandolo a sé, né la ricerca della verità delle cose né l'ammirazione di quel che è bello" (*Laletteratura...*, p. 229); ma non bisogna trascurare proprio sul piano pratico il loro valore "propagandistico" in una società nel complesso culturalmente arretrata come quella italiana alla fine del Settecento (né va dimenticato che anche in Germania l'opera *Della restaurazione* ebbe ampia fortuna, tanto da essere tradotta - sia pure con correzioni e aggiunte - da K. H. Heydenreich a Lipsia nel 1791; e ancora in Italia, nel 1833, G. D. Romagnosi apprezzava le due opere storico-filosofiche [*Bibl. italiana,* n. 207, maggio 1833, p. 280], spingendo gli editori della Società tipografica dei classici italiani a farne una ristampa in quattro volumi a Milano nel 1837-38: *Della istoria e della indole di ogni filosofia,e della restaurazione di ogni filosofia nei secc. XVI,XVII e XVIII*).

In realtà, negli ultimi anni, il B. svolse con piena coscienza un'attività pubblicistica al servizio della politica propagandistico-culturale della Curia romana come appare nelle *Epistole Tusculane di un solitario ad un uomo di città* (Gerapoli 1789), ove le argomentazioni piane e chiare, condite da arguzie e motti brillanti, servivano esplicitamente ("se i nostri avversarj svegliano i loro leggitori e noi gli addormentiamo, la giostra è perduta per noi": p. 7) a rendere più penetrante l'apologia della teocrazia papale, dell'unità della Chiesa sotto il primato di Roma, e della intolleranza. In questa direzione il B. partecipò anche alla lotta antigiansenistica, tanto che in ambienti vicini al vescovo di Pistoia gli si attribuì la paternità della *Lettera consolatoria e consultiva di Gelasio Irone al vescovo di Pistoia mons. D. Scipione Ricci alla quale siegue altra Lettera di D. Calogero Eufemiano diretta allo stesso scrivente per la salute spirituale di detto prelato* (Filadelfia 1789), che il B. sicuramente leggeva nei circoli romani alla presenza dei cardinali Garampi, Valenti, Antinori e Antonelli (E. Codignola, *Carteggi di giansenisti liguri,* II, Firenze 1941, pp. 193 s.). Frattanto preparava un'altra opera polemica, le *Lettere tiburtine,* ma i continui attacchi di gotta e la caduta in piazza Navona del 7 maggio 1791, che aggravò la sua invalidità, gli impedirono di portarla a termine; tuttavia nello stesso 1791 fu nominato vicario apostolico dei celestini dello Stato pontificio, carica che aveva già declinato nel 1788.

Il B. morì a Roma il 17 dic. 1793.

Egli ebbe inoltre un'attività poetica, che si svolse sostanzialmente sotto il segno della moda arcadica: nel 1766 vide la luce a Cesena una raccolta (*Versi liberi di Agatopisto messi in luce da Timoleonte Corintio*), cui siaggiungeva una *Epistola della libertà poetica,* in cui il B. esprimeva la sua avversione ai precetti dell'*Arspoetica* di Orazio, sui generi fissi e la preferenza ai versi liberi dalla rima. Seguono lo stile arcadico i due poemetti del B. che portano lo stesso titolo, *Il Genio Borbonico,* tipiche opere d'occasione, composte l'una (Parma 1769) per le nozze di Ferdinando di Borbone duca di Parma con l'arciduchessa Maria Amalia d'Asburgo-Lorena, l'altra (Roma 1782) per la nascita del delfino di Francia.

Fonti e Bibl.: *Novelle letterarie di* Firenze, XIV (1753), col.519; XV(1754), coll. 360-363, 498;XIX (1758), col. 314; XX (1759), coll. 422 ss., 441 ss., 470 ss.;XXI (1760), coll. 420 ss.; G. Baretti, *Scelta delle lettere famliari,* a cura di L. Piccioni, Bari 1912, pp. 296-299;Id., *La Frusta letteraria,* a cura di L. Piccioni, Bari 1932, II, pp. 72 s., 281-405;G. M. Mazzuchelli, *GliScrittori d'Italia,* II, 4, Brescia 1763, pp. 2305-2308;G. A. Cavalieri, *Lettera famigliare... sopra la persona e le opere del P. abate D. A. B.*, Comacchio 1782;F. Caetani, *Adunanza tenuta dagli arcadi… in lode del defunto Agatopisto Cromaziano,* Roma 1794;A. Cromaziano giuniore, *Elogio storico,letterario di Agatopisto Cromaziano,* Ferrara 1794; C. Ugoni, *Della letteratura ital. del sec. XVIII,* II, Brescia 1821, pp. 270-309; E. De Tipaldo, *Biografia degli Italiani ilustri...*, I, Venezia 1834, pp. 402-406; E. Salfi, *Ristretto della storia della letteratura italiana,* Firenze 1848, p. 366; M. Scherillo. *Una fonte del* "*Socrate immaginario*", in *Giorn. stor. della lett. ital.*, V (1885), pp. 187-205; E. Masi, *Dalla Frusta letteraria al Bue pedagogo,* in *Parrucche e sanculotti nel sec. XVIII,* Milano 1886, pp. 97-117; Id., *La vita,i tempi,gli amici di F. Albergati,* Bologna 1888, pp. 161-167; G. Natali, *Il Settecento,* Milano 1936, pp. 1147-1154 e *ad Indicem*;B. Croce, *La lett. ital. del Settecento,* Bari 1949, pp. 225-240; P. Berselli Ambri, *L'opera di Montesquieu nel Settecento italiano,* Firenze 1960, *ad Indicem.*

Buonafede, Appiano

Della restaurazione di ogni filosofia ne' secoli 16., 17., 18. Di Agatopisto Cromaziano. Volume primo (-terzo)

LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Buonafede, Appiano
TITOLO	Della restaurazione di ogni filosofia ne' secoli 16., 17., 18. Di Agatopisto Cromaziano. Volume primo (-terzo)
PUBBLICAZIONE	In Venezia : nella stamperia di Pietro q.m. Gio. Batta Pasquali, 1792
DESCRIZIONE FISICA	3 volumi

NOTE GENERALI	. (Numeri romani nel titolo
COMPRENDE	1: 224 pp.num. 2: 210 pp.num., 2 pp.nn. 3: 262 pp.num., 2 pp.nn. (Questo Vol. è qui mancante)
NOMI	**[Autore]**Buonafede, AppianoScheda di autorità **[Editore]**Pasquali, Pietro
SOGGETTI	FILOSOFIA - Storia - Sec. 16.-18.
LUOGO NORMALIZZATO	IT Venezia
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\MILE\011817

Biblioteche
Biblioteca Metropolitana De Gemmis - Bari (BA) - +39 0805412596 - direzione@bibliotecametropolitana.bari.it
Biblioteca Storica diocesana - Capua (CE) - +39 0823.969428 - direzione@idscdicapua.it
Biblioteca Malatestiana - Cesena (FC) - +39 0547610892 - malatestiana@comune.cesena.fc.it
Biblioteca comunale Alessandro Minuziano - San Severo (FG) - +39 0882339626 - prestitominuziano@comune.san-severo.fg.it [consistenza] Volumi 1-3, un esemplare
Biblioteca comunale Renato Fucini - Campiglia Marittima (LI) - +39 0565839334 - palazzopretorio@comune.campigliamarittima.li.it
Biblioteca di Studi giuridici e umanistici - Milano (MI) - +39 0250312468 - info.bsgu@unimi.it [consistenza] v. 1-3, un esemplare
Biblioteca civica 'Beppe Colombo' - Monza (MB) - +39 039382272 - monza.civica@brianzabiblioteche.it
Sistema Bibliotecario di Milano - Milano (MI) - +39 0288463350 - c.bibliocentraleinterbib@comune.milano.it
Biblioteca comunale 'Eugenio Garin' - Mirandola (MO) - +39 053529778 - biblioteca@comune.mirandola.mo.it [consistenza] V. 1-3, due copie
Biblioteca del Seminario metropolitano Ludovico Antonio Muratori - Modena (MO) - +39 059.217130 - bibliotecadiocesana@modena.chiesacattolica.it [consistenza] Copia 1: Incompleto: V.2
Biblioteca provinciale Tommaso Stigliani - Matera (MT) - +39 0835306512 - direzione.biblioteca@provincia.matera.it
Biblioteca fra Landolfo Caracciolo - Napoli (NA) - +39 081.454948 - bonaventuraonlus@gmail.com
Biblioteca della Fondazione Benedetto Croce - Napoli (NA) - +39 081 5800208 - info@fondazionebcroce.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca del Seminario vescovile e della Facoltà teologica del Triveneto - Padova (PD) - +39 049.2950835 [consistenza] Vol. 1-3
Biblioteca Statale del Monumento Nazionale di Santa Giustina - Padova (PD)

Biblioteche
- +39 0498751948 - bmn-sng@cultura.gov.it
Biblioteca Capitolare - Padova (PD) - +39 049.8226134 - bibliotecacapitolare@diocesipadova.it [consistenza] Possedute due copie dell'opera completa
Biblioteca centrale di Giurisprudenza. Sezione di diritto privato e critica del diritto. Università degli studi di Padova - Padova (PD) - +39 0498273397 - biblio.privato@unipd.it
Biblioteca comunale Giosuè Carducci - Città di Castello (PG) - +39 0758523171 - biblioteca@cittadicastello.gov.it
Biblioteca del Seminario - Città di Castello (PG) - +39 075.8522832 - biblioeclesiastica@libero.it
Biblioteca comunale Sperelliana - Gubbio (PG) - +39 0759237632 - bibliotecacomunale@comune.gubbio.pg.it
Biblioteca diocesana Fonti - Gubbio (PG) - +39 0759229486 - info@biargubbio.it
Biblioteca del Seminario diocesano di Concordia - Pordenone - Pordenone (PN) - +39 0434508655 - biblioteca@diocesiconcordiapordenone.it
Biblioteca e Musei Oliveriani - Pesaro (PU) - +39 072133344 - prestito@oliveriana.pu.it [consistenza] v. 2.
Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma (RM) - +39 0644740221 - bu-ales@cultura.gov.it
Biblioteca del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Settore Infrastrutture - Roma (RM) - +39 0644125312 - biblioteca.nomentana@mit.gov.it
Biblioteca dell'Accademia nazionale dei Lincei e Corsiniana - Roma (RM) - +39 0668027254 - biblioteca@lincei.it
Biblioteca di Filosofia - Sapienza Università di Roma - Roma (RM) - +39 0649917212 - bibliotecafilosofia@uniroma1.it
Biblioteca del Seminario Arcivescovile - Torino (TO) - +39 011.4360612 - biblioteca@teologiatorino.it [consistenza] T. 1-2
Biblioteca del Seminario vescovile - Trieste (TS) - +39 040308512 - biblioteca.seminario@diocesi.trieste.it [consistenza] v. 1-3
Biblioteca di filosofia, lingue e letterature - Università degli studi di Trieste - Trieste (TS) - +39 0405584301 - bibfil@units.it
Biblioteca San Francesco della Vigna - Venezia (VE) - +39 041235341 - info@bibliotecasanfrancescodellavigna.it [consistenza] v. 1-3, 1 esemplare
Biblioteca civica VEZ - Venezia (VE) - +39 0412746740 - direzione.retebiblioteche@comune.venezia.it [consistenza] Volume 2
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo di Vicenza - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it
Biblioteca consorziale di Viterbo - Viterbo (VT) - +39 0761340695 - direzione@bibliotecaviterbo.it [consistenza] Manca il vol. 2

[Un set completo dei 3 Voll. nell'ediz. stampata nel 1788 presso Giuseppe Maria Porcelli, stampatore della Reale Accademia Militare, offerto a 180 € da "Il Bulino Libri Rari" di Torino, su cui si riportano le segg. note bibliogr.: << *Il Buonafede si presenta nelle sue opere con svariati pseudonimi: Buonafede Tito Benvenuto, De Faba, Appio Anneo*

Cromaziano, Cromaziano Agatopisto, Luciano da Firenzuola, De Faba Appio Anneo. Fu un monaco celestino, professore di teologia e filosofo. Dal 1766 al 1781 l'Autore pubblicò " Della storia e dell'indole di ogni filosofia " una corposa opera in sette volumi redatta sul modello della Historia critica del Brucker. L'opera che proponiamo ne costituisce il seguito, e' un testo realizzato con intento propagandistico contro il pensiero moderno, tuttavia molto apprezzato nella sua epoca. Tre volumi freschissimi in due tomi, in tutta pergamena coeva. Tutta pergamena coeva, titoli su tassello bicolore, pp. 249, 4, 228, XI, 276, in 16°. >>]

[Un set completo dei tre voll. della nostra stessa Ediz. (Venezia, 1792), offerto a 100 € dalla Libreria Gullà, Roma, ROMA, Italia.]

- **Carlo Denina (1792):** "Continuazione Delle Rivoluzioni d'Italia Dal 1713 fino al 1792 sotto il titolo d' Italia Moderna di Carlo Denina." [Napoli:] "Venezia, Dallen Stampe di Silvestro Gatti. M. DCC. XCII."

In 8° (20.4x 13.4 cm); 71 pp.num., 3 pp.b. Legat. in carton: coevo. Il volume, stampato a sé, costituisceil completamento dell'Operan "Delle Rivoluzioni d'Italia Libri Ventiquattro", di cui abbiamo l'ediz. napoletana del 1785-1786, ed in effetti nelle edizioni più tarde costituì il "Libro XXV" dell'opera stessa.

CONTINUAZIONE

DELLE

RIVOLUZIONI D'ITALIA

[illegible]

[illegible] D'ITALIA MODERNA

DI

CARLO DENINA.

VENEZIA.

[illegible]

M. DCC. XCII.

CAPO SETTIMO.

Se le arti sieno decadute in Italia. 44

CAPO OTTAVO.

Caratteri degli Italiani. 58

CAPO NONO.

Rimproveri che si fanno agli Italiani. 69

L'ITA-

L'ITALIA MODERNA,

O RITRATTO

DELLE COSE D'ITALIA

DALL'AVVENIMENTO DI CARLO VI ALLA CORONA IMPERIALE FINO ALLA MORTE DI LEOPOLDO II.

CAPO PRIMO.

Serie cronologica de' principali avvenimenti dell' anno 1713. fino al 1792.

NOn erano passati due anni dopo la pace di Utrecht quando la morte di Gabriella di Savoja prima moglie di Filippo V. re di Spagna preparò all' Italia motivi di nuove guerre. Questa incomparabil regina, che con mirabil fermezza, e con prudenza superiore all' età sua aveva conservato al suo sposo la corona che l'avo stesso fu quasi sul punto di strappargli dal capo, finì di vivere nel 1714. Benchè avesse lasciato due figliuoli, non era sperabile che Filippo V. in età di trentatrè anni, e per temperamento inclinato alle donne fosse per viver vedovo, volendo vivere cristianamente. Si pensò dunque a dargli una nuova moglie, e l'abbate Alberoni Piacentino, che di cappellano del duca di Vandomo era divenuto ministro del duca di Parma, seppe tanto raggirarsi, che la scelta cadde sovra Elisabetta Farnese figliuola ed erede dell' ultimo maschio della sua prosapia, in-

non ingnoriamo però, che anche in altri tempi i forestieri, che venivano in Italia o che vedevano Italiani altrove, li trattavano spesso come furbi, e ingannatori. Noi troviamo nelle istorie di Paolo Giovio i termini ingiuriosi, con cui i Francesi chiamavano gli Italiani al tempo di Francesco I, e ben sappiamo come ne parlavano sotto la reggenza di Maria de' Medici, e durando il ministero del cardinal Mazarini. Ma chi ha un poco attentamente studiata la storia delle nazioni non ignora nè tampoco che è sempre stato loro costume il proverbiarsi vicendevolmente, massimamente tra vicini, e concorrenti. Più generale si è ancora la propensione de' popoli di sparlar di coloro con cui hanno a fare, e di cui sono costretti di riconoscere la superiorità nel governare, nel trafficare, e in qualunque professione si voglia. Gl' Italiani moderni più non essendo soli, come erano quasi una volta, ad esercitare il commercio, e a professare le arti, nè più avendo quell' influenza che avevano in altri secoli nel governo de' regni lontani, non possono tuttavia mostrarsi agli stranieri sotto l' aspetto più vantaggioso.

La più parte di quelli che si vedono in altri paesi sono persone di teatro, giuocolari o poveri mercantucci; nè questa può esser una classe molto rispettevole, e quelli che un viaggiatore, il quale non abbia indirizzi particolari conosce scorrendo l' Italia, non sono per l'ordinario che oziosi maldicenti, ostieri, servitori di piazze, e bevattieri, de' quali il numero è sempre maggiore dove è più grande il concorso de' forestieri.

Oltre a ciò il viaggiatore inesperto, ed avvezzo agli usi della sua patria, giudica sinistramente del paese dove si trova, e crede barbare, ignoranti, tarde e lente quelle nazioni, dove non trova le stesse usanze; ancorchè quelle, che vi sono siano forse più ragionevoli.

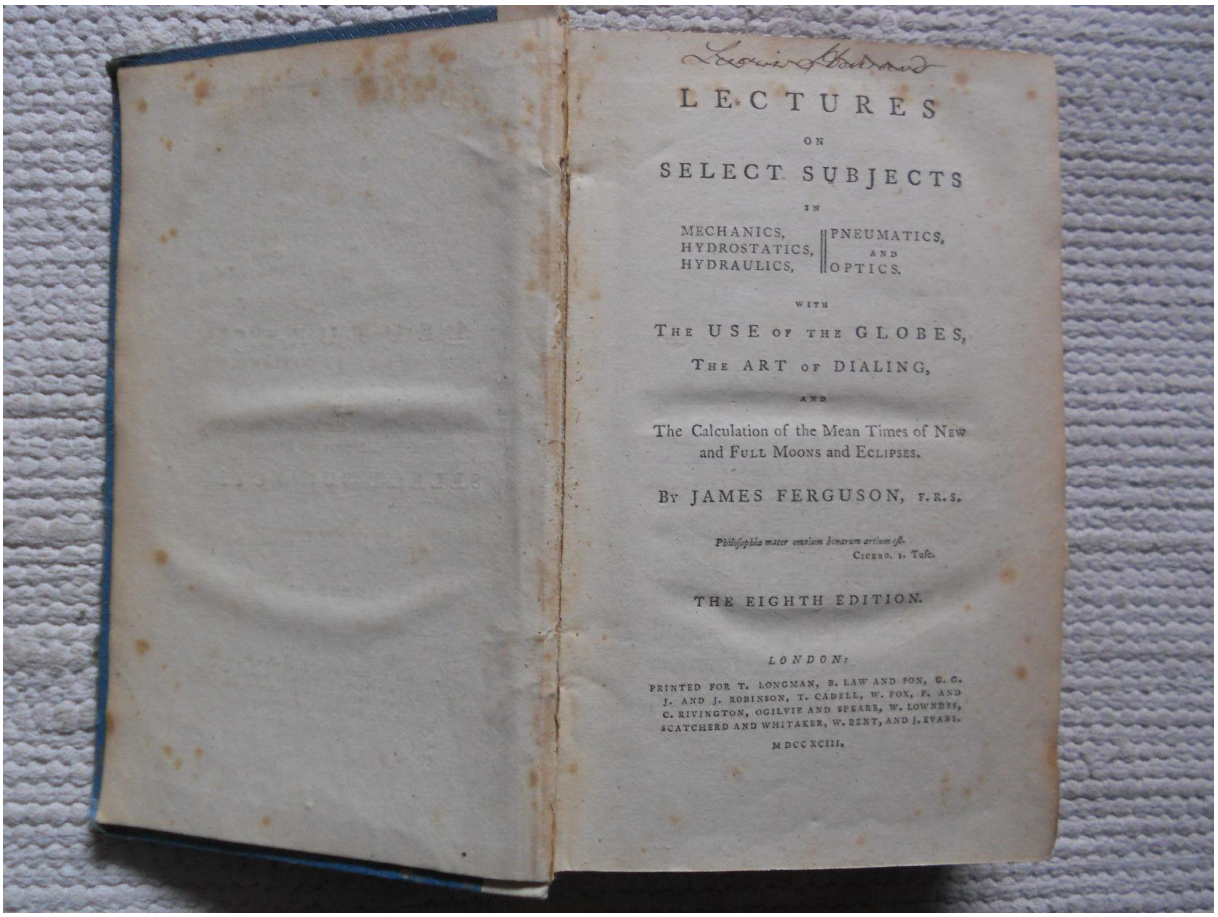
Chi però ha avuto occasione di far lungo soggiorno fra gl' Italiani, di raro se ne allontana senza vivo rincrescimento, malgrado la soggezione, in cui le vicende politiche degli ultimi secoli, e degli ultimi tempi, hanno posto un paese altre volte più libero da esterni rispetti.

IL FINE.

ER-

- **James Ferguson (1793):** “Lectures on select subjects in mechanics, hydrostatics, hydraulics, pneumatics and optics. With the use of the globes, the art of dialing, and the calculation of the mean times of the new and full moons and eclipses. *(in aggiunta:)* “A Supplement to the the preceding Lectures” [Londra:] “London: Printed for T. Longman, B. Law and Son …”

In 8°; (13 x 21.5 cm) ; 14 pp.nn. + 396 pp.num. + 6 pp.nn. (*index*) + 48 pp.num. (*“Supplement”*), completo delle XXIII tavv. + XIII tavv. (*per il* “Supplement”) ripieg. f.t., con figure a carattere scientifico e tecnologico nel testo. Leg. in mezza pelle; titolo in oro su tassello rosso al dorso. Ottava Edizione.



LECTURES

ON

SELECT SUBJECTS

IN

MECHANICS, HYDROSTATICS, HYDRAULICS, PNEUMATICS, AND OPTICS.

WITH

THE USE OF THE GLOBES,

THE ART OF DIALING,

AND

The Calculation of the Mean Times of New and Full Moons and Eclipses.

BY JAMES FERGUSON, F.R.S.

Philosophia mater omnium bonarum artium est.
CICERO. 1. Tusc.

THE EIGHTH EDITION.

LONDON:

PRINTED FOR T. LONGMAN, B. LAW AND SON, G. G. J. AND J. ROBINSON, T. CADELL, W. FOX, F. AND C. RIVINGTON, OGILVIE AND SPEARS, W. LOWNDES, SCATCHERD AND WHITAKER, W. BENT, AND J. EVANS.

M DCC XCIII.

A

SUPPLEMENT

TO THE PRECEDING

LECTURES.

MECHANICS.

The Description of a new and safe Crane, which has four different Powers, adapted to different Weights.

THE common crane consists only of a

PLATE. VIII.

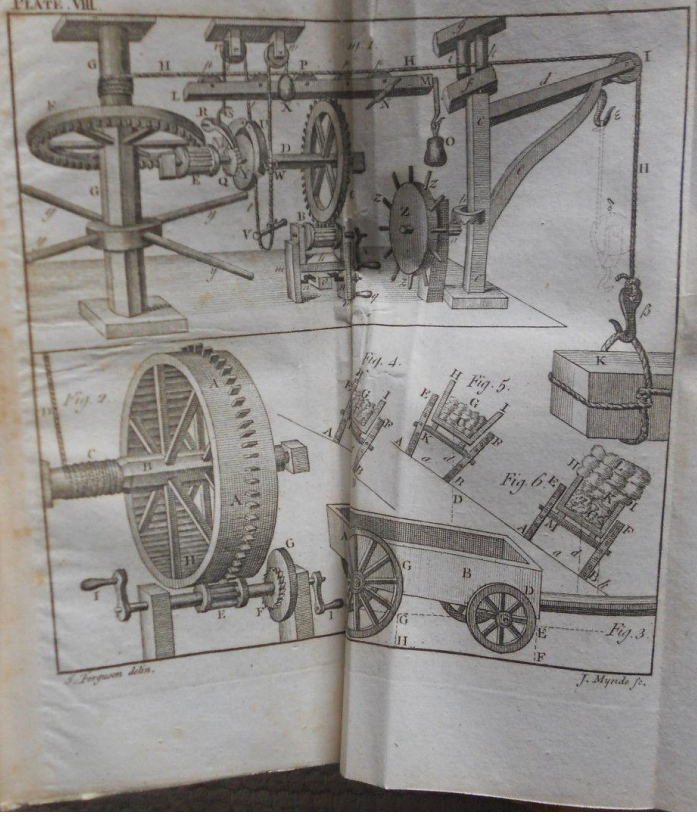


PLATE I.

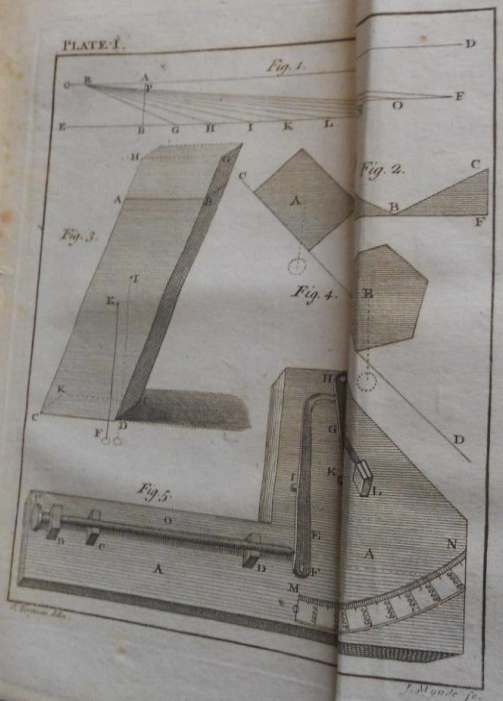


PLATE XI

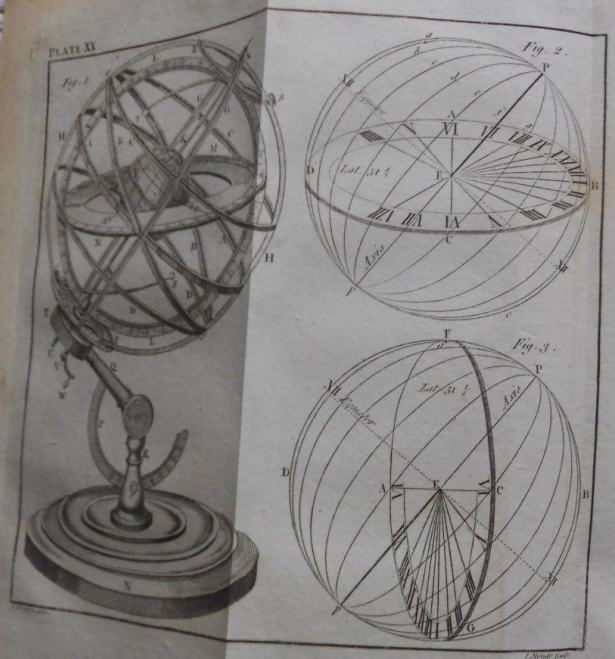
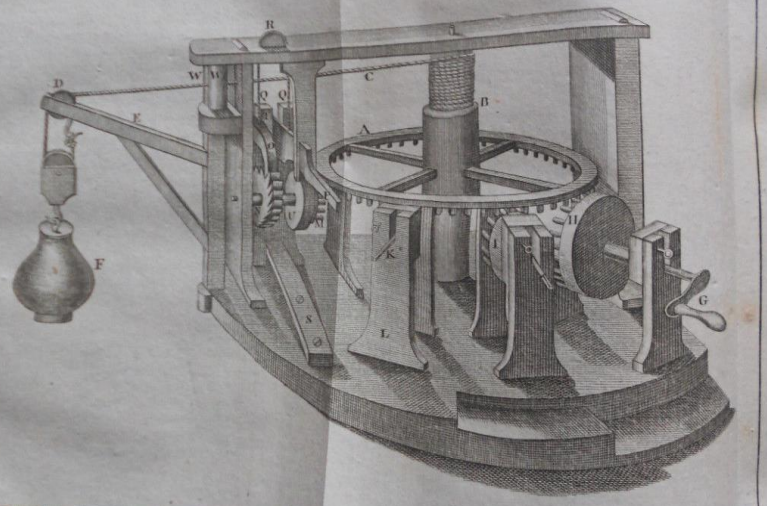


PLATE I.



THE

CONTENTS.

LECTURE I.

Of matter and its properties — Page 1

LECTURE II.

Of central forces. — — 19

LECTURE III.

Of the mechanical powers. — — 47

LECTURE IV.

Of mills, cranes, wheel-carriages, and the engine for driving piles. — — 71

LECTURE V.

Of hydrostatics, and hydraulic machines in general 101

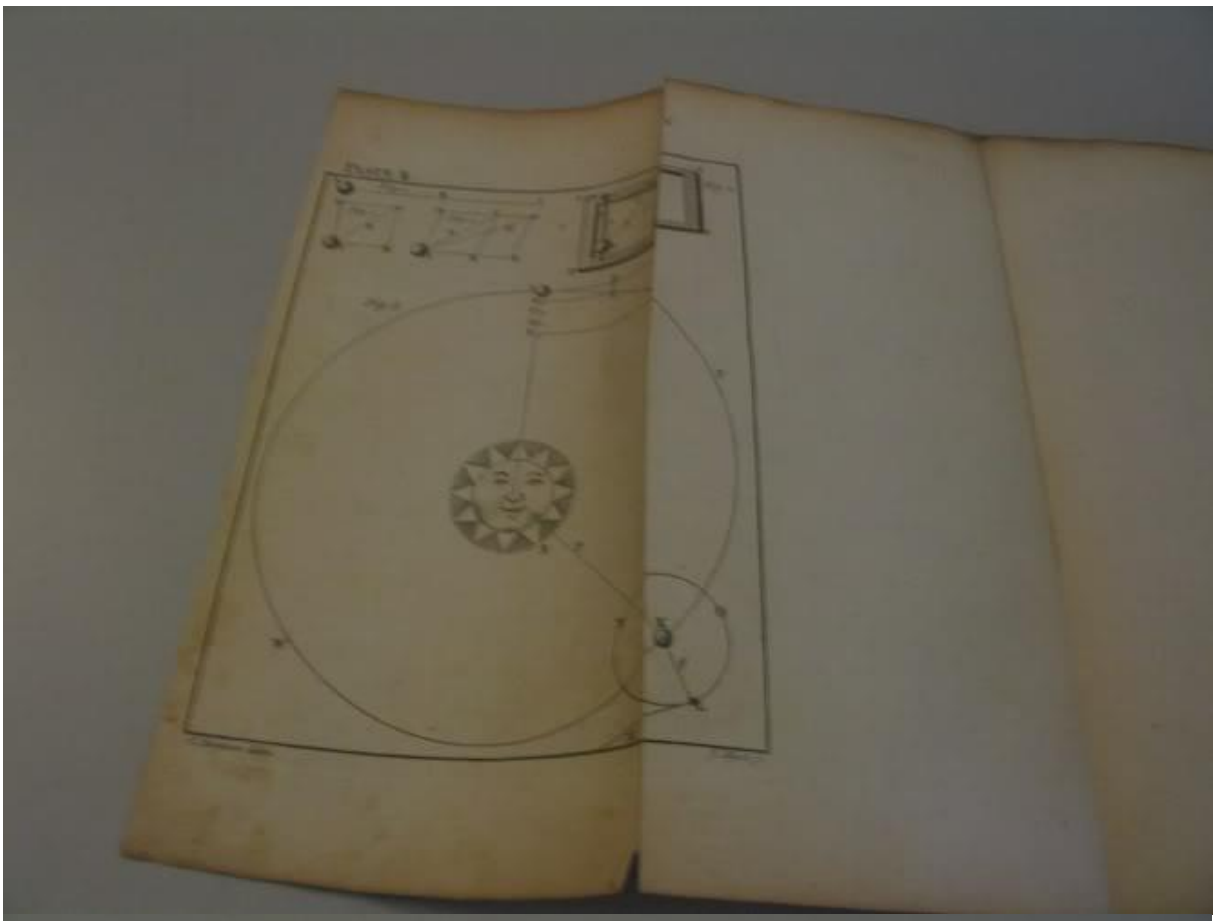
LECTURE VI.

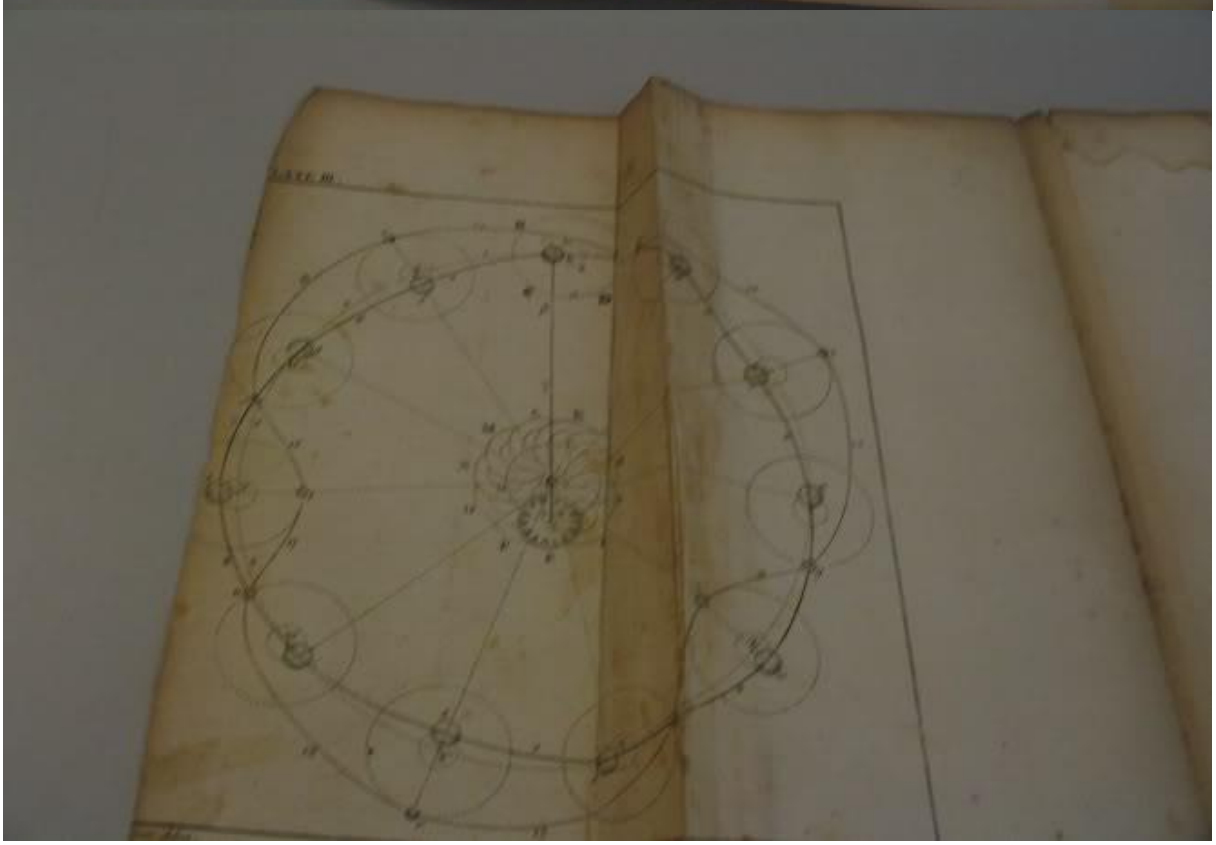
Of pneumatics. — — 168

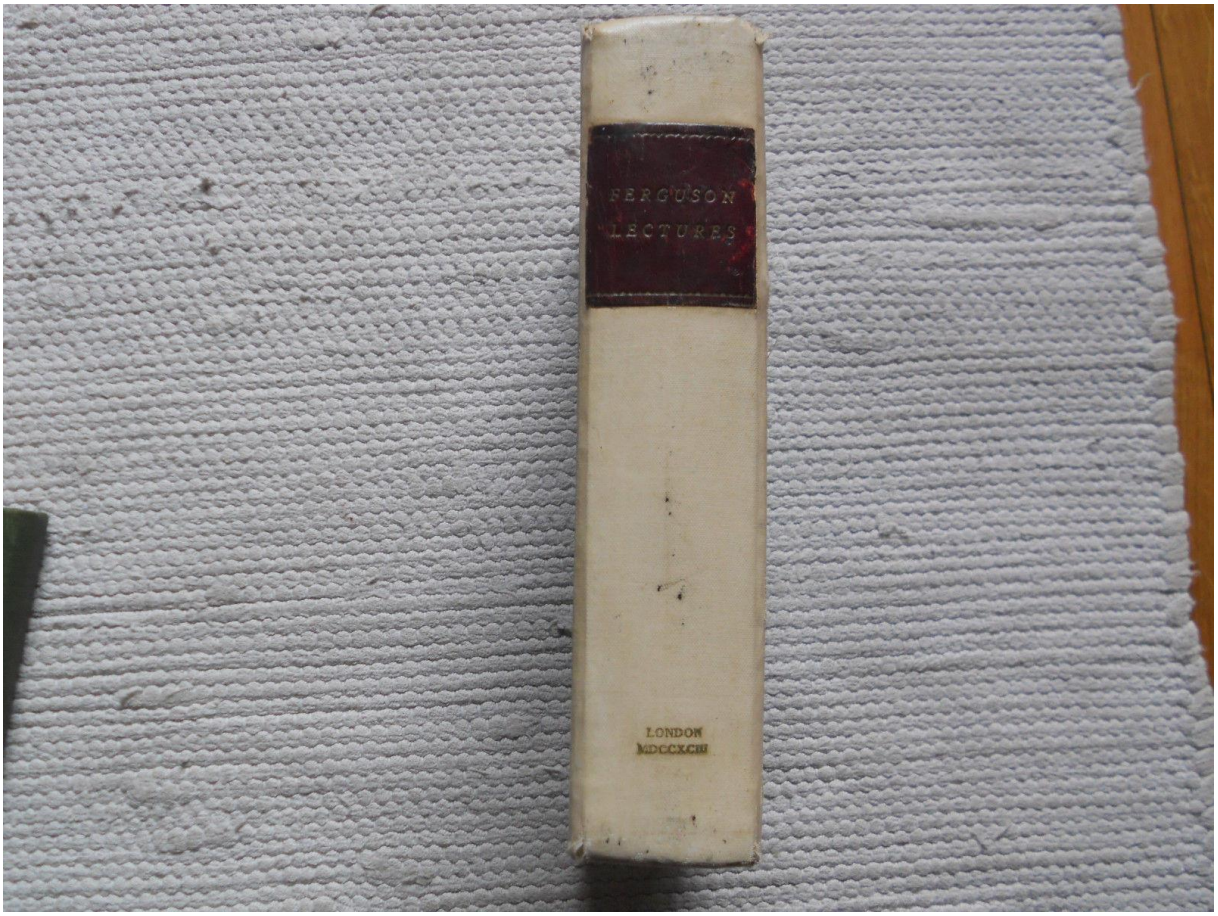
LECTURE VII.

Of optics. — — — 201

LEC.







Un esemplare della Nona ediz. stampata a Londra nel 1799, contenente 33 delle 36 tavole previste, offerto su EBAY a 160 € (4/2018); una copia – piuttosto difettosa - della stessa nostra Ottava ediz. (stampata nel 1793) offerta su EBAY a 192 € (7/2018). Altra copia della stessa VIII ediz. del 1793 offerta da **Cobnar Books (Deal, United Kingdom)** a 379,50 £ (4/2018).

Biografia

Ferguson nacque vicino a Rothiemay in Banffshire da umili genitori[2]. Secondo la sua autobiografia, imparò a leggere ascoltando il padre insegnare al fratello maggiore, e con l'aiuto di una vecchia donna fu in grado di leggere bene prima che suo padre pensasse di insegnargli. Dopo che questi gli insegnò a scrivere venne mandato all'età di sette anni per tre mesi alla scuola di grammatica a Keith.

Il suo interesse per la meccanica venne in questo periodo accidentalmente risvegliato nel vedere suo padre che si avvaleva di una leva per sollevare una parte del tetto della sua casa, esibizione di forza che lo meravigliò. Nel 1720 fu mandato in una fattoria vicina a tenere le pecore, e lì si divertiva a realizzare modelli di macchine e di notte studiava le stelle. In seguito, come servo prima di un mugnaio e poi di un medico, incontrò alcune difficoltà che avrebbero reso la sua costituzione debole per tutta la vita. Essendo costretto dal suo stato di salute a tornare a casa, si divertì a fare un orologio usando ruote di legno e per molla un osso di balena. Quando senza pensiero mostrò questa ed alcune altre sue invenzioni a un gentiluomo, questi lo assunse per pulire e prendersi cura dei suoi orologi, e rendere la propria casa la sua casa. Egli cominciò a disegnare schemi per il ricamo, e il suo successo in questa arte lo spinse a pensare di diventare un pittore.

Nel 1734 si recò a Edimburgo dove iniziò a fare ritratti in miniatura, lavoro con cui, mentre era impegnato nei suoi studi scientifici, riusciva a dare sostentamento a sé stesso e alla sua famiglia per molti anni. Successivamente si stabilì a Inverness, dove elaborò la sua *Astronomical Rotula for showing the motions of the planets, places of the sun and moon, &c*. e nel 1743 si trasferì a Londra, in Inghilterra, dove mise su casa per il resto della vita. Scrisse diversi articoli per la Royal Society di Londra, di cui fu membro dal novembre 1763[3], mise a punto modelli astronomici e meccanici e nel 1748 iniziò a tenere conferenze pubbliche di filosofia sperimentale, che portò in giro nella maggior parte delle principali

città in Inghilterra. Nel luglio 1762 ne tenne anche a Derby[4], basate sul suo libro *Lectures on Select Subjects in Mechanics, Hydrostatics, Pneumatics, Optics &c* pubblicato nel 1760. Al fine di illustrare le sue lezioni impiegò diverse macchine, modelli e strumenti e si pensa che questo avvenimento sia stato rilevante per la creazione, pochi anni dopo del quadro *Filosofo tiene una lezione sul planetario* da parte di Joseph Wright of Derby ed oggi esposto nel Derby Museum and Art Gallery, che forse fu spettatore di quelle lezioni. Il suo profondo interesse per i soggetti dei suoi studi, le sue spiegazioni chiare, i suoi schemi ingegnosamente costruiti, ed i suoi apparati meccanici lo resero uno dei più riusciti divulgatori di argomenti scientifici.

Tuttavia è come l'inventore e miglioratore di apparati astronomici e di altri generi scientifici, e come un esempio importante di autodidatta che merita un posto tra gli uomini più notevoli della scienza del suo paese. Durante gli ultimi anni della sua vita fu titolare di una pensione di 50 sterline da parte del Privy Purse. Morì a Londra il 17 novembre 1776 e fu sepolto nel cimitero di St Marylebone.

Opere

Le pubblicazioni principali di Ferguson sono:

- *Astronomical Tables* (1763)
- *Lectures on Select Subjects* (prima edizione 1761, edita da Sir David Brewster nel 1805)
- *Astronomy explained upon Sir Isaac Newton's Principles* (1756, edita da Sir David Brewster nel 1811)
- *Select Mechanical Exercises, with a Short Account of the Life of the Author, written by himself* (1773).

La sua autobiografia è inclusa in una “Vita” scritta da E. Henderson, LL.D. (Prima edizione 1867, seconda 1870), che contiene anche una descrizione completa delle principali invenzioni di Ferguson, accompagnata da illustrazioni. A questa si affianca “La storia del filosofo contadino” di Henry Mayhew (1857).

Una copia della Settima ediz. (1790) offerta da B & L Rootenberg a 500 € (4/2018):

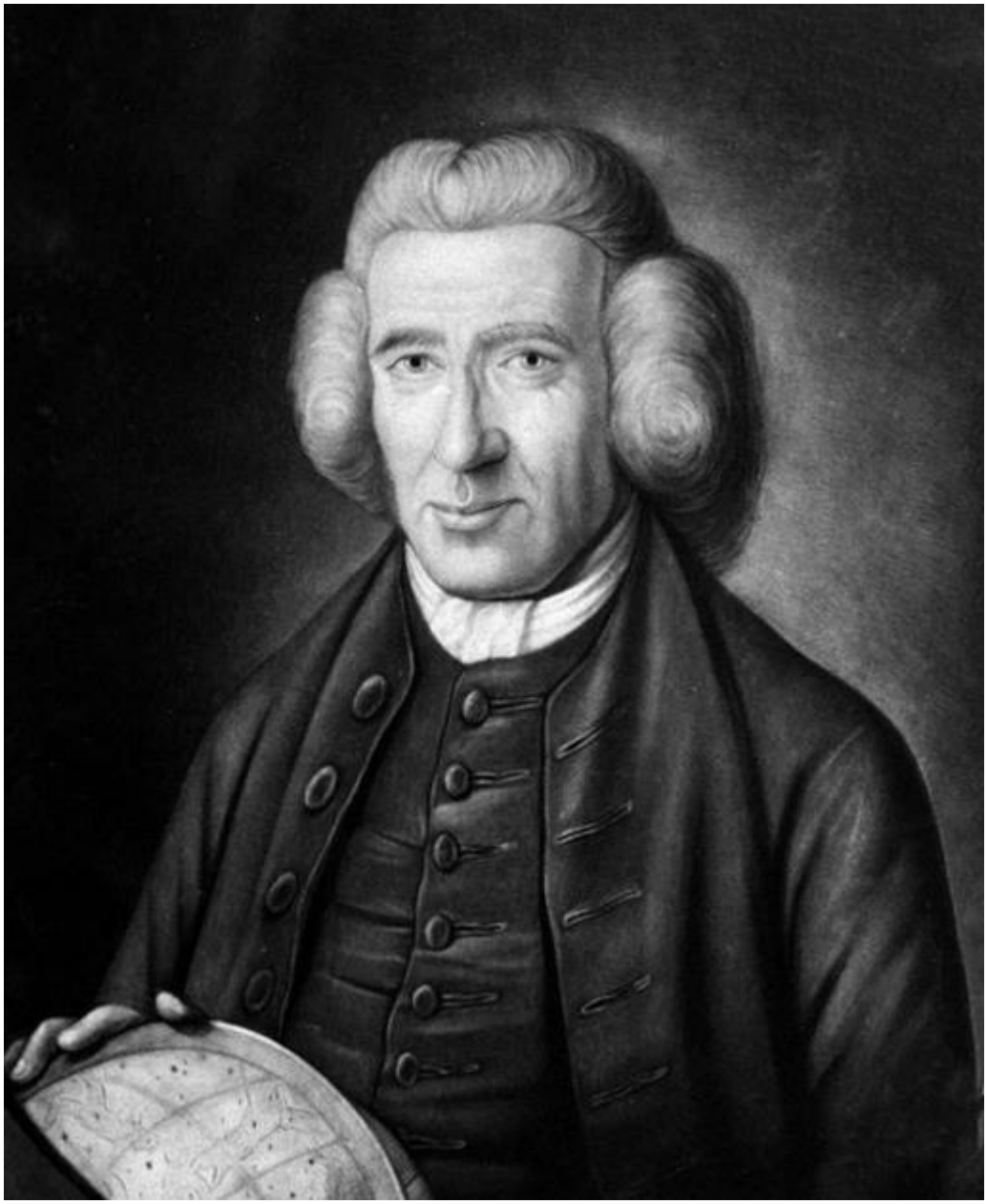
FERGUSON, James

Lectures on select subjects in mechanics, hydrostatics, hydraulics, pneumatics, and optics. . .

London: Printed for J.F. and C. Rivington, T. Longman, et al. 1790. 8vo. [xiv], 396, [6], 48 pp. Seventh edition. Including directions to binder and a page of publisher’s advertisements. With 36 folding engraved plates by Ferguson and numerous text tables. Full calf, spine worn and front joint loose; interior very good with only the occasional stain, loss to margin of the final leaf of the supplement. Many of the plates have minor repairs where the edges have been torn. With the bookplate of J. Drecker on the pastedown and Arnold Thackray on the front free end paper. Item #14756

Seventh edition of Ferguson’s valuable lectures, for many years a standard work on the mechanical sciences. Ferguson (1710-1776), astronomer, instrument-maker and accomplished public lecturer, was a great proponent of Newtonian philosophy. He published several technical papers on eclipses, celestial globes and horological instruments. “His models of the solar system were classics of engineering designs whose accuracy far surpassed anything previously available” (DSB IV, p. 565). Included in this work is the supplement, containing additional plates not found in the first edition.

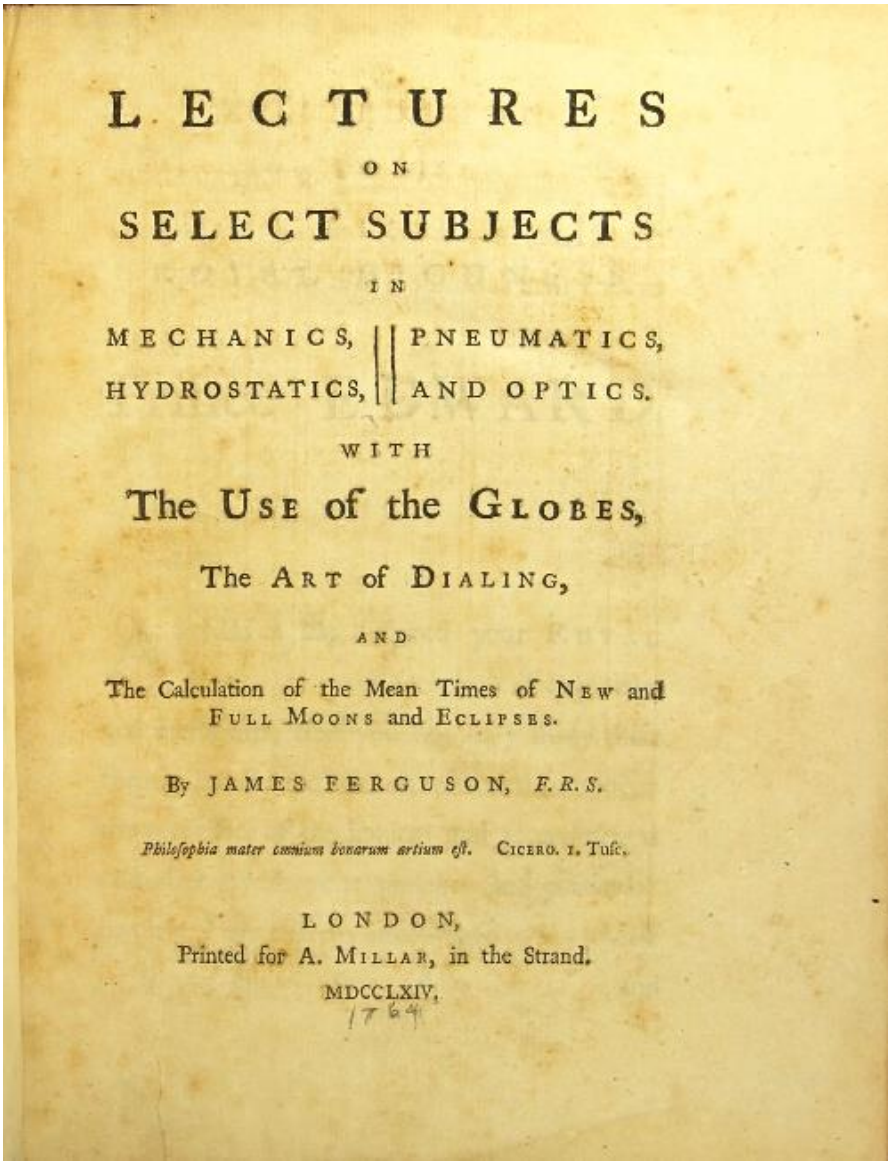
Una copia del’ediz. del 1773 (Londra, A. Millar) offerta da Adrian Harrington Rare Books a 975 £ (4/2018) con le segg. note: << London, Printed for A. Millar, 1773. 4to. Illustrated with 36 folding engraved plates with partial, light offsetting. Full calf binding with red title label to spine. Levenside bookplate. Upper joint repaired. A superb copy. Ferguson's book was one of the first in English to deal extensively with mechanics and hydraulics and went through numerous editions until well into the nineteenth century. The plates of machinery after Ferguson's own drawings are attractive and skilfully executed. Scarce, especially in such fine condition. >>.



Un esemplare dell’ediz. del 1764 venduta all’asta da Skinner a 461 $.

Un esemplare della Prima Edizione, stampato a Londra da A. Millar nel 1764 offerto da Rulon-Miller Books a 1250 $ (4/2018).

73 editions published between 1760 and 1980 in English and held by 321 WorldCat member libraries worldwide



LECTURES

ON

SELECT SUBJECTS

IN

MECHANICS, HYDROSTATICS, PNEUMATICS, AND OPTICS.

WITH

The USE of the GLOBES,

The ART of DIALING,

AND

The Calculation of the Mean Times of NEW and FULL MOONS and ECLIPSES.

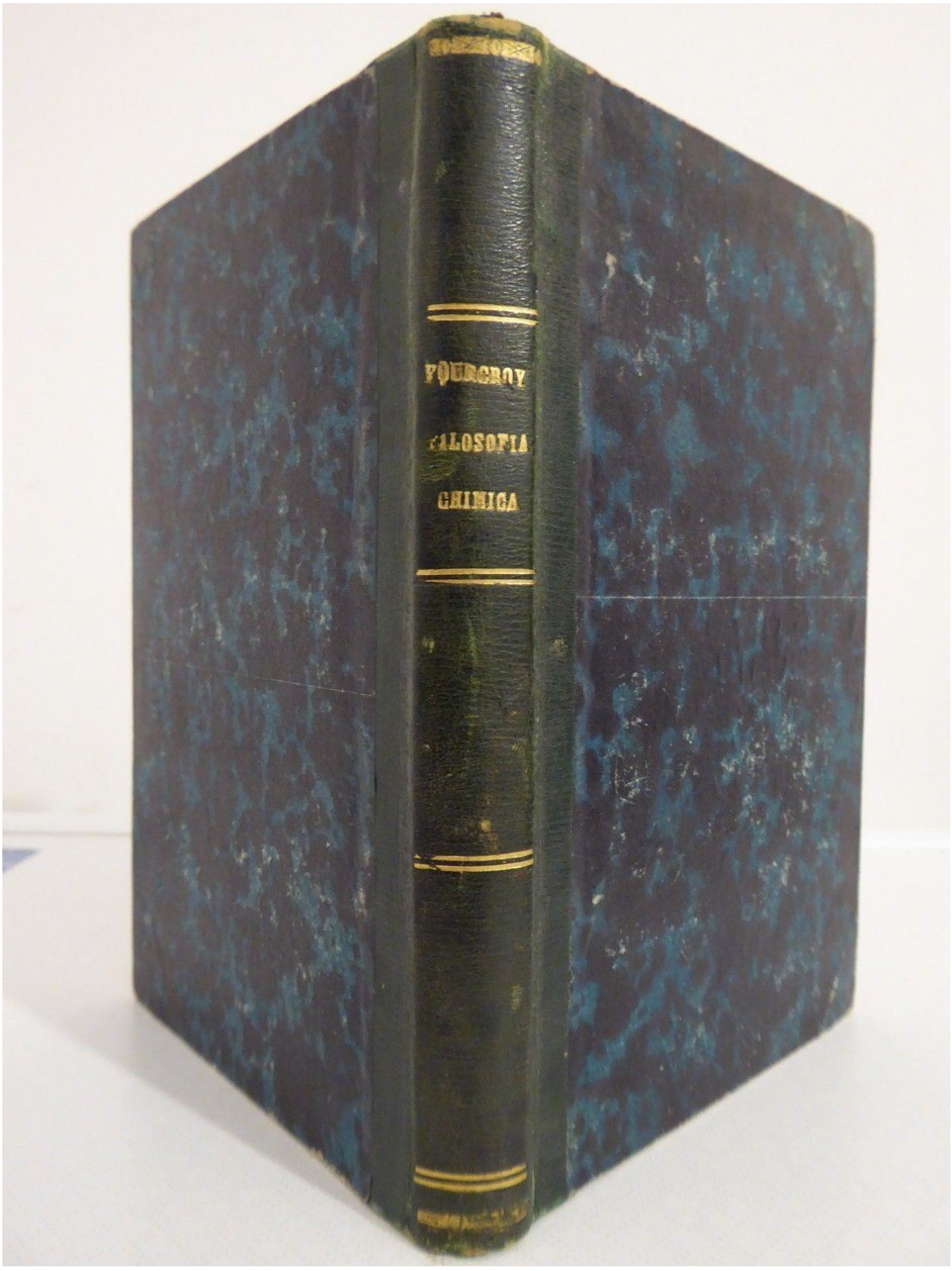
By JAMES FERGUSON, *F.R.S.*

Philosophia mater omnium bonarum artium est. CICERO. 1. Tusc.

LONDON,
Printed for A. MILLAR, in the Strand.
MDCCLXIV.
1764

- **Fourcroy (1793):** "Filosofia Chimica o Verità Fondamentali della Chimica Moderna disposte in un nuovo ordine dal sig. Fourcroy medico e professore di chimica. Tradotto dal Francese." [Pavia:] "In Pavia MDCCXCIII. Nella Stamperia di Baldassare Comini."

In 8°; (12,8 x 19,2 cm) ; 1 c.b., 182 pp.num., 1 c.b.; Segnatura: $A^8(A1+ch^2)$ B-L^8 M^4. Manca il Frontespizio, tuttavia presente in fotocopia. Leg. in mezza pelle ottocentesca con dorso inciso in oro; tagli rosati. RARISSIMA PRIMA EDIZIONE ITALIANA di quest'importante opera scientifica del '700 del Sig. Fourcroy, pubblicata per la prima volta in francese l'anno precedente (1792). Di questa stessa Opera siamo paraltro in possesso anche di un esemplare della Seconda Edizione, stampata a venezia l'anno successivo da Domenico Fracasso.


FOURCROY
FILOSOFIA
CHIMICA

ALL' ILLUSTRISSIMO SIGNORE

D. VALENTINO BRUSATI

PROFESSORE DI CHIMICA, E DI BOTANICA
NELLA R. UNIVERSITA' DI PAVIA.

EGLI era ben giusto, ILLUSTRISSIMO SIGNORE, che questo interessante Opuscolo non vedesse la luce, se non sotto i vostri gloriosi auspicj, contenendosi in esso tutte quelle luminose scoperte, le quali hanno cotanto arricchito la Fisica-Chimica delle più importanti, e sode verità, che faranno mai sempre epoca nella storia letteraria del nostro secolo: scoperte, e verità, che Voi con sì grande profitto degli Studiosi dimostrate ne' vostri Corsi di Chimica e di Botanica, e che non lasciate altresì d'illustrare vieppiù colle vostre particolari, ed interessanti osservazioni, le quali meriterebbero di essere pubblicate, se per un istante vinceste la vostra naturale modestia. Accogliete adunque cortesemente il picciol segno, che dar posso del mio animo, avvegnachè nulla con ciò io non vi rechi del mio, fuorchè uno sterile indizio di quella volontà, che pur viva riserbo, e rassegno con tutto il rispetto

DI VOI ILLUSTRISSIMO SIGNORE

Pavia 9. Ottobre 1793.

Divotiss. ed Obbligatiss. Servitore
F. N. C. . . . .

AVVISO

A misura che una scienza fa dei progressi, ed acquista nuovi metodi per vieppiù rendersi perfetta, le verità fondamentali vi si moltiplicano; e tale è appunto la Chimica presente. I principj di questa scienza non si sono stabiliti, che dopo alcuni anni; e di già ella è sì ricca di corollarj, e di risultati generali, che tutta ne comprende l' unione. Sono 12. anni, ch' io ho costantemente cercata questa serie; ne ho di già adombrato più volte un abbozzo ne' miei corsi, e soprattutto in quelli ch' io faccio tutti gli anni dopo il corso generale e circostanziato della Chimica. Presentando io i fenomeni, che offrono i fluidi elastici cogniti, sia nella loro formazione, sia nella loro combinazione, e nell' influenza loro in tutte le operazioni della natura, e dell' arte, passo in rivista tutte le verità fondamentali della

scienza, e dalla loro narrazione ne risulta un quadro, che richiama alla memoria tutte le mutazioni, di che sono suscettibili i corpi naturali nelle loro reciproche attrazioni. Ma egli è evidente, che per quà riunire queste capitali verità fa d' uopo scegliere con un gran criterio quelle, che sono più generali, che abbracciano tutti i fatti della scienza, che le rinchiudono, e donde possono essere dedotti come corollarj, e come conseguenze immediate. Bisogna ancora, che esse vengano enunciate con chiarezza, senza alcuna ambiguità, senza alcun dubbio, e senza equivoco; fa d' uopo del pari, che non se ne moltiplichi d' avantaggio il numero, quantunque sia necessario di moltiplicarle abbastanza per non obbliare in nulla l' essenziale; finalmente è necessario disporle tra loro in un ordin tale, e in una serie talmente naturale, che presentino gli elementi della scienza, e ne facciano concepire il rapporto, e la connessione. Ecco le idee, ch' io mi sono formato, e che guidato m' hanno nella ricerca di queste verità. Ho pensato, che esse servir devono allo stabilimento d' una dottrina completa di chimica, la quale, feconda di applicazioni, di principj, possa egualmente risovvenire all' uomo dotto tutti i fatti, che compongono l' immenso impero della

scienza chimica, e dare a colui che cerca d' istruirsi, una sufficiente cognizione della carriera ch' egli deve percorrere.

Per compiere convenevolmente quest' oggetto mi è sembrato di non dover presentare una serie di proposizioni interotte, senza unione, e senza aderenza tra loro; ma legate per mezzo di rapporti generali, dando loro un ordine, che può farne conoscere ed apprezzare la connessione, e se m' è concesso il dire, la reazione reciproca. Ecco quello ch' io chiamo FILOSOFIA CHIMICA. *Tutti i dati, che ne fanno l' unione, sono stati impressi nel Dizionario di chimica enciclopedica all' articolo* ASSIOMI, *ed ho creduto far cosa utile agli amatori di questa scienza presentandoglieli separati da quest' opera, e sotto comoda forma.*

FILOSOFIA CHIMICA.

Tutti i fatti, le esperienze tutte della chimica si possono riferire a dodici fenomeni generali, dei quali eccone l' enumerazione.

I. L'AZIONE DELLA LUCE.

II. QUELLA DEL CALORICO.

III. L' AZIONE DELL' ARIA NELLA COMBUSTIONE.

IV. LA NATURA E L' AZIONE DELL' ACQUA.

V. QUELLE DELLE TERRE, E LA FORMAZIONE DEGLI ALCALI; LORO AZIONE NELLE COMBINAZIONI.

VI. LA NATURA, E LE PROPRIETA' DE' CORPI COMBUSTIBILI.

VII. LA FORMAZIONE, E LA DECOMPOSIZIONE DEGLI ACIDI.

VIII. L' UNIONE DEGLI ACIDI CON LE TERRE, E CON GLI ALCALI.

IX. L' OSSIDAZIONE E LA DISSOLUZIONE DE' METALLI.

X. LA NATURA, E LA FORMAZIONE DELLE MATERIE VEGETABILI.

XI. IL PASSAGGIO DEI VEGETABILI ALLO STATO DI MATERIE ANIMALI, E LA NATURA DI QUESTE.

XII. FINALMENTE LA DECOMPOSIZIONE SPONTANEA DELLE SOSTANZE VEGETABILI ED ANIMALI.

Questi dodici titoli devono essere considerati, come altrettanti capitoli, a ciascun de' quali appartengono i differenti articoli di dettaglio, secondo il loro diretto rapporto col titolo, la cui connessione tutta rinchiude la dottrina della Chimica.

TITOLO PRIMO

AZIONE DELLA LUCE.

I. La luce sia che parta dal sole, e dalle stelle fisse, o innondi lo spazio dell' Universo, agisce in quattro maniere, trovandosi in contatto coi corpi; o è riflessa per intiero dalla loro superficie verso i nostri occhi, e essa fa nascere la sensazione del bianco; o viene decomposta, e riflessa solo in alcune delle sue parti, ed allora produce la varia colorazione; oppure è più o meno del tutto assorbita, e forma il nero; finalmente passando attraverso i corpi prova una deviazione più o meno forte, avvicinandosi alla perpendicolare; lo che costituisce la trasparenza.

II. La luce passando attraverso ai corpi trasparenti prova una refrazione, che è in ra-

gione della loro densità, se sono incombustibili, e che è in loro tanto più forte, quanto essi sono più combustibili. Newton in questa guisa ha indovinato la combustibilità del diamante, e l'esistenza d'un principio combustibile nell'acqua.

III. Nel refrangersi la luce si decompone in sette raggi, rosso, rancio, giallo, verde, turchino, indaco, e violetto. Tre di questi colori sembrano semplici, il rosso, il giallo, ed il turchino; gli altri quattro pajono formati dai due vicini, il rancio dal rosso, e dal giallo; il verde dal giallo e dal turchino; l'indaco dal turchino e dal violetto; il violetto dal rosso e dall'indaco. Questa decomposizione col prisma è una specie di analisi della luce.

IV. La luce agisce ancora chimicamente su i corpi, cioè, produce delle combinazioni e delle decomposizioni: la qual cosa si comprende dalla differenza, che offrono gli stessi corpi immersi nella luce, o privati di quest'elemento. I primi diventano in generale colorati,

volatili, infiammabili; e i secondi si distinguono per le loro opposte proprietà.

V. Per la medesima ragione alcuni acidi si decompongono essendo in contatto colla luce; molti sali cangiano di natura: gli ossidi metallici s'approssimano in generale allo stato metallico; i vegetabili si colorano, e divengono sapidi, infiammabili; privati di luce rimangono bianchi ed insipidi, essi si intisichiscono (*ils sont étiolés*).

VI. Questi effetti generali sono quasi sempre prodotti dalla luce, che toglie ai corpi bruciati il principio, che hanno assorbito durante la loro combustione, di maniera che d'incombustibili, che essi erano divenuti, fanno di nuovo passaggio allo stato combustibile. Si può dire in generale, che la luce *disarda*, ossia tolga l'ossigeno (*débrule*) ai corpi bruciati.

Applicazione di queste proposizioni.

I colori de' corpi.
La trasparenza.
L'opacità.

TITOLO SESTO

Natura de' corpi combustibili.

I. Tanto varj, numerosi, ed importanti sono i fenomeni, che presentano i corpi combustibili, sia nelle combinazioni, che essi provano incessantemente tra di loro, sia con l'aria, che fa d'uopo di attentamente esaminarli, per determinarne con precisione le loro proprietà, ed i loro specifici caratteri.

II. Nel comprendere sotto questo nome tutte le sostanze suscettibili di combinarsi più o meno rapidamente coll'ossigeno, e di svolgerne il calorico, e la luce, si deve distinguerle in due classi; cioè in combustibili semplici, o indecomposti, e in combustibili più o meno composti.

III. I combustibili semplici non sono stati fino ad ora decomposti nè composti. Non si conosce l'intima loro natura. Più e più volte si trovano isolati nel regno minerale, o nei due altri regni, e quasi sempre combinati due a

due. Tali sono il diamante, l'idrogeno, il zolfo, il fosforo, il carbonio, ed i metalli. Egli è necessario di conoscere ciascheduno di questi 6. generi in particolare.

IV. Il diamante corpo il più duro, che si conosca, assai rimarcabile per la forza con cui rifrange, e decompone la luce, e per cui Newton aveva scoperto, che egli era combustibilissimo, si trova nella natura cristallizzato in ottaedri, o dodecaedri, ec.; offre alcune specie differenti pel loro tessuto, per la loro densità, e loro colori: abbrucia con una fiamma sensibile; si riduce in vapori mentre arde; la sua combinazione coll'ossigeno è tuttavia ignota; poche materie agiscono sul diamante, e se non fosse per la sua combustibilità, si potrebbe riguardarlo come inalterabile. Non si conoscono ancora composti, in cui entri come principio, e sembra, che punto non obbedisca alla chimica attrazione.

V. L'idrogeno, uno dei principj dell'acqua, forma con il calorico, e la luce il gas idrogeno, 16. volte più leggere dell'aria, indissolubile nella maggior parte de' corpi, discioglie

Acidi della terza Classe a radicali binarii.

XX. Gli acidi a radicali misti, o composti binarii, appartengono specialmente ai vegetabili, e sono formati dall' unione dell' idrogeno carbonato o del carbonio idrogenato con l'ossigeno in differenti proporzioni, lo che spiega, come si è detto più in alto, la loro conversione reciproca degli uni negli altri. Questi acidi essendo sufficientemente numerosi, e potendo ancora divenirli davvantaggio per le scoperte giornaliere, io gli ho divisi in cinque generi, per rapporto alla loro natura e alla loro formazione. Il primo genere rinchiude gli acidi puri formati nei vegetabili, compresovi l'acido succinico, che ha un origine evidentemente vegetabile; sonovi cinque specie in questo genere, cioè l'acido succinico, l'acido citrico, l'acido gallico, l'acido mallico, e l'acido benzoico. Il secondo genere comprende gli acidi vegetali del tutto formati, ma in parte saturati di potassa; chiamansi aciduli; e ve n'ha due specie, l'acidulo tartaroso, l'acidulo ossalico. Nel terzo genere

io colloco gli acidi particolari formati dall' azione dell' acido nitrico, e dalla precipitazione del suo ossigeno sulle sostanze vegetali, non v'è ancora che l'acido canforico di distinto in questo genere. Nel quarto io pongo gli acidi che si formano nei vegetabili trattati col fuoco; tali sono gli acidi piromucosi, pirolignosi, e pirotartarosi. Il quinto genere abbraccia gli acidi vegetabili che sono prodotti dalla fermentazione; non si conosce ancora che il solo acido acetoso in questo genere. Ecco i caratteri specifici di questi 12. acidi.

A. L'acido succinico, svolto, e sublimato dal succino riscaldato, ha un odore bituminoso forte, oleoso ed infiammabile, volatile, cristallizzabile in aghi, forma dei sali cristallizzabili permanenti, soprattutto cogli ossidi metallici, e aderisce più alle tre terre alcaline, che agli alcali.

B. L'acido citrico, cristallizzabile in lamine romboidali, non convertibile in acido ossalico dall' acido nitrico, ha più affinità con le terre,

basi un solido edifizio. Di già tutto è pronto per questo travaglio; molti fisici seguono questo nuovo piano d'esperienza; un ardore appena ecitato da queste nuove idee anima i dotti, che s'occupano in questa parte della fisica. La strada, che essi hanno aperta, sembra che debba condurli a risultati più precisi e più esatti di tutto ciò, che sino ad ora ha pronunciato sulle funzioni che costituiscono la vita degli animali.

Applicazione degli articoli di questo titolo.

Le funzioni dell' economia animale, e soprattutto

La respirazione.
La digestione.
L' Ematosi.
La traspirazione.
La secrezione della bile.
L' ossificazione e l'osteogenia.
La nutrizione.

Le malattie dipendenti dalla degenerazione degli umori.

Le concrezioni animali.

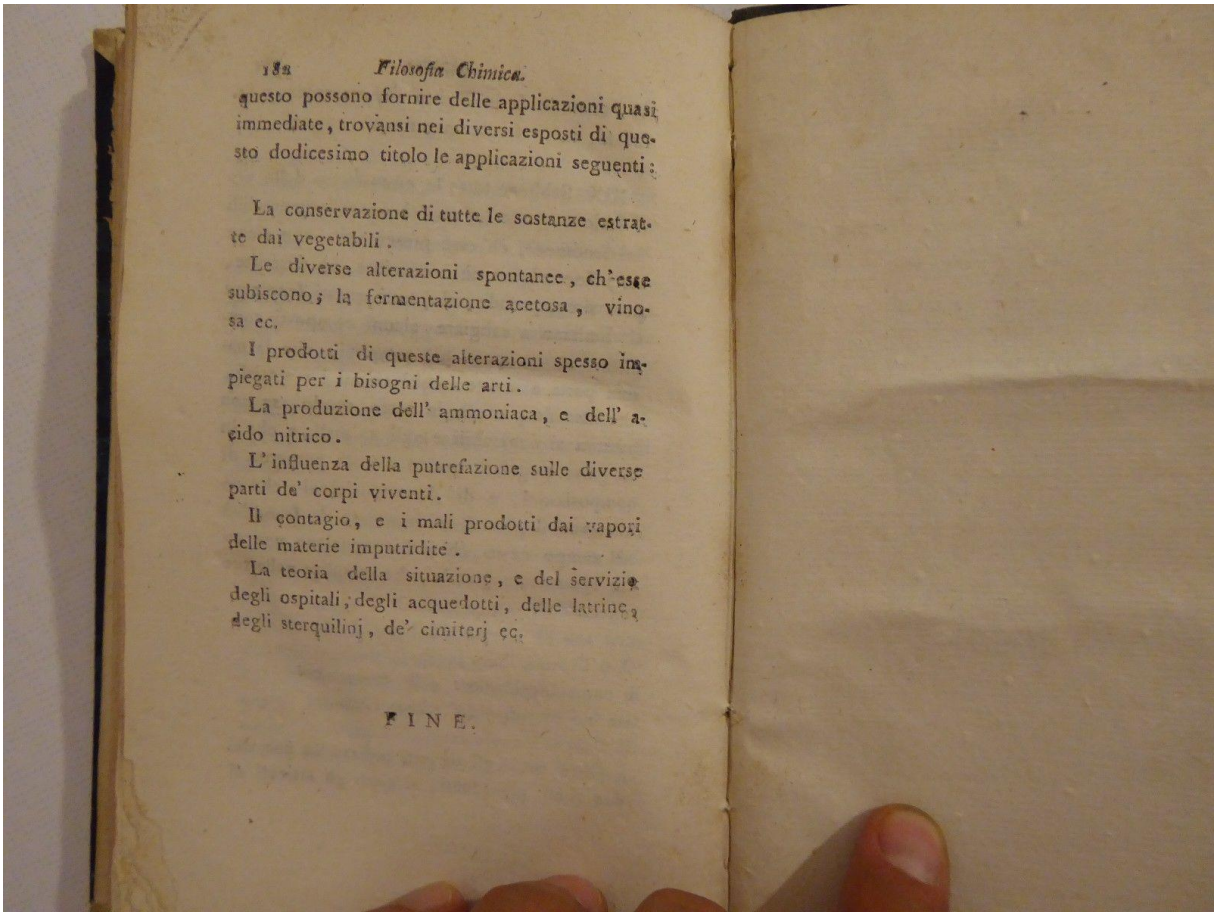
L'azione di molti medicamenti sugli umori, ec.

Le arti che s'occupano del travaglio delle materie animali, ed in particolare quelle del conciatore di corame, e delle pelli, di preparare le differenti specie di colla; del fabbricatore di corde a budello; quelle d'estrarre gli olj, di travagliare le corna, le ossa, le squamme, ec.

TITOLO DUODECIMO

Della distruzione spontanea delle materie vegetabili, ed animali.

I. Quando i vegetabili, e gli animali sono privi di vita, o quando i loro prodotti sono tolti agli individui di cui facevano essi parte, eccitasi in essi dei moti, i quali ne distruggono il tessuto, e ne alterano la composizione. Questi moti stabiliscono le diver-



182 *Filosofia Chimica.*

questo possono fornire delle applicazioni quasi immediate, trovansi nei diversi esposti di questo dodicesimo titolo le applicazioni seguenti:

La conservazione di tutte le sostanze estratte dai vegetabili.

Le diverse alterazioni spontanee, ch'esse subiscono; la fermentazione acetosa, vinosa ec.

I prodotti di queste alterazioni spesso impiegati per i bisogni delle arti.

La produzione dell' ammoniaca, e dell' acido nitrico.

L'influenza della putrefazione sulle diverse parti de' corpi viventi.

Il contagio, e i mali prodotti dai vapori delle materie imputridite.

La teoria della situazione, e del servizio degli ospitali, degli acquedotti, delle latrine, degli sterquilinj, de' cimiterj ec.

FINE.

Una copia della ediz. successiva (la seconda), stampata a Venezia nel 1794 da Domenico Fracasso, e della quale abbiamo un esemplare legato insieme alle "Lezioni Elementari d'Istoria Naturale e di Chimica" dello stesso autore stampate a Venezia in 4 Tomi nel 1785, è stata offerta a 200 € (8/2018) dalla **libreria antiquaria perini Sas di Perini (Verona**). Altro esemplare di questa stessa seconda ediz. italiana offerto anche su EBAY a 120 € (8/2018)., dove vengono date le segg. note biografiche sull'autore:

Antoine-François de Fourcroy *(Parigi, 1755 – 1809), chimico e medico francese, venne nominato nel 1785 socio dell'Académie des Sciences di Parigi. Legò il suo nome a un gran numero di trattati di chimica, fisiologia e patologia. Si occupò anche di ricerca sperimentale, collaborando soprattutto con Louis Nicolas Vauquelin nello studio della chimica di alcuni processi fisiologici. Nel 1792 pubblicò la sua opera più conosciuta, Philosophie chimique, considerata in modo unanime una delle sintesi più brillanti della teoria chimica lavoisieriana, tradotta in ben undici lingue. Durante la Rivoluzione francese fece parte del club dei Giacobini e nel 1793 partecipò alla Convenzione nazionale. Membro del Comité de istruction public e del Comité de Salut public e direttore generale dell'Istruzione sotto Napoleone Bonaparte, contribuì significativamente alla creazione di nuove scuole per l'istruzione primaria e secondaria, occupandosi principalmente degli studi scientifici.*

[Una terza (?) ediz. italiana sembra essere stata stampata a Catania nel 1796 (Bibl: Scinà, Prospetto della storia letteraria di Sicilia nel secolo XVIII, pag. 75).]
[Una (quarta ?) ediz. italiana fu stampata sempre a venezia nel 1797 da Giustino Pasquali, di cui viene offerta una copia su EBAY a 90 € (8/2018), dove troviamo queste ulteriori notizie biografiche: << L'autore (1755 - 1809), grande estimatore delle teorie di Lavoisier, fu medico per alcuni anni e dal 1784 assistente di chimica al Jardin du Roi di Parigi. >>.]

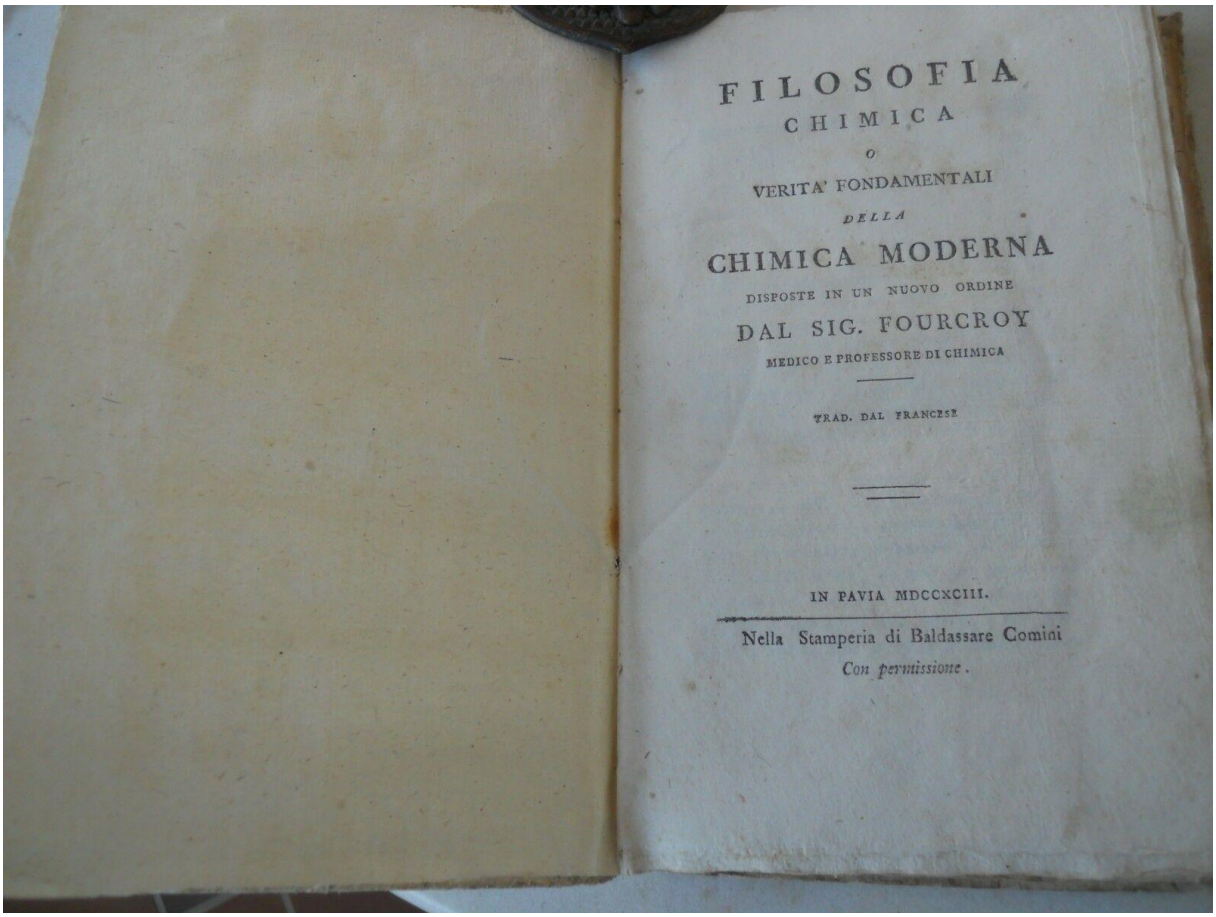
[Ancora una copia della seconda ediz. italiana (Venezia, 1794), pur presente nella nostra Collezione, offerta dalla Libreria antiquaria Scarpignato (Roma) a 120 € (8/2018), dove si trova: << ntoine-François de Fourcroy (Parigi, 1755 – 1809), chimico e medico francese, venne nominato nel 1785 socio dell'Académie des Sciences di Parigi. Legò il suo nome a un gran numero di trattati di chimica, fisiologia e patologia. Si occupò anche di ricerca sperimentale, collaborando soprattutto con Louis Nicolas Vauquelin nellostudio della chimica di alcuni processi fisiologici. Nel 1792 pubblicò la sua opera più

conosciuta, **Philosophie chimique, considerata in modo unanime una delle sintesi più brillanti della teoria chimica lavoisieriana**, tradotta in ben undici lingue.>>.]

[Ancora un esemplare, ma sempre della seconda edizione (Venezia, 1794), offerto da De Antiquis Libris (Italia) a 130 € (8/2018)]

Un esemplare completo della nostra stessa (Prima) Edizione, stampata a Pavia nel 1793, è stato venduto su EBAY a 261 € (4/2019)

Foto del Frontespizio, mancante nel nostro esemplare, relativo alla copia venduta su EBAY (a 261 €, 4/2019):



FILOSOFIA
CHIMICA
O
VERITA' FONDAMENTALI
DELLA
CHIMICA MODERNA
DISPOSTE IN UN NUOVO ORDINE
DAL SIG. FOURCROY
MEDICO E PROFESSORE DI CHIMICA

TRAD. DAL FRANCESE

IN PAVIA MDCCXCIII.

Nella Stamperia di Baldassare Comini
Con permissione.

6. g. Fosfati; si decompongono mediatamente, o immediatamente dal carbonio, che ne separa il fosforo.

7. g. Fosfiti; decompongonsi tutti immediatamente dal carbonio, che ne separa il fosforo, e mandano vapori in contatto dell' acido solforico.

8. g. Arseniati; ad un gran fuoco spargono l'odore e vapore bianco d'Arsenico.

9. Tungstati; cogli acidi nitrico e muriatico divengono gialli.

10 g. Molibdati; non si riconoscono se non quando se ne è separato l'acido molibdico dagli altri acidi.

11. g. Muriati; coll' acido solforico concentrato danno dell' acido muriatico, e coll' acido nitrico dell' acido muriatico ossigenato.

12. g. Muriati ossigenati; accendono tutti i corpi combustibili ad una temperatura più inferiore di quella che richiedono i nitrati, e

con una fiamma più viva; restano dopo questa combustione nello stato di muriati.

13. g. Fluati; al contatto dell' acido solforico concentrato danno un vapore che rode il vetro.

14. g. Borati; si fondono colla separazione, o no delle loro basi, e nella loro dissoluzione unita a un altro acido forniscono l'acido boracico in cristalli a sfoglie,

15. g. Succinati non si possono riconoscere nè caratterizzare, se non col decomporre ed osservare il loro acido; la più parte conserva l' odor di succino abbruciato.

16. g. Citrati; non sono abbastanza noti per rinvenirvi dei caratteri generici, e per distinguerli fa d' uopo separarne l' acido citrico mediante gli acidi minerali più forti.

17. g. Gallati; essi sono assai caratterizzati dalla proprietà di precipitare in nero le dissoluzioni di ferro, è di ridurre in parte gli

te è obbligata di separare gli uni da molti altri di questi riuniti e confusi materiali. I mezzi ch' essa impiega a questo fine sono ordinariamente semplici, e facili a praticarsi; tali sono il riposo la filtrazione, il torchio, il lissivio, la distillazione a un calore dolce, i quali non alterano punto le sostanze, che vi si sottomettono.

VI. Fra i materiali che compongono i corpi vegetabili, e che si ricavano mercè mezzi semplici, i quali non alterano niente la natura, e che sono o fluidi, o solidi, si annoverano le seguenti sostanze.

1. L' estrattivo, o l'estratto.
2. Il mucoso, o la mucilagine.
3. Il zuccaro.
4. I sali essenziali.
5. L' olio fisso.
6. L' olio volatile.
7. L' aroma.
8. La Canfora.
9. La resina.
10. Il balsamo.
11. La gomma-resina.

12. La fecula.
13. Il glutine.
14. La materia colorante.
15. La gomma elastica.
16. La parte legnosa.

Oltre questi 16. principj, si è ancora trovato ne' vegetabili una sostanza analoga all' albume animale. Vedi il titolo XI. (1).

VII. E' necessario di ben quì concepire, riducendo a termini generali, o a risultati principali, tutti i fatti dell' analisi vegetale, che non si è trovato in tutte le piante, che sono state esaminate sino al presente, di più delle 16. sostanze precedenti; di sorta che si può assicurare, che esse veramente compongono il tessuto di tutti i vegetabili cogniti, e che separandoli da un vegetabile se ne fa a dir vero un' assai esatta analisi. Non bisogna però intendere che questi 16. materiali imme-

(1) Vedi l' analisi della quinquina, annali di Chimica tom. 8. e 9.

FILOSOFIA
CHIMICA
O
VERITA' FONDAMENTALI
DELLA
CHIMICA MODERNA

DISPOSTE IN UN NUOVO ORDINE

DAL SIG. FOURCROY

MEDICO E PROFESSORE DI CHIMICA

TRAD. DAL FRANCESE

IN PAVIA MDCCXCIII.

Nella Stamperia di Baldassare Comini

Con permissione.

[Una copia delle “Memorie set observations de chimie…” dell’autore, del 1784, offerta su EBAY a 900 € (8/2018).]

[Una copia della Prima Ediz. (in 7 voll.) del “Systeme des connaissances chimiques, et de leurs applications aux phenomenes de la nature et de l’art” del nostro autore, pubblicata a Parigi nel 1800-1801 da Baoudouin, offerta su EBAY a 1280 € (8/2018), dove troviamo ulteriori note: << Antoine François, comte de Fourcroy (1755-1809) è stato un chimico francese e contemporaneo di Antoine Lavoisier. Fourcroy, ha collaborato con Lavoisier, Guyton de Morveau e Claude Berthollet il suo Méthode de nomenclature chimique, un lavoro che hanno contribuito a standardizzare la nomenclatura chimica. >>.]

Fourcroy, Antoine François <1755-1809>

Titolo	**Filosofia chimica o Verità fondamentali della chimica moderna disposte in un nuovo ordine dal sig. Fourcroy ... Trad. dal francese**
Pubblicazione	In Pavia : nella stamperia di Baldassare Comini, 1793
Descrizione fisica	[4], 182, [2] p. ; 8º
Note generali	· Segnatura: A^8(A1+ch²) B-L^8 M^4 · Ultima carta bianca.
Impronta	· o-n- I.LE s-i, seri (3) 1793 (R)
Variante del titolo	· Verita fondamentali della chimica moderna ...
Nomi	· [Autore] Fourcroy, Antoine François <1755-1809> · [Editore] Comino, Baldassare
Luogo normalizzato	IT Pavia
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\LO1E\014846

Dove si trova

Biblioteca civica Sacharov - Saluzzo - CN

Biblioteca Beppe Fenoglio dell'Istituto di istruzione superione G. Govone - Alba - CN

Biblioteca Malatestiana - Cesena - FC - [consistenza] 1 esemplare (mutilo del front. e della c. A1)

Biblioteca comunale Renato Fucini - Campiglia Marittima - LI

Biblioteca Ambrosiana - Milano - MI

Biblioteca nazionale Braidense - Milano - MI - [consistenza] un esemplare

Sistema Bibliotecario di Milano - Milano - MI

Biblioteca del Dipartimento di fisica Galileo Galilei dell'Università degli studi di Padova - Padova - PD

Biblioteca delle Scienze dell'Università degli studi di Pavia - Pavia - PV - [consistenza] un esemplare

[Il Mugnaini segnala:
vol.2, pag. 333, la vendita di un esemplare della seconda edizione italiana, stampata a Venezia da Domenico Fracasso nel 1794, a 350.000 Lit. (11/1995).
vol. 3, pag. 387, la vendita di un’ediz. francese del 1797 della nostra opera (Philosophie chimique, ou verites fondamentales de la chimie moderne, disposée dans un nouvel ordre. Nouvelle edition), a 206,58 € (05/1999).]

[Un esemplare della seconda edizione italiana, stampata a Venezia nel 1794, offerta su EBAY a 120 € (4/2019). Altri esemplari offerti su EBAY.]

[Una copia dell’ediz. veneziana del 1797 stampata dal Pasquali, offerta all’asta da Bado & Mart (6/2020) con stima di 500-600 €, dove si legge: << *Seconda traduzione italiana della Philosophie Chymique, colle annotazioni di J.B. Van Mons, il chimico belga che tra i primi sostenne le teorie antiflogistiche. Vincenzo Dandolo (1759-1819), chimico, agronomo e letterato, fecondo pubblicista, fu anche il primo traduttore delle opere di Lavoisier e Berthollet in*

lingua italiana. D.B.I., vol. XXXII/p. 511: "Fu lui a curare la divulgazione in Italia della 'nuova chimica' francese che superava le vecchie teorie del flogisto..."">>]

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Antoine-François de Fourcroy (**Parigi**, **15 giugno 1755** – **Parigi**, **16 dicembre 1809**) è stato un **chimico** e **medico** **francese**.

Biografia

Figlio di un farmacista al servizio del duca di Orléans, iniziò gli studi in medicina su consiglio dell'anatomista Felix Vicq d'Azyr (1748 - 1794) e nel 1780, dopo molte difficoltà dovute alla carenza di mezzi economici, riuscì a ottenere la laurea. Durante gli studi la sua attenzione fu rivolta in special modo alla chimica anche grazie all'influenza di J.B.M. Bucquet (1746 - 1780), il professore di chimica alla Scuola di Medicina di Parigi.

Esercitò la professione di medico per alcuni anni, finché nel 1784 venne scelto per succedere a P.J. Macquer (1718 - 1784) come assistente di chimica nella scuola del *Jardin du roi*, uno tra i più grandi centri di ricerca biologica dell'epoca, dove le sue lezioni divennero sempre più popolari. Nel 1785 venne anche nominato socio dell'*Académie des Sciences* di Parigi.

Conquistato dalle teorie del Lavoisier, che aiutò a diffondere grazie a suoi voluminosi scritti, collaborò dal 1787 con Guyton de Morveau e Claude-Louis Berthollet alla realizzazione di un sistema razionale di nomenclatura chimica, la *Methode de nomenclature chimique* (1787).

Legò il suo nome ad un gran numero di trattati di chimica, ma anche di fisiologia e di patologia. Seppe essere di volta in volta un attento insegnante, un abile coordinatore e un originale ricercatore. Si occupò, infatti, anche di ricerca sperimentale, collaborando soprattutto con Louis Nicolas Vauquelin, studiando la chimica di alcuni processi fisiologici.

Scrittore limpido ed elegante, nel 1792 pubblicò la sua opera più conosciuta, la *Philosophie chimique*, considerata in modo unanime una delle sintesi più brillanti della teoria chimica lavoisieriana, tradotta in ben undici lingue.

Durante la Rivoluzione francese fece parte del Club dei Giacobini (che riuniva i rappresentanti della borghesia e democratici, come il Robespierre e Desmoulins) e, nel 1793 partecipò alla Convenzione nazionale.

Membro del *Comité de istruction public* e del *Comité de Salut public* e in seguito, durante la dominazione di Napoleone Bonaparte, direttore generale dell'istruzione, contribuì significativamente alla creazione di scuole per l'istruzione primaria e secondaria (l'*École centrale des Travaux publics*), occupandosi specialmente degli studi scientifici.

Fourcroy morì a Parigi il 16 dicembre 1809, lo stesso giorno nel quale veniva insignito del titolo di conte dell'impero francese.

A causa della sua partecipazione alla Convenzione egli venne accusato di aver contribuito all'uccisione di Lavoisier (ghigliottinato dai rivoluzionari a Parigi nel 1794). Georges Cuvier, nel suo *Eloge historique* di Fourcroy, respinge tale accusa, ma, benché non sia possibile provare una sua partecipazione attiva alla condanna, è quasi impossibile assolverlo dall'accusa di un'opportunistica indifferenza.

Il *Catalogue of Scientific Papers* della Royal Society attribuisce a Fourcroy 59 trattati, mentre altri 58 risultano scritti in collaborazione con altri studiosi.

Ipse dixit...

"La divisione (...) in chimica teorica e chimica pratica, che è stata ammessa da diversi autori, è falsa e dannosa. Non vi è autentica chimica senza la riunione delle due. È impossibile trovare una teoria chimica senza fare delle esperienze, così come è impossibile fare della pratica chimica senza trarne dei risultati, l'insieme dei quali costituisce autenticamente la teoria" (Chimie, 1795)

- **Young (1793):** "Le Notti di Young. Tradotte dall'Inglese e dal Francese dal Signor Abate Alberti. Edizione corretta, ed accresciuta del Trionfo della Religione, e di altri pezzi interessanti con varie

annotazioni: il tutto nuovamente riscontrato coll'Originale Testo Inglese." [Napoli:] "Napoli MDCCXCIII. Presso Giuseppe Maria Porcelli Librajo e Stampatore della R. Acc. Militare."

2 Tomi leg. in un unico vol. in 8° (11 x 18,5 cm); OPERA COMPLETA. pp. viii + 255 + 1 p.b. [Segn. π4 A-Q8.]; pp. 227 + 1 p.b. [Segn.: A-N8 P10.]. Leg. in piena perg. rigida coeva con titolo in oro su tassello rosso al dorso.

Young, Edward <1683-1765>

Titolo	**Le notti di Young tradotte dall'inglese e dal francese dal signor abate Alberti. Tomo primo \-secondo!**
Edizione	Edizione corretta, ed accresciuta del Trionfo della religione, e di altri pezzi interessanti con varie annotazioni: il tutto nuovamente riscontrato coll'originale testo inglese
Pubblicazione	Napoli, 1793
Descrizione fisica	2 v. ; 8o
Note generali	· Tit. nell'occhietto: Le notti di Young.
Comprende	· 1 · 2
Nomi	· [Autore] Young, Edward <1683-1765> · Alberti, Giovan Giorgio scheda di autorità
Luogo normalizzato	IT Napoli
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\VIAE\005482

Dove si trova

Biblioteca Rilli-Vettori - Poppi - AR
Biblioteca San Francesco - Montella - AV
Pubblica biblioteca arcivescovile Francesco Pacca - Benevento - BN
Biblioteca Pio XI del Seminario arcivescovile - Benevento - BN
Biblioteca comunale dell'Archiginnasio - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca p. Dionisio Piccirilli - Campobasso - CB - [consistenza] v. 2, 1 es.
Biblioteca del Museo provinciale campano di Capua - Capua - CE
Biblioteca del Seminario Vescovile - Caserta - CE - [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca nazionale - Cosenza - CS
Biblioteca comunale Foresiana - Portoferraio - LI
Biblioteca comunale Pietro De Nava - Reggio di Calabria - RC
Biblioteca Perrando dell'Associazione Amici del Sassello - Sassello - SV
Biblioteca del Centro internazionale di studi di architettura Andrea Palladio - Vicenza - VI

LE NOTTI DI YOUNG

TRADOTTE

DALL' INGLESE E DAL FRANCESE

DAL SIGNOR

ABATE ALBERTI

Edizione corretta, ed accresciuta del Trionfo della Religione, e di altri pezzi interessanti con varie annotazioni: il tutto nuovamente riscontrato coll' Originale Testo Inglese.

TOMO PRIMO.

NAPOLI MDCCXCIII.

Presso GIUSEPPE MARIA PORCELLI Librajo e Stampatore della R. Acc. Militare

Con licenza de' Superiori.

LE NOTTI DI YOUNG

TRADOTTE

DALL' INGLESE E DAL FRANCESE

DAL SIGNOR

ABATE ALBERTI

Edizione corretta, ed accresciuta del Trionfo della Religione, e di altri pezzi interessanti con varie annotazioni: il tutto nuovamente riscontrato coll' Originale Testo Inglese.

TOMO SECONDO.

NAPOLI MDCCXCIII.

Presso GIUSEPPE MARIA PORCELLI Librajo e Stampatore della R. Acc. Militare

Con licenza de' Superiori.

- ***Anonimo* [Nicola Fergola; *Isacco Newton*] (1793):** “Prelezioni sui Principj Matematici della Filosofia Naturale del Cavalier Isacco Newton. Per uso dell’Università Interna del Real Convitto del Salvatore. Tom. II.” (*mancante il “Tom. I”*) [Napoli:] “Napoli 1793. Presso Giuseppe di Bisogno.”

In 8° (20,5 x 13 cm) Presente il solo “Tom. II”: mancante il “Tom. I”. pp. xiv-403, 5 tavv. incise f.t. ripieg. All’*Occhietto* si legge: “Prelezioni sui Principi Matematici del Newton”. Leg. in mezza pelle con titoli in oro al dorso. Presenti numerose bruniture. Ediz. Originale. Assente il nome dell’Autore, che tuttavia è Nicola Fergola. Il mancante “Tom. I” era stato stampato l’anno precedente (nel 1792) da divero stampatore: “Giuseppe Maria Porcelli Librajo, e Stampatore della R. Accad. Militare”.

{Prelezioni sui principj matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton per uso dell' Università interna del Real Convitto del Salvatore. Tom.1.[-2.]} 2	
Pubblicazione	Napoli : presso Giuseppe di Bisogno, 1793
Descrizione fisica	XIV, [2], 404 p., 5 c. di tav. ripieg. : ill
Note generali	· Segn.: a^{8} A-2B^{8} 2C^{2} · Var. B: varia l'impr. e la paginaz.: XIV, [2], 403, [1] p., 4 c. di tav. : ill.
Impronta	· adr- I.M. edio "g"q (3) 1793 (A) · adr- I.M. daed "p"a (3) 1793 (A) - *Var. B*
Fa parte di	Prelezioni sui principj matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton per uso dell' Univ Salvatore. Tom.1.[-2.] | Newton, Isaac
Nomi	· [Editore] Di Bisogno, Giuseppe
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\041306

Dove si trova

Biblioteca Nazionale Sagarriga Visconti Volpi - Bari - BA
Biblioteca diocesana di Altamura - Gravina - Acquaviva delle Fonti - Altamura - BA
Biblioteca statale del Monumento nazionale di Montecassino - Cassino - FR - [consistenza] 1 esemplare.
Biblioteca provinciale Nicola Bernardini - Lecce - LE - [consistenza] 1 esemplare, variante B
Biblioteca diocesana A. Sanfelice - Nardò - LE - [consistenza] v. 2, 1 es., var. A
Biblioteca del Museo civico Gaetano Filangieri - Napoli - NA
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare - [note] Mutilo del fasc. a, sostituito dal fasc. a del volume 2. - Variante A

Biblioteca della Società napoletana di storia patria - Napoli - NA

Biblioteca diocesana sorrentino stabiese - Sorrento - NA

Biblioteca della Pontificia facoltà dell'Italia Meridionale Sezione S. Tommaso - Napoli - NA

Biblioteca comunale Giustino Fortunato - Rionero in Vulture - PZ - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca del Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo - Sapienza Università di Roma - Roma - RM - [consistenza] 1 esemplare - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO

DOP. 461

PRELEZIONI

SUI PRINCIPJ MATEMATICI

DELLA FILOSOFIA NATURALE

DEL CAVALIER ISACCO NEWTON

Per uso dell'Università Interna del Real Convitto del Salvatore.

T. O M. II.

R. SCUOLA DEGLI INGEGNERI ROMA BIBLIOTECA

NAPOLI 1793.

Presso Giuseppe di Bisogno.

Con Licenza de' Superiori.

[Opera segnalata anche nella bibliografia “Newton and Newtoniana 1672-1975. A Bibliography” di Peter & Ruth Wallis (Dawson, 1977), al n. 74.8 (pag.53).]

Fergola, Nicola

Dizionario storico delle scienze naturali a Napoli dal Rinascimento all’Illuminismo

Nicola Fergola (Napoli, 1753 – Napoli, 1824) è la figura più influente della matematica napoletana dal tardo Settecento. Fondò la cosiddetta *Scuola sintetica napoletana* che divenne vivaio di numerosi studiosi. La sua efficacia e semplicità didattica, la chiarezza espositiva, basata sul metodo classico geometrico, gli aprirono le porte alla cattedra di Analisi dell’Università di Napoli nel 1799.

Sommario

Cenni biografici
Contributo alle scienze naturali in Napoli
Impatto nel contesto italiano ed europeo ed eredità intellettuale
Bibliografia
Opere di Nicola Fergola
Studi
Nota bene

Cenni biografici

Figlio di Luca, contabile napoletano, e di Candida Starace, Niccolò nasce a Napoli il 29 ottobre del 1753. L’amore «verso un tal figlio, che dalla più tenera età dimostrava ingegno non comune, gli fecero fare tutti gli sforzi per ben istruirlo, avendo in mira di avviarlo per l’avvocheria», professione che gli avrebbe garantito vita dignitosa, grandi fortune e onori. Dall’ampia sezione biografica dedicata a Fergola di Antonio Fazzini nei *Poliorama*, si desume anche che studiò letteratura latina e filosofia «nelle scuole de’ PP. Domenicani in S. Tommaso d’Aquino, ove s’imbattè disgraziatamente ad apprender Geometria». Divenne un abile schermidore, esperto di musica e di canto, e imparò a vivere nella semplicità, seguendo i valori religiosi dei domenicani: Fergola sarà un uomo profondamente religioso, esacerbando negli anni a venire questa sua devozione fin quasi al limite del fanatismo. Seguì i corsi di “legge e metafisica” all’Università di Napoli e fu particolarmente incuriosito dalle lezioni di analisi di Giuseppe Marzucco (1713-1800): in questo periodo, lo studio della matematica avanzata era relativamente scarso e Fergola, incuriosito, dovette “addentrarvi da solo” approfondendo le opere di «Pappo Alessandrino, Archimede, Newton, Eulero, Bernoulli; passava in rassegna e rendeva suo sangue tuttaquanta la letteratura matematica degli antichi e de’ moderni». Non trovando inserimento in una struttura ufficiale, nel 1771 aprì, nella sua stessa casa, una scuola privata di matematica: data la chiarezza espositiva e la passione che metteva nelle sue lezioni, intorno a lui si venne a creare un nutrito gruppo di discepoli. Si convinse, perciò, a fondare una vera e propria scuola, passata poi alla storia come *Scuola sintetica napoletana*. Chiamato nel 1800 dal Re a “Professore di Matematica sublime”, ebbe finalmente la cattedra universitaria, succedendo proprio a Marzucco. Nel settembre del 1821, mentre pregava nella chiesa dell’Arcivescovado, venne colpito da “apoplesia”: questa leggera paralisi ne fece peggiorare

progressivamente le condizioni fino a che, il 21 giugno del 1824, sopraggiunse la morte. Fu sepolto nella chiesa di San Gaetano a Napoli. Il suo feretro "passò per Napoli con la pompa di un lutto di una pubblica sventura."

Contributo alle scienze naturali in Napoli

PRELEZIONI
SUI PRINCIPJ MATEMATICI
DELLA FILOSOFIA NATURALE
DEL CAVALIER ISACCO NEWTON
TOM. I.
NAPOLI 1792.

Dalla lettura delle pagine che gli storici dedicano a Fergola, emerge una valutazione non sufficientemente adeguata dell'operato di questo importante studioso a cui bisogna invece ricondurre tanta parte della matematica del Regno di Napoli, dalla fine del Settecento all'Unità d'Italia. Il contributo di Nicola Fergola è quasi esclusivamente ricordato per la sua idea di "geometria sintetica" con la quale lo studioso sottintendeva l'uso privilegiato della geometrica classica, non affidandosi ai "moderni" metodi analitici applicati alla geometria.
Una delle principali intuizioni matematiche di cui si discuteva in quel periodo, era infatti quella che suggeriva l'uso dei metodi algebrici per la risoluzione dei problemi geometrici: le figure geometriche classiche potevano essere sostituite da formule algebriche, che per lo più, avrebbero fornito soluzioni più rapide. Nel Settecento, si seguirono pertanto due diverse tendenze, quella dei cosiddetti "innovatori", che applicavano metodi analitici ai loro problemi, e quella dei "tradizionalisti", che preferivano affidarsi alla geometria di Euclide e di Apollonio. Tra questi ultimi vi fu anche Giambattista Vico il quale «criticava la geometria fondata sull'analisi per il suo carattere artificioso e facile, mentre apprezzava la geometria sintetica degli antichi in cui si faceva esclusivo riferimento alle figure». Nel Settecento, a Napoli, a sostegno dei due metodi, si registrarono posizioni culturali nettamente divergenti. «La scuola di matematica che saluta in Nicola Fergola il proprio duce» come riconobbe lo storico Gino Loria, è stata predominante sia per la ricerca matematica che per la didattica: intorno a lui, o contro di lui, si formarono per almeno quarant'anni tutti i matematici napoletani, tra cui vanno ricordati, tra gli altri, Annibale Giordano (1769-1835), Vincenzo Flaùti (1782-1863), Felice Giannattasio (1759-1849) e Giuseppe Scorza (1781–1843). Questi saranno coloro che caratterizzeranno la matematica napoletana sia per importanti contributi scientifici che per le posizioni nell'Università, nelle Accademie militari, ma anche nelle scuole pubbliche e private. Dato il particolare interesse che ebbero per l'Analisi geometrica degli antichi, Loria è addirittura tentato «di credere che essi avessero rinnovato a Napoli la scuola che tanti secoli addietro Pitagora aveva fondata a Crotone».
Per i suoi allievi Niccolò Fergola aveva scritto delle lezioni che non volle mai pubblicare ma che fortunatamente vengono conservate presso la Biblioteca Nazionale di Napoli. Nel 1791, eccezionalmente, concesse a Felice Giannattasio di rendere pubblici i suoi appunti del corso di *Geometria sublime*, vietandogli fermamente di citarlo come autore. In quest'opera, dal titolo *Elementi della geometria sublime parte prima le istituzioni su i conici illustrate dal rev. Sacerdote d. Felice Giannattasio*, Giannattasio è autore della sola parte introduttiva dedicata alla Storia delle sezioni delle coniche. I quattro libri successivi, riservati rispettivamente alla parabola, all'ellisse, all'iperbole e alle intersezioni di queste coniche, sono inequivocabilmente scritti per mano di Fergola: lo si deduce dallo stile sintetico che è al contempo elegante e rigoroso, proprio del didatta napoletano.
Nel 1779, «la rinomanza del Fergola addiventava Italiana col primo opuscolo che diede in luce: *Nicolai Fergola solutiones Novorum Quorundam Problematum Geometricorum*. In tal guisa mediante i suoi lavori le prostrate forze delle napoletane matematiche erano rialzate; metodi di antichi e moderni divulgati; vari teoremi dimostrati e chiariti»: queste le opinioni che già si avevano nel 1836, espresse da Antonio Fazzini.
Nel 1792, il matematico napoletano diede alle stampe le sue *Prelezioni sui principi matematici della filosofia naturale di Newton*, opera nella quale rivela le verità difficili e profonde dell'"immortal Newton", le leggi del moto, delle forze della gravità e dell'attrazione. Peccato non abbia fatto altrettanto con le sue riflessioni sull'ottica e l'astronomia, con le quali avrebbe coperto tutta la filosofia newtoniana.
Sebbene preferisse risolvere un problema seguendo le regole dettate dall'antica geometria, Niccolò Fergola fece spesso uso delle più moderne teorie, laddove quelle antiche non si mostravano sufficienti. Nella *Vita matematica napoletana*,

Federico Amodeo ricorda quanto Fergola fosse attento anche ai metodi moderni: «Voleva che da per tutto vi fosse purezza, eleganza e rigore estremo, e in questo egli intendeva che maestri a tutti erano gli antichi geometri, ma non ha mai mancato in tutte le occasioni di far vedere quanto egli apprezzasse i più grandi autori moderni». Il metodo geometrico euclideo è per lui, in un certo qual senso, legato a canoni estetici poiché stimola, più di ogni altro, le capacità inventive della mente umana.
Uomo profondamente religioso, credeva che i suoi doveri andassero ben oltre l'insegnamento della matematica, mirando a educare i suoi studenti a essere buoni cristiani ma anche buoni cittadini. Questi principi vengono inglobati nella metodologia didattica a cui Fergola dava grande peso; egli riteneva che la Matematica avesse un valore formativo che educava al corretto uso delle facoltà intellettuali e ne accresceva, come riportato nel *Trattato analitico delle sezioni coniche* del 1814, le due "virtù dianoetiche", cioè l'arte di dimostrare e quella di inventare, oltre che essere il fondamento della struttura del mondo per avvicinarsi a Dio.
Molti dei trattati di Fergola, circolanti solo in forma manoscritta (probabilmente a causa della sua insoddisfazione per il grado di rifinitezza delle opere), comprendono, tra altri, gli *Elementi di Algebra* e le *Instituzioni analitiche*. Mentre nell'*Algebra* rientrano le nozioni elementari del calcolo letterale e la teoria delle equazioni algebriche, nelle *Instituzioni* sono comprese le *Premonizioni dell'analisi degli infiniti* e il *Calcolo sublime*. Si presentano come opere agevoli, ben organizzate e ben strutturate, rigorose e originali nell'impostazione, proprio nello stile del nostro scienziato.
La sua morte, che avvenne nel 1824, segnò l'inizio di uno scontro tra i discepoli per accaparrarsi i suoi manoscritti. Dopo numerosi contenziosi, la spuntò Vincenzo Flaùti che li comprò per seicento ducati utilizzandoli più come esclusiva rendita scientifica personale, anziché provvedere alla loro tempestiva pubblicazione. Dopo molti anni, infatti, ne diede alle stampe solo una minima parte, la *Teorica de' miracoli*, operando anche una scelta discutibile su un'opera che sicuramente non rappresentava nella sua interezza l'impegno scientifico e il rigore del Fergola.
Nell'orazione funebre pronunciata per commemorare il celebre matematico, Gioacchino Ventura sostenne che Fergola aveva seguito le impronte di Tommaso d'Aquino: solo la purezza spirituale e l'umiltà che tanto lo avevano contraddistinto, gli avevano permesso l'accesso alle conoscenze del mondo.

Impatto nel contesto italiano ed europeo ed eredità intellettuale

GINO LORIA

NICOLA FERGOLA

LA SCUOLA DI MATEMATICI

GENOVA

Nell'*Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géométrie* di Michel Chasles, uno tra i più importanti scritti di storia del metodo geometrico pubblicati in Europa nell'Ottocento, ogni citazione di Nicola Fergola è anticipata dall'aggettivo "célèbre", a testimonianza della fama che godeva in tutta Europa. Chasles riteneva che la geometria, così come era stata proposta da Fergola, contribuisse ad affinare lo spirito di semplicità e generalità, che, a suo parere, costituiva il carattere distintivo della geometria descrittiva.
In verità, dal 1860 in poi, Fergola venne completamente dimenticato: dopo l'Unità d'Italia, l'unica scuola di matematica riconosciuta fu quella italiana e non si fece più riferimento a situazioni geografiche specifiche come quella della matematica a Napoli.
Lo storico Gino Loria, venuto a conoscenza di contributi del Fergola proprio grazie alla lettura dell'*Aperçu historique*, spinto da "un senso di gradita meraviglia" e di "intensa curiosità", si sentì in dovere di dare alle stampe il libro intitolato *Nicola Fergola e la scuola di matematici che lo ebbe a duce* con il dichiarato intento «di rivendicare all'Italia una gloria dimenticata, e alcune priorità in certi risultati di geometria.» Pur essendo profondo conoscitore della materia, Loria non si era mai imbattuto nel nome di Fergola, né in quelli dei suoi allievi che, evidentemente, all'inizio del Diciottesimo secolo erano sufficientemente noti da essere elogiati dallo stesso Chasles: la storiografia mostrava un vuoto che per Loria andava certamente colmato.
In verità, la scuola di Fergola era ben nota in Europa prima dell'Unità d'Italia. Nel 1788, Annibale Giordano aveva dato soluzione al noto "problema di Pappo", riproposto e risolto solo in parte da Gabriel Cramer nel 1776, sul quale si erano

imbattuti numerosi matematici senza arrivare a una soluzione abbastanza soddisfacente. Giordano, applicando le nozioni della scuola di Fergola, aveva risolto il problema per via sintetica, facendosi apprezzare in tutta Europa anche perché ne generalizzava l'applicazione.
Fergola, senza alcun dubbio, appartenne a quei "grandi matematici" che «a traverso il circolo ed il triangolo scorgevano Dio». Il suo profondo senso religioso, unito a grandi capacità intuitive, evidenziano le forti connessioni tra pensiero conservatore e ricerca scientifica che furono proprie del matematico napoletano, offrendoci una chiave di lettura che facilmente ci fa comprendere quali furono le mutazioni che a Napoli, come in tutta Europa, avevano investito, anche per sua mano, le scienze matematiche.

Bibliografia

Opere di Nicola Fergola

- *Elementa physicae experimentalis usui Tironum aptate auctore Antonio Genuensi p. p. Tomus primus accedunt nonnulae Dissertationes Physico-Mathematiae conscripae a Nicolao Fergola*, Neapoli, Terres,1779.
- *Nicolai Fergola solutiones Novorum Quorumdam Problematum Geometricorum*, Neapoli, apud Michaelem Morelli, 1779.
- *Solutiones novorum quorundam problematum geometricorum*, Napoli, 1779.
- *Risoluzione di alcuni problemi ottici*, «Atti della Reale Accademia delle scienze e belle-lettere di Napoli dalla fondazione sino all'anno 1787», Napoli, 1788, pp. 1-14.
- *La vera misura delle volte a spira*, «Atti», 1788, pp. 65-84.
- *Nuovo metodo da risolvere alcuni problemi di sito e di posizione*, «Atti», 1788,pp. 119-138.
- *Nuove ricerche sulla risoluzione dei problemi di sito*, «Atti», 1788, pp. 157-167.
- *Elementi di geometria sublime, Parte I, Le Istituzioni sui Conici illustrate dal Sac. D. Felice Giannattasio*, Napoli, 1791.
- *Prelezioni sui principi matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton*, Tomo I, Napoli, 1792.
- *Prospetto di un'opera Geometrica che ha per titolo l'Arte di Inventare ridotta in un sistema didascalico*, Napoli, Nella Stamperia del Corriere, 1809.
- *Estratto dal manoscritto di analisi sublime di un nostro geometra. Delle funzioni fratte e del risolvimento loro in frazioni parziali*, in *Opuscoli matematici della scuola del sig. N. F. parte già pubblicati e parte inediti*, Napoli, Stamperia Reale, 1811, pp. 37-95.
- *Estratto dell'arte euristica di un nostro geometra ed ha per oggetto i problemi de Inclinationibus universalizzati che si posson dire delle applicazioni. Varie dilucidazioni dei problemi precedenti; Continuazione dello stesso argomento*, in *Opuscoli*, pp. 129-186.
- *Trattato analitico delle sezioni coniche*, Napoli, presso i fratelli Chianese, 1814.
- *Trattato analitico dei luoghi geometrici*, Napoli, Nella Stamperia della Reale Accademia di Marina, 1818.
- *I problemi delle Tazioni risoluti con nuovi artifizii di Geometria*, «Atti della Reale Accademia delle scienze», Napoli, vol. I, 1819, pp. 1-19.
- *Continuazione della precedente Memoria del Cilindroide Wallisiano ove un tal problema viene risoluto analiticamente con un metodo diretto e generale*, «Atti», 1819, pp. 197-204.
- *Dal teorema Tolemaico si ritraggono immediatamente i teoremi delle Sezioni angolari di Vieta e di Wallis e le principali verità proposte nella Trigonometria analitica dei Moderni*, «Atti», 1819, pp. 205-247.
- *Il teorema ciclometrico Cotesiano dedotto dalla formola dei coseni degli archi multipli, nella quale si sia praticata un'ovvia trasformazione*, «Atti», 1819, pp. 249-285.
- *Il problema inverso delle forze centrali per le orbite algebriche risolvesi agevolmente per quello delle sezioni angolari*, «Atti», 1819, pp. 287-315.
- *Lettera al P. Francesco Colangelo*, in F. Colangelo, *L'irreligiosa liberta di pensare, nemica del progresso delle Scienze*, Napoli, Vincenzo Orsini, 1804.
- *Teorica de' Miracoli, Esposta con metodo dimostrativo, seguita da un discorso apologetico sul miracolo di S. Gennaro e da una raccolta di pensieri su la filosofia e la religione*, Napoli, Nella Stamperia per le opere del prof. Flauti, 1839.
- *Della invenzione geometrica, Opera postuma di Nicola Fergola ordinata, compiuta e corredata d'importanti note dal Prof. V. Flauti. Parte I*, Nella Stamperia per le opere del prof. V. Flauti, 1842.
- *Degli integrali che dipendono dalla rettificazioni dell'ellisse e dell'iperbole*, «Memorie della Reale Accademia delle Scienze», vol. I, 1856, pp. XXII-XXIV.
- *Sulle Concussioni*, «Memorie», 1856, pp. 3-16.

- *Il problema di Keplero risoluto dal fu illustre geometra N. Fergola estratto dai suoi MSS. dal socio V Flauti*, «Memorie», vol. II, 1857, pp. 156-164.
- *Divinazione del principio fondamentale pe' geometri antichi in risolvere i problemi di massimo e minimo: memoria tratta da' manoscritti di N. Fergola da V. Flauti Segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze e presentata ad essa nella 1a tornata del gennaio 1858*, Napoli, Stamperia di Agostino De Pascale, 1861.

Studi

- Federico Amodeo, *Vita matematica napoletana. Studio storico, biografico, bibliografico*, Parte 1, Napoli, Tip. F. Giannini & Figli, 1905, pp. 189-235.
- Michel Chasles, *Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géométrie*, Bruxelles, M. Hayez, 1837, pp. 46, 66.
- Antonio Fazzini, *Niccolo' Fergola*, in *Poliorama pittoresco*, 1836, vol. 1, pp. 305-307.
- Giovanni Ferraro, Franco Palladino, *Sui manoscritti di Nicolò Fergola (1753-1824)*, in «Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche-Unione Matematica Italiana», XIII, 2, 1993, pp. 147–197.
- Giovanni Ferraro, Franco Palladino, *Il calcolo sublime di Eulero e Lagrange esposto col metodo sintetico nel progetto di Nicolò Fergola*, La città del sole, Napoli, 1995.
- Vincenzo Flauti, *Elogio storico di Nicola Fergola già Professore di Matematiche nella Regia Università degli Studi di Napoli, socio della Reale Accademia delle Scienze*, Napoli, 1824.
- Romano Gatto, *Libri di matematica a Napoli nel Settecento. Editoria, fortuna e diffusione delle opere*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura, 2010, pp. 112-118.
- Roberto Mazzola (a cura di), *Le scienze a Napoli tra Illuminismo e Restaurazione*, Roma, Aracne Editrice, 2011.
- *Gioacchino Ventura, Elogio funebre di Niccola Fergola, pubblico professore di matematica sublime nella Regia università degli studi, recitato nella chiesa di S. Paolo Maggiore di Napoli*, 1824.

Nota bene

Questo contributo rientra nelle linee di ricerca del PRIN 2017, *The uncertain borders of nature. Wonders and miracles in early modern Kingdom of Naples* (Cod. 2017EX5AC3).

ARTICLE WRITTEN BY **CARLA PETROCELLI** | STORIADELLACAMPANIA.IT © 2020

Nicola Fergola (1753 - 1824)

Opere di Nicola Fergola su Mathematica Italiana

- Della invenzione geometrica
- Prelezioni sui Principi matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton

- Trattato analitico de' luoghi solidi

FERGOLA, Nicola

di Pietro Nastasi - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 46 (1996)

FERGOLA, Nicola (Nicolò). - Nacque a Napoli il 29 ott. 1753, da Luca e da Candida Starace. Ricevette la prima educazione presso i gesuiti, divenendo "abile schermidore, valoroso nella musica e nel canto, ed asceta", tanto da finire con lo scrivere libri in difesa della religione. Seguì, all'università, i corsi "di legge e di metafisica" e fu allievo, per la matematica, di Giuseppe Marzucco, cui succedette più tardi nella cattedra universitaria. Pare che, intorno al 1771, il F. abbia aperto uno studio privato che a Napoli doveva acquistare notevole celebrità.

Furono suoi allievi l'abate Felice Giannattasio, Pietro Schioppa, Francesco Bruno, il suo biografo Luigi Telesio, Vincenzo Flaúti, Giuseppe Scorza, Stefano Forte e soprattutto Annibale Giordano.

Quest'ultimo divenne noto in Italia e all'estero per la sua elegante soluzione del problema noto come "problema di Pappo" o "problema di Castillon". Nella generalizzazione di Giordano si trattava, dato un cerchio ed i punti del suo piano, di iscrivere nel cerchio dato un poligono i cui lati, eventualmente prolungati, passassero per i punti assegnati. Nel caso di tre punti comunque assegnati, del problema si erano occupati anche L. Euler, N. Fuss e A. J. Lexell. Una soluzione algebrica si deve anche a L. Lagrange, mentre la soluzione del giovanissimo allievo del F., pubblicata con una certa enfasi sulle *Memorie della Società italiana* (1788), suscitò analoghe ricerche di G. Malfatti.

Sempre ai primi anni 1770 fu affidato al F. l'insegnamento della filosofia nel liceo convitto del "Salvatore", un istituto superiore fondato nel 1770 sulle ceneri del collegio dei gesuiti. Fu probabilmente in questi primi anni del suo insegnamento che venne affidata al F. la cura di riordinare e pubblicare gli *Elementa physicae experimentalis usui Tironum apte* (I-II, Napoli 1779) di Antonio Genovesi. Finalmente, il 2 nov. 1789, veniva assegnata al F., sempre al liceo del "Salvatore", la cattedra di "maternatica analitica e di fisica maternatica". Con tale nomina il F. fu altresì obbligato alla pubblicazione delle lezioni che dettava. Fu così che vennero edite le interessanti *Prelezioni sui Principi matematici della filosofia naturale del cavaliere Isacco Newton* (I-II, Napoli 1792 e la 2 ediz. Napoli 1793, senza il nome dell'autore), nelle quali il F., ben innestandosi nella tradizione dei fratelli Di Martino e di A. Genovesi, presentava la meccanica del tempo attraverso il suo sviluppo storico, da Galilei a Lagrange.

L'interesse principale del manuale, il cui scopo didattico non è affatto limitativo, pur circoscrivendone l'ambito di valutazione, sta proprio nella sistemazione degli argomenti e soprattutto nelle note storiche che il F. profuse in ogni capitolo: come per es. a proposito della regola del parallelogramma delle forze, o a proposito del principio dei lavori virtuali (delle "velocità virtuali", come allora si chiamava) o ancora a proposito del problema delle forze centrali (cui il F. avrebbe dedicato una trattazione separata). Il manuale è peraltro aggiornato fino al momento in cui è scritto, come risulta da un'osservazione della chiusa della prima parte del secondo volume dove, a proposito delle formule del moto di un sistema di corpi, il F. osserva che uno dei metodi indicati per determinarle è "identico a quelle indagini, che ne seppero fare gli illustri geometri il signor Luigi de la Grange ed il nostro Ab. Carlo Laubberg".

Il F. rifiutò, in seguito, la cattedra di meccanica nell'Accademia militare, motivando il suo rifiuto con il carico di compiti cui era sottoposto. Malattie di varia natura e il suo lealismo borbonico lo allontanarono spesso dall'insegnamento, fino a quando, nel 1812, "fu giubilato cogli onori e con lo stipendio di professore, senz'altro obbligo che quello di intervenire alle sedute della facoltà e di perfezionare qualche giovane volentoroso a casa sua" (Telesio, p. 93). Poté così trovare il tempo di pubblicare, finalmente a suo nome, quel *Trattato analitico delle sezioni coniche* (Napoli 1814), che fino ad allora aveva consentito a far circolare col nome di Giannattasio.

A chi osservi la produzione manualistica italiana sulle coniche nel corso del sec. XVIII non potrà sfuggire la constatazione che in essa prevalgono i metodi sintetici rispetto a quelli analitici, che invece predominano nella trattazione delle coniche svolta nei manuali cosiddetti di "Instituzioni analitiche" (Agnesi, Riccati, ecc.). In alcuni casi (Lecchi, per es.), però, la trattazione sintetica altro non è che "una veste geometrica data a contenuti e metodi della geometria analitica e dell'aritinetica degli infiniti". Una corretta via di mezzo è quella proposta dal F. nel suo manuale, come avverte egli stesso nella prefazione (p. XIV): "Per ciascuna delle tre coniche io propongo ordinatamente quella genesi organica che fu adottata dal Marchese dell'Ospitale, e da tanti altri Geometri accurati. E poi con mezzi puramente algebrici, e col regolo della geometria cartesiana mi fo a sviluppare le più utili ed insigni proprietà, relativamente a' diametri di esse curve, alle tangenti, alle secanti, ai fuochi ed alle dirnensioni. In tale congiuntura io risolvo dei convenevoli Problemi, alcuni dei quali sono oltremodo difficili e sublimi, e vi compongo i risultati. E procuro che sieno elementari quegli analitici ripieghi ed eleganti queste costruzioni; affinché i Giovani nell'apprendere queste verità si avvezzino a ragionare rigidamente e con eleganza in ambedue questi Metodi: e vi conoscano pure come l'uno convertasi nell'altro decentemente!!".

Ancora una volta, il pregio maggiore del manuale è nel saper porre il lettore al corrente delle trattazioni analitiche più recenti, senza trascurare il filone proiettivo che originava da Pappo e sul quale si può notare qualche contributo originale dello stesso F., come nel caso del teorema delle polari reciproche.

La vita intellettuale del F. si spense nel settembre 1821 quando, "mentre egli stava al solito pregando nella chiesa dell'Arcivescovado, fu colto da leggera paralisi" (Amodeo, 1903), che si aggravò progressivamente. Morì a Napoli il 21 giugno 1824 e fu seppellito "con gran pompa" nella chiesa di S. Gaetano, "ove nella tomba fu pure innalzato un suo busto in marmo" (ibid).

La morte del F. scatenò un'aspra lotta fra gli allievi per il possesso della notevole quantità dei suoi manoscritti (legati in 21 volumi), che alla fine furono comprati dal Flaúti e solo in minima parte pubblicati (con scelte tutt'altro che felici). I manoscritti sono conservati nella Biblioteca nazionale di Napoli, *mss*. III C 31-36; XIII B 52, XVI A 27.

Anche in una illustrazione non analitica dell'opera del F. occorre affrontare il più controverso aspetto storiografico legato alla sua figura, se cioè egli fu un superato e se l'esclusivismo sintetico della sua scuola fu un ostacolo reale allo sviluppo degli studi matematici nel Meridione d'Italia. Il problema è vecchio e fu posto già quando M. Chasles, giudicando sull'onda dei successi della geometria proiettiva francese (L. Camot, J.-D. Gergonne, G. Monge e G. V. Poncelet), assegnava al F. e ai suoi allievi (Bruno, Flaúti e Scorza soprattutto) il merito di aver prodotto "numerosi scritti importanti nell'analisi geometrica degli antichi, la quale vi si trova ristabilita nella sua purezza originaria". G. Loria, che scoperse il F. e "la scuola che lo ebbe a duce" dall'*Aperçu* del Chasles, ascrisse a quella scuola "il risveglio delle scienze esatte nel Regno di Napoli cagionato dalla voce saviamente ammonitrice di Nicola Fergola", pur riconoscendone i limiti intrinseci e l'incapacità di rinnovamento (che non mancò tuttavia in Nicola Trudi e, in parte, nello stesso Flaúti). L'opera meritoria del Loria fu vigorosamente impugnata da E. Pascal che, viceversa, riconosceva al F. l'unico merito che "occuparsi di Apollonio" è certamente meglio che "occuparsi di nulla".

Da allora la critica, nelle rare volte che si è occupata distrattamente di quel periodo, ha quasi sempre salvato, pur con ampie riserve, il caposcuola e bollato di intolleranza la "scuola" (soprattutto verso i metodi analitici di Lagrange), facendo talvolta proprie analisi superficiali sulla "secolare indifferenza" del Regno del Sud. Pur non convincendo le proclamate influenze vichiane sul F., molto più equilibrata pare l'analisi del Galuzzi che, senza nulla concedere al lealismo borbonico o al bigottismo del F. e del Flaúti, conclude coi riconoscere l'esistenza di qualche risultato anche sul piano tecnico-matematico oltre che "l'ammirazione verso chi cercò di trasfondere" nell'insegnamento "il vigore della scienza", il che non è poco e può consentire un buon punto di partenza per riaprire la riflessione sul F., la sua "scuola", e la scienza italiana del tempo.

Vanno ricordate le seguenti altre opere del F.: *Solutiones novorumquorundam problematumgeometricorum*, Napoli 1779; *Risoluzione di alcuni problemi ottici*, in Atti *della R. Accademia delle scienze e belle-lettere di Napoli dalla fondazione sino all'anno 1787*, Napoli 1788, pp. 1-14; *La vera misura delle volte a spira*, *ibid*., pp. 65-84; *Nuovometodo da risolvere alcuni problemi di sito e di posizione*, *ibid*., pp. 119-138; *Nuove ricerche sulla risoluzione dei problemi di sito*, *ibid*., pp. 157-167; *Elementi di geometria sublime*, I, *Le instituzioni sui conici illustrate dal reverendo sac. d. Felice Giannattasio*, Napoli 1791; 2 ed.: *Instituzioni su i conici ordite dal rev. D. Felice Giannattasio* (s.d. e n.l. [ma 1811]); 3 ed.: *Instituzioni delle sezioni coniche ad uso dei collegi e delle scuole del Regno ordite dal rev. sacerdote D. Felice Giannattasio*, Napoli 1817; *Prospetto di un'opera geometrica che ha per titolo l'Arte d'inventare ridotta in un sistema didascalico*, ibid. 1809; *Opuscolimatematici della scuola del sig. N. F. parte già pubblicati e parte inediti*, ibid. 1811 [sono certamente del F.: il IV, dal titolo: *Delle funzioni fratte e del risolvimento loro in frazioni parziali* (*Estratto dal manoscritto di analisi sublime di un nostro geometra*), pp. 37-92; il X e l'XI, dal titolo rispettivamente: *Estratto dell'arte euristica di un nostro geometra ed ha per oggetto i problemi de Inclinationibus universalizzati che si posson dire delle applicazioni* [pp. 129-152] e *Varie dilucidazioni dei problemi precedenti. Continuazione dello stesso argomento* [pp. 153-186]; *Trattato analitico dei luoghi geometrici*, ibid. 1818 (ma nella 1ª, pag. del testo figura il titolo: *Trattato analitico dei luoghi solidi*, col quale, talvolta, l'opera viene indicata); *Iproblemi delle tazioni risoluti con nuovi artifizii di geometria*, in *Atti d. R. Acc. delle scienze e belle lettere di Napoli*, I (1819), pp. 1-19; *Continuazione della precedente memoria del cilindroide wallisiano ove un tal problema viene risoluto analiticamente con un metodo diretto e generale*, *ibid*., pp. 97-104; *Dal teorema tolemaico si ritraggono immediatamente i teoremi delle sezioni angolari di Vieta e di Wallis e le principali verità proposte nella trigonometria analitica dei moderni*, *ibid*., pp. 205-247; *Il teorema ciclometrico cotesiano dedotto dalla formola dei coseni degli archi multipli*, *nella quale saràpraticata un'ovvia trasformazione*, *ibid*., pp. 249-285; *Il problema inverso delle forze centrali per le orbite algebriche risolvesi agevolmente per quello delle sezioni angolari*, *ibid*., pp. 287-315; *Teorica M miracoli esposta con metodo dimostrativo seguita da un discorso apologetico sul miracolo di s. Gennaro e da una raccolta di pensieri su la filosofia e la religione*, Napoli 1839 (ma l'opera fu scritta nel 1806); *Della invenzione geometrica*, ibid. 1842.

Fonti e Bibl.: P. Napoli Signorelli, *Vicendedella coltura delle due Sicilie*, Napoli 1811, VIII, pp. 120 ss.; V. Flaúti, *Elogio storico di N. F.*..., Napoli 1824; T. Marchi, Elogio *funebre di N.* F...., Napoli 1824; [L. Telesio], *Elogio di N. F. scritto da un suo discepolo*, Napoli 1830 [l'attribuzione al Telesio del volume uscito anonimo è in Amodeo, I, p. 123]; Id., *Appendicetta all'Elogio di N. F.*, Napoli 1836; B. Scotti Galletta, *Osservazioni critiche sulla scuola sintetica napoletana*, Napoli 1843; M. Chasles, *Aperçu historique sur l'origine et le développement des mèthodes en géométrie*..., Paris 1875 p. 46; E. Pascal, *Aproposito di un libro del prof. Gino Loria sulla scuola napoletana di matematica nella prima metà del secolo*, in *Rivista di matematica*, II (1892), pp. 179-186; G. Loria, *N. F. e la scuola di matematici che lo ebbe a duce*, Genova 1892; Id., *Risposta alle "Osservazioni" del prof. E. Pascal*, in *Riv. di matematica*, III (1893), pp. 6-15; F. Amodeo, *N. F.*, in *Atti dell'Accademia pontamana*, XXXIII (1903), pp. 1-32; Id., *Vita matematica napoletana* (*studio*

storico, *biografico*, *bibliografico*), Napoli 1905, I, pp. 122-153; M. Galuzzi, *Geometria algebrica e logica tra Otto e Novecento*, in *Storia d'Italia* (Einaudi), *Annali*, 3, a cura di G. Micheli, Torino 1980, pp. 1009-1016; U. Bottazzini, *Il didannovesimo secolo in Italia*, in D. J. Struik, *Matematica*: *un profilo storico*, Bologna 1981, *Appendice*, pp. 263 ss.; A. Fiocca, *Ricerche geometriche di G. Malfatti*, in *G. Malfatti nella cultura del suo tempo*, *Atti del Convegno di Ferrara* (*23-24ott. 1981*), Ferrara 1982, pp. 164-170; G. Ferraro-F. Palladino, *Ilcalcolo sublime di Eulero e Lagrange esposto col metodo sintetico nel progetto di N. F.*, Napoli 1995.

Nicola Fergola - Nicola Fergola

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera

Nicola Fergola

Nato	29 ottobre 1753 Napoli , Regno di Napoli , oggi Italia
Morto	21 giugno 1824 (70 anni) Napoli , Regno delle Due Sicilie , oggi Italia
Luogo di riposo	Basilica di San Paolo Maggiore (Napoli) 40.85144 ° N 14.25683 ° E
Alma mater	Università di Napoli
Carriera scientifica	
Campi	Matematica
Istituzioni	Liceo del Salvatore Università di Napoli
Influenze	Vincenzo Flauti

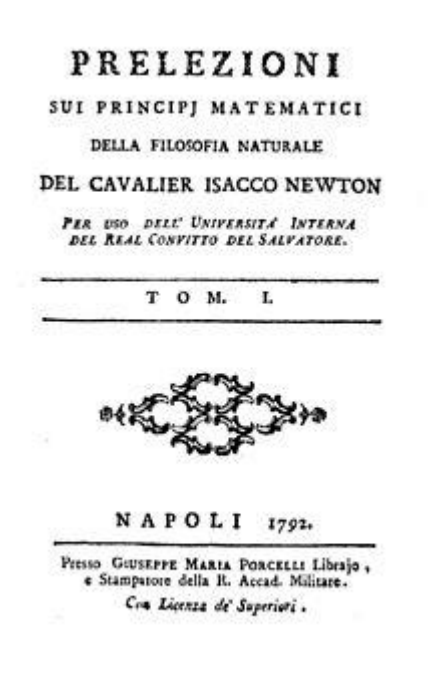
Nicola Fergola (1753-1824) era un matematico italiano , professore all'Università di Napoli .

Contenuti

- 1Vita e lavoro

- 2Riferimenti
- 3Bibliografia
- 4Collegamenti esterni

Vita e lavoro



PRELEZIONI

SUI PRINCIPJ MATEMATICI

DELLA FILOSOFIA NATURALE

DEL CAVALIER ISACCO NEWTON

PER USO DELL' UNIVERSITÀ INTERNA DEL REAL CONVITTO DEL SALVATORE.

T O M. I.

NAPOLI 1792.

Presso Giuseppe Maria Porcelli Libraio, e Stampatore della R. Accad. Militare.

Con Licenza de' Superiori.

Prelezioni sui principi matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton , 1792

Fergola ha studiato alla scuola dei gesuiti ; andò poi all'università di Napoli nel 1667, ma studiò matematica da solo perché l'università era forte solo in diritto e medicina. Dal 1770 insegnava, su incarico regio, al *Liceo del Salvatore* , scuola fondata nello stesso edificio dove era stata la scuola dei Gesuiti (l'ordine dei Gesuiti era stato soppresso tre anni prima).

Nel 1799, durante il periodo napoleonico , visse a Capodimonte ma, quando fu riaffermata la monarchia borbonica, fu nominato alla cattedra di matematica nell'università napoletana.

Nel 1821 subì un ictus che lo lasciò disabile per il resto della sua vita.

Fergola fu uno dei protagonisti di una lite ideologica tra gli scienziati napoletani tra la fine del Settecento e la prima metà dell'Ottocento. Nel campo della matematica, la disputa riguardava l'uso di metodi sintetici o analitici. Queste polemiche coincidevano con le concezioni politicamente conservatrici delle prime e con le visioni progressiste dei seguaci del metodo analitico.

La restaurazione borbonica nel regno delle Due Sicilie , con il suo profilo ultraconservatore, rese possibile il mantenimento di questa scuola fino al Risorgimento , ma alla fine dell'Ottocento fu assolutamente dimenticata. Per vedere un assaggio della lite, ecco le parole pronunciate da Gioacchino Ventura di Raulica nel necrologio di Nicola Fergola:

Tra le scienze, quelle matematiche sono quelle che hanno preso la direzione più falsa e disastrosa. Furono i primi ad essere inclusi nell'assalto dei filosofi contro il cristianesimo ...
- *Citato da MAZZOTTI (1998) , pagina 674.*

L'unica opera di Fergola è *Prelezioni sui Principi matematici della filosofia naturale del cavalier Isacco Newton* , pubblicata in due volumi nel 1792 e 1793. È interessante vedere il punto di vista religioso del concetto di *forza* newtoniano .

Questa concezione religiosa è presente in tutte le opere matematiche di Fergola. Nel 1839 fu pubblicato il manoscritto di Fergola intitolato *Teorica de miracoli esposta con metodo dimostrativo* in cui Fergola cercava di dimostrare matematicamente la possibilità dei miracoli: proposizione, dimostrazione, teorema, lemma, scolium, cioè

Riferimenti

Bibliografia

- *Botazzini, U. (1994). "Gli Stati Italiani". In Ivo Grattan-Guinness (ed.). Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences . Londra: Routledge. pp. 1495–1504. ISBN 0-415-09238-8 .*
- *Fazzini, Antonio (1836). "Niccolò Fergola" . Poliorama Pittoresco (in italiano): 305-307.*
- *Mazzotti, Masimo (2002). "The Making of the Modern Engineer". A Mordechai Feingold (a cura di). Storia delle università: Volume XVII . La stampa dell'università di Oxford. pp. 121–161. ISBN 0-19-925636-5 .*
- *Mazzotti, Masimo (1998). "I Geometri di Dio: Matematica e reazione nel Regno di Napoli" (PDF) . Iside . **89** (4): 674–701. doi : 10.1086 / 384160 . hdl : 10036/31212 . ISSN 0021-1753 . JSTOR 236738 . S2CID 143956681 .*

[Un set completo dei due volumi offerto a 600 € dalla Libreria Antonio Pettini, ROMA, ched riporta le segg. note bibliogr.: << In -8°, 2 voll. rilegati in uno, pp. XXIV, 335, XIV, (2), 404; 7 tavv. e 5 tavv. ripiegate, mezza pelle verde con fregi e titolo al dorso. Nicola Fergola, noto matematico della scuola napoletana, aveva preparato questo volume in forma di dispense per le sue lezioni. >>.]

- ***Anonimo* [Giuseppe Pavesio] (1793):** "Elementa logices ad Subalpinos." [Torino:] "Taurini MDCCXCIII. Ex Typographia Regia."

In 8° (21 x 13,5 cm) pp. LXXX (*ma sono mancanti le 2 carte contenenti le pp. num.* III-VI), 427 pp.num., 1 p.b. Leg. in cart. in pessimo stato; vol. quasi slegato.

ELEMENTA
LOGICES
AD
SUBALPINOS

. . . Errores exuit omnes
Prima docens rectum. *Juv.*

TAURINI MDCCXCIII.

EX TYPOGRAPHIA REGIA
SUPERIORUM FACULTATE ET PRIVILEGIO.

actio. Tandem *mediam* actionem appello
neque maximæ, neque minimæ est; sed
inter utramque. Ita solaris reflexa actio ut-
rumvis actionem medium repræsentat. Sit ejus
in fenestris exigua excitat. Talis ello plen-
sidem actio tempore caloris actio, hyem
fiem, si vix excitata pereat, aut fatem non ex
nullamque perdurat. Talis est odoris actio
quam auritima in natibus sotà producit. Tandem
compositam actionem dico, cujus impressionem
universi sensûs recipimus, *peculiarem* vero, qua
uti tantum est alligata sensorio. Actio calo-
& frigoris, & reliquarum qualitatum, quæ ad
tactum reducuntur, omnium sensuum impressio-
percipitur. At vero lucis actio effectrix calo-
tum, actio sonitûs, odorum, saporumque in
uno tantum sensorio excitantur.

Corruptus
actio quod
objecta.

rol. Quod vero spectat ad objecta, a quo-
bus eadem actio producitur, hæc nunc *imme-*
diata, nunc *mediata*, nunc *perpendicularis*, nunc
obliqua, nunc *simplex*, nunc *compositæ*, nunc
directa, nunc *reflexa*, nunc *compositæ*, nunc
nunc *artificialis* appellatur. *Immediata* est quæ
ab objectis præsentibus producitur, nullaque alio
intermedio sensorium organum toler commovente,
excitatur, immediata est. *Mediata* nostinatur quæ
ita idium actio, quæ in palato alimentorum opa
non ab ipsis objectis proximis fit, sed ab in-
termedio ad sensus defertur. Ita sonori corporis
actio non ab eodem sonoro corpore, sed ab aeris
fibris tremulis ad aures usque propagatus, &
inde ad acusticum nervum silsitur.

147. Actio *perpendicularis* dicitur, quem corpus
a quo excitatur recum, ad perpendiculum immittat
sensorio. Sic actio solaris torridæ zonæ incolis

perpendicularis est. Dicitur autem *obliqua* quo-
ties objecta solum oblique sonoris afficiunt. Sic
eadem actio solaris obliqua est apud nos, aut-
que simnet, qui zonas temperatas incolunt. *Sim-
plex* est actio, si ab uno tantum objecto in eo-
dem sensorio unica tantum impressio excitetur.
Quemadmodum si impressio sit multiplex, seu
composita dicitur. Si solius ignis vi calefiant,
loris actio simplex dicenda est, at vero si idem
caloz cum ab accepto commun igni, tum a to-
lantibus radii, tum ab attuante febri oriatur,
compositæ est actio. In harmonicis ubi plures
canunt, soluntve, composita quadam actione
mulcentur, & recreantur aures (66).

148. *Directa* vocatur actio, si per lineam re-
ctam ab objecto ad sensorium traducatur, re-
flexa vero, si per intermedia quædam obstacula
reflectionis angulo facto ad unitas usque defe-
ratur sensorio. His de causis lux & solaris nunc
directa, nunc reflexa actione oculos, & aures
tetiunt. Demum *naturalis* dicitur actio, si ab
objecto proprias naturæ viribus producatur. Quod
si hominum ea comparetur arte, *artificialis* no-
minatur. Exemplo nobis sint iidem radii solares,
qui dum a sole provenunt, naturalem actio-
nem exhibent, dum vero per speculum ustio-
num colliguntur, artificialem actionem repræ-
sentant.

SENSATIONUM ANALYSIS.

149. Ad corporum actione proficiscitur mu-
tatio in organo; nempe in superficie nervi,
qui in unoquoque organo est per adtractum
admoti objecti mutatio inducitur. Visus enim
est nervi optici in pupillam retinam dilatati ad

duris nationibus vocabula imponere. Siquidem in quotidiano sermone de innumeris loqui cogimur, quæ obscurissima sunt; quamvis vulgus interdum notissima esse sibi persuadeat. Quotidie, e. g., proferuntur voces *vitæ*, *animæ*, aliæque ex iis ortæ, aut similes. At quotusquisque est qui dicere queat, quid animo sibi obversetur, cum ea enunciat vocabula?

197. Illud etiam ad verborum sensum intelligendum in primis prodest, si ipsum scriptorem sæpe diligenter legas, præsertim vero totum tenorem, & loca similia, sive de eadem re agentia inter se compares, ita quæ ab initio obscura erant vocabula, pleraque paullatim fiunt perspicua. Ut si quis apud Ciceronem legerit, simplicem esse mentem nostram, & shunde ex eodem didicerit, aut legendo aliquando invenerit, id dici Ciceronis simplex, quod non sit ex diversi generis, sed unius partibus, facile intelliget quæ sit vis eorum verborum: sin minus, non poterit eorum sententiam recte percipere; sed faciet quod multi, ut ea verba de nostræ ætatis more interpretentur.

196. Maximopere autem in omnium, in primisque veterum, cum lectione, tum interpretatione illud cavendum sedulo est, ne quam nos solemus verbis subjicere potestatem, in his libris ubique subjiciendam esse statuamus. Nam iisdem verbis interdum plane aliam alius, alius angustiorem, ut ita dicam, alius ampliorem, perfectioremque alii, etiam nullam, aut obscuram saltem, alii claram, vel distinctam subjiciunt. Multa porro vocabula occurrunt in omnibus linguis quæ cum inopia ipsarum linguarum, quæ destituuntur vocibus necessariis, tum negligentia scriptorum ambigua esse possunt. Optandum sane esset scriptores omnes cum veteres, tum recen-

tiores, aut potius omnes homines ita constantes in sermone fuisse, ut vocibus semper eandem possitionem subjecissent. Verum tantum abest, ut constantes fuerint, ut contra nihil fit frequentius usu inconstantius; atque hoc adeo in omnibus linguis invaluit ut, adeunti alicujus Scriptores ab ambiguitatibus sibi cavere vix queant, unde fit ut intelligendi difficultas, ubi res agitur natura difficilior, non parum augeatur. Ambiguitates vocabulorum

197. Observandum autem est vocabuli significationem mutari non modo quum designat rem prorsus diversam aut similem, sed non eandem, verum etiam ubi significat unam eandemque notionem compositam ad præcipuas eius partes quod attinet, ac mutatis relationibus, seu quando notionis compositæ partes quasdam designat, omissis aliis, aut etiam paullo plures complectitur. Vel maxima additio aut detractio notionem, adeoque significationem vocabuli mutat. Ita cum Judæi et Christiani de scriptura loquuntur, convenit quidem in de voce, non vero de significatione. Judæus enim intelligit solos veteris testamenti libros, Christianus vero addit libros novi testamenti, & interdum etiam libros Græcos veteris testamenti.

198. Mutatæ autem, auctæ, imminutæque significationis verborum plures, multiplicesque Ambiguitatis causæ fuerunt. Primo quia res ipsæ mutatæ tractu temporis sunt, aut non ubique eandem formam habent, ut *vestes*, *cateri*, eorum nomina necesse est paullatim & ipsa vim suam mutare. Deinde nomina earum rerum, quæ arte perficiuntur, non possunt eandem omnibus suis partibus notionem perpetuo subjectam habere, quia ipsæ res magis magisque perficiuntur. Porro ipsi homines sæpius vocabula ad alias res transferunt, cujus rei infinita exempla habemus in

PHILOSOPHIÆ
CONSPECTUS -- PARTITIO.

1. *Philoſophia ampliſſimum, & græviſſimum nomen modeſtiæ cauſa a Pythagora inditum ad carpendam oſtentationem illorum, qui in Græcia ſapientes ſe venditabant, ſi interpretari velimus, nihil aliud eſt, quam amor, ſeu ſtudium ſapientiæ. Eſt autem ſapientia præclara quædam animi affectio, qua ad recte ſentiendum de rebus, & ad recte agendum per omnem vitam homo comparatur. Quum vero animus recte ſentire de rebus non poſſit, niſi aſſueſcat veritati, eam ſtudioſe amet, atque ſedulo inquirat, & ubivis ſit, deoſculetur; & recte agere nequeat, niſi in eo totus ſit, ut honeſtatem diligat, ſectetur, nihil ipſi non poſthabeat, hinc a vero non abluderet, qui philoſophiam dixerit* ſtudium veritatis, *quam quo propius aſſequimur, rectius de rebus ſentimus, &* amorem honeſtatis, *qua quo magis incendimur, eo rectius in vita, & laudabilius agimus. Ex utroque autem emergit cumulata ſapientia cum virtute conjuncta, qua mirum in mo-*

Pavesio, Giuseppe <teologo>

Titolo	**Elementa logices ad subalpinos**
Pubblicazione	Taurini : ex typographia Regia, 1793
Descrizione fisica	LXXX, 427, [1! p. ; 8º
Note generali	· Di Giuseppe Pavesio

	· Stemma sabaudo sul front · Segn.: [ast!⁴ 2[ast!-3[ast!⁴ 4[ast!⁸ 5[ast!-9[ast!⁴ a-2c⁸ 2d⁶.
Impronta	· s,y- ume- ,&is tuse (3) 1793 (R)
Nomi	· [Autore] Pavesio, Giuseppe <teologo> · [Editore] Stamperia reale <Torino>
Luogo normalizzato	IT Torino
Lingua di pubblicazione	LATINO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\053064

Dove si trova

Biblioteca civica Francesca Calvo - Alessandria - AL

Biblioteca diocesana del Seminario vescovile - Alessandria - AL - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca del Seminario diocesano - Tortona - AL

Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato - AL

Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme - AL - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca del Seminario vescovile - Asti - AT

Biblioteca Diocesana Saluzzo - Saluzzo - CN - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca Beppe Fenoglio dell'Istituto di istruzione superione G. Govone - Alba - CN

Biblioteca statale di Cremona - Cremona - CR

Biblioteca Universitaria - Pisa - PI **informazioni nel sito della biblioteca**

Biblioteca civica Ricottiana - Voghera - PV

Biblioteca nazionale centrale - Roma - RM - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM

Biblioteca provinciale di filosofia San Tommaso d'Aquino - Torino - TO - [consistenza] 1 es.

Biblioteca diocesana Giulio Bonatto - Pinerolo - TO - [consistenza] 2 esemplari

Biblioteca provinciale dei Frati minori cappuccini - Torino - TO

Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino - TO

Biblioteca storica della Provincia di Torino - Torino - TO

Biblioteca del Seminario Arcivescovile - Torino - TO - [consistenza] 4 esemplari tra cui due mutili (uno del front., l'altro delle c. *2-4)

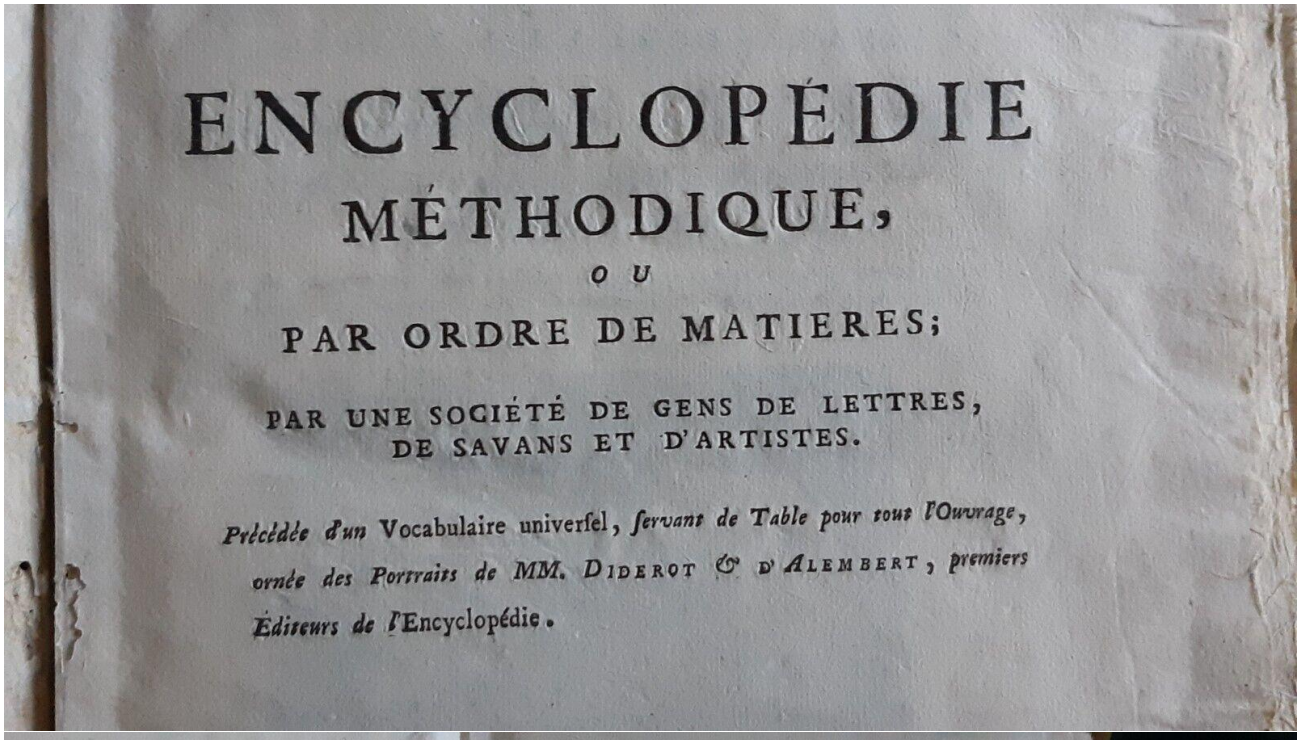
Biblioteca G. Tabacco del Dipartimento di Studi Storici dell'Università degli Studi di Torino - Torino - TO - [consistenza] 1 esemplare.

Biblioteca civica Gianfranco Contini - Domodossola - VB

Biblioteca diocesana Agnesiana - Vercelli - VC - [consistenza] 1 esemplare

- **[Jacques Lacombe; Panckoucke; Diderot, D'Alembert; aa.vv.] (1793):** "Encyclopedie Methodique, ou par Ordre de Matieres: par une Societé de Gens de Lettres, de Savans et d'Artistes. Precedée d'un Vocabulaire universel, servant de Table pour tout l'Ouvrage, ornée des Portaits de MM. Diderot & d'Alembert, premiers Editeurs de l'Encyclopedie. Encyclopedie Methodique. Nouvele Edition enrichie de Remarques dediée a La Serenissime Republique de Venise. Amusements des Sciences Mathematiques et Physiques, procédés curieux des arts; tours récréatifs et découvertes ingenieuses et variées de l'industrie. (*in 2 tomi*)" [Padova:] "A Padoue. MDCCXCIII."

2 Tomi in fo.°(33 x 24 cm). pp. (4), VIII-VIII, 400; 401-802 (numeraz. continua. Mancante un Terzo Tomo contenente le “Tavole” relative a questa parte. Legature coeve in cartonato grezzo; corde a vista; titolo in taliano e francese manoscritto al dorso; fogli freschi e fruscianti. Ai frontespizi, vignetta calcografica incisa da Innocente Alessandri e Pietro Scattaglia su disegno di Jacopo Guarana; rappresenta, allegoricamente, il tempo con in mano una clessidra e di fronte due putti: uno con un libro, l'altro intento a scrivere.



ENCYCLOPÉDIE

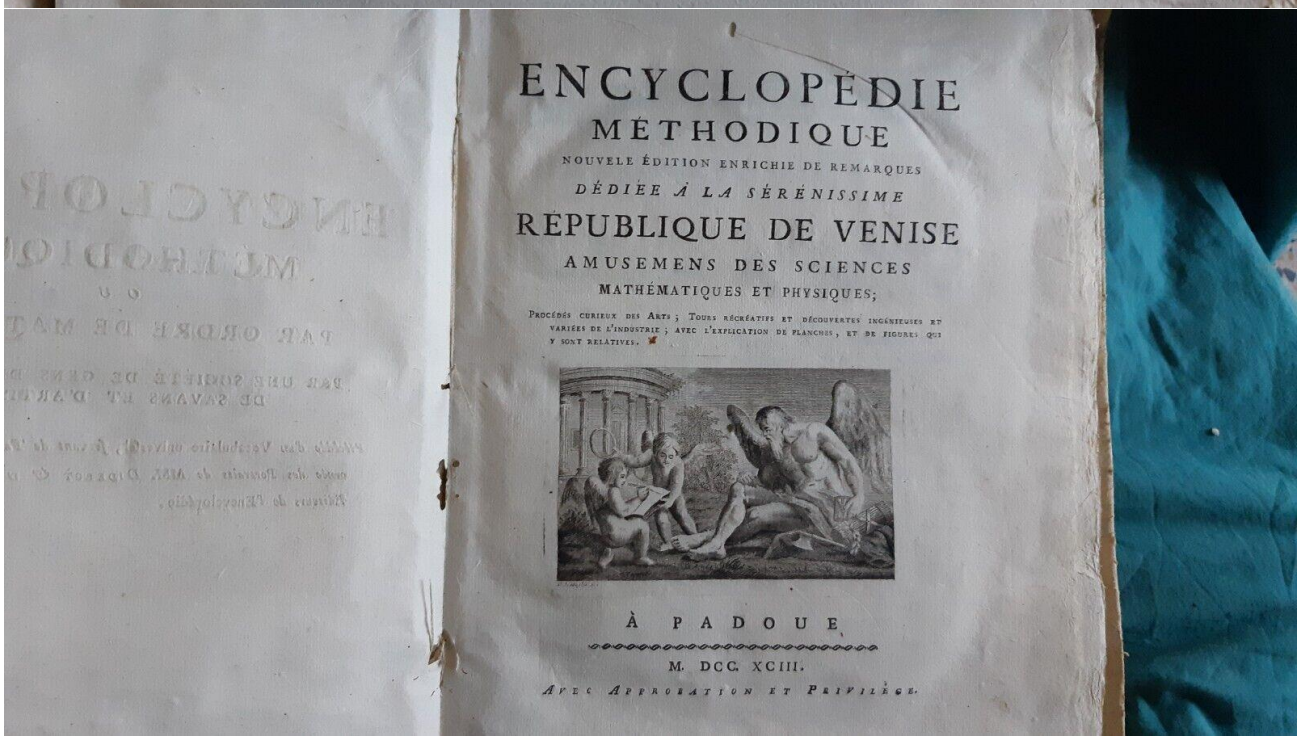
MÉTHODIQUE,

OU

PAR ORDRE DE MATIERES;

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES,
DE SAVANS ET D'ARTISTES.

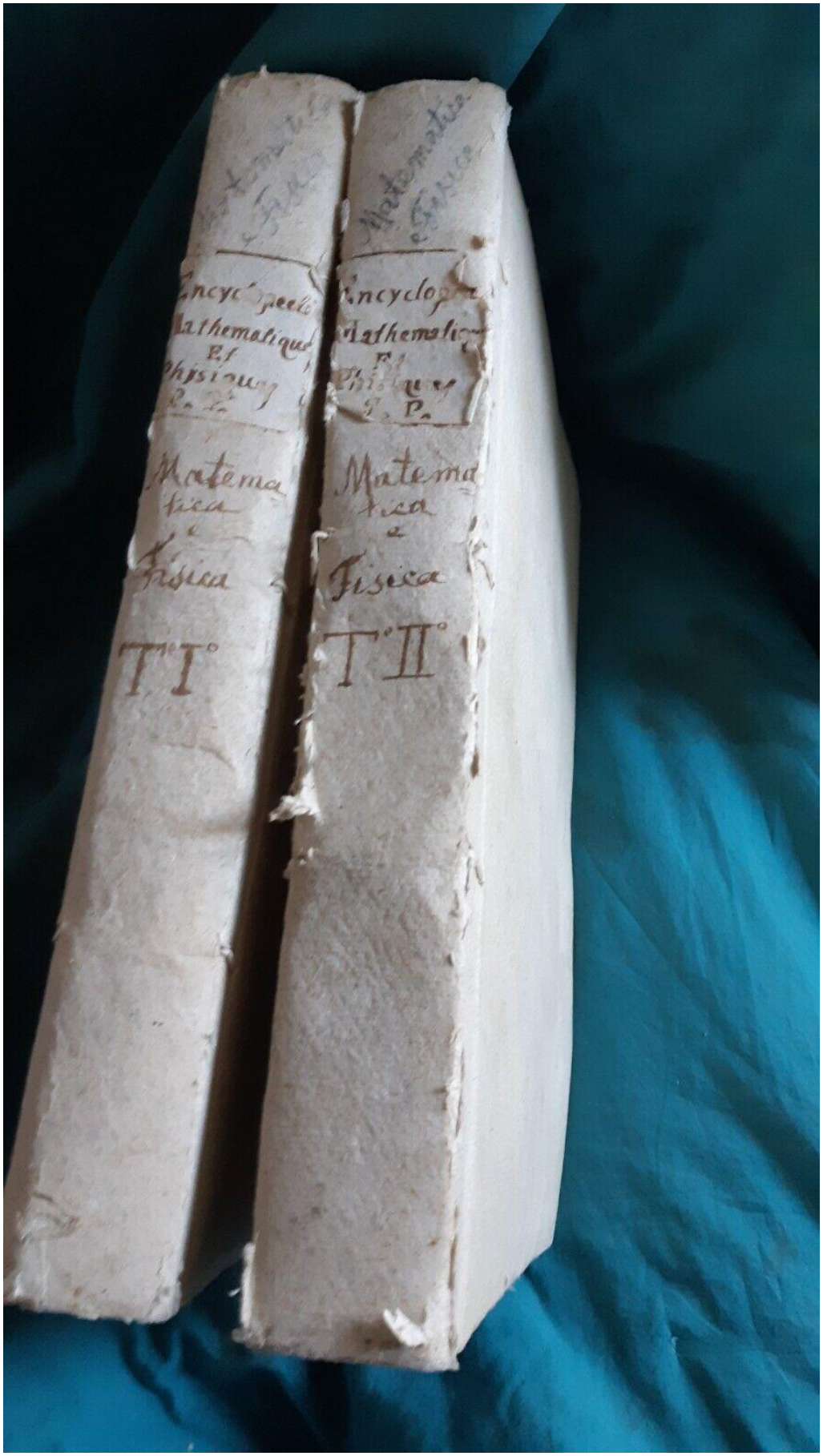
Précédée d'un Vocabulaire universel, *servant de Table pour tout l'Ouvrage, ornée des Portraits de MM.* DIDEROT *&* D'ALEMBERT, *premiers Éditeurs de l'*Encyclopédie.



ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE
NOUVELE ÉDITION ENRICHIE DE REMARQUES
DÉDIÉE À LA SÉRÉNISSIME
RÉPUBLIQUE DE VENISE
AMUSEMENS DES SCIENCES
MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES;

PROCÉDÉS CURIEUX DES ARTS ; TOUS RÉCRÉATIFS ET DÉCOUVERTES INGÉNIEUSES ET VARIÉES DE L'INDUSTRIE ; AVEC L'EXPLICATION DE PLANCHES, ET DE FIGURES QUI Y SONT RELATIVES.

À PADOUE.
M. DCC. XCIII.
AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE.


Matema
tica
&
Fisica
T°I°
Matema
tica
&
Fisica
T°II°

À PADOUE

M. DCC. XCIII.

Avec Approbation et Privilège.

AVERTISSEMENT.

Les Sciences & les Arts offrent une multitude de problêmes & de procédés dont la recherche est d'autant plus attrayante, qu'ils semblent se cacher sous le voile du mystere, & qu'ils supposent de l'adresse, de la sagacité, de la pénétration pour les découvrir,

Nous avons raproché, dans ce Dictionaire, tout ce que MM. Macquer, Nollet, Ozanam & son continuateur, les Editeurs du Dictionaire de l'Industrie, ceux de la Bibliotheque Physico-Economique, Guyot, Decremps, Pinetti, & une infinité d'autres auteurs anciens & modernes ont publié à cet égard de plus intéressant & de plus curieux,

L'utile est presque toujours uni à l'agréable dans cette collection où le lecteur peut s'instruire en s'amusant. Ce sont, il est vrai, des jeux; mais ces jeux deviennent la plupart des résultats ou des solutions de ce que les Sciences & les Arts renferment de plus abstrait & de plus subtil. Enfin, ces amusemens sont les fruits, non d'un seul homme, non d'un seul âge, mais d'un très-grand nombre de savans & d'artistes, & de plusieurs siecles de recherches, d'expériences & d'observations.

Nous ne nous sommes pas contentés en traitant chacun des articles de ce Dictionaire, de faire des détails arides ou des récits ennuyeux; il nous a paru plus convenable de leur donner des formes agréables, & les ornemens dont ils sont

npagnés des motifs de leur utilité ou de leur
précis exact des procédés, & des précautions
'adresse, enfin des causes physiques, de leurs
l a été possible de les assigner sur des prin-
ur des démonstrations évidentes, & sur des
igures sensibles.

ouvrage fournira une multitude d'expériences
fier, & donnera lieu non seulement à l'amu-
t, mais encore à la recherche de vérités nou-
ons agréables; nous pouvons aussi dire, d'a-
listorien de l'Académie des Sciences, „ qu'une
sique dans la vue de se procurer de l'a-
ouvent mené à des usages de la plus grande

quatre-vingt-six planches, comblées d'une
de figures, tant pour l'intelligence des pro-
& des tours de subtilité, que pour la dé-
Problêmes curieux des sciences Physiques &

ABEILLES. On sait que l'Abeille femele est la reine & fait le destin, en quelque sorte, de chaque ruche. Le caractere de cette mere-abeille est d'avoir les ailes très-courtes. Elle a le vol difficile; aussi ne lui arrive-t-il guere de voler que orsqu'elle sort d'une ruche pour aller établir la colonie. Toutes les abeilles la suivent en sujets fideles, au lieu qu'elle a choisi. Lors donc qu'on peut saisir la reine abeille, on est sûr de diriger l'essaim à son gré. Il s'agit de retenir cette abeille avec un crin ou une soie qu'on lui passe délicatement autour du corselet, & les mouches attentives à ses actions, vont & viennent, l'environnent, s'arrêtent, & semblent obéir aux volontés de celui qui commande à la mere-abeille, en ne la suivant en effet que les mouvements de leur reine.

C'étoit le fameux ou plutôt le secret de M. Wildman, de Plimouth, habile physicien, qui avoit étudié l'instinct des abeilles, & qui profitoit de leur attachement pour leur reine, dont il se rendoit maître quand il vouloit faire passer un essaim d'une ruche garnie, dans une autre qui ne l'étoit pas. Bien sûr de ses procédés, ce naturaliste Anglois se présenta un jour à la société des arts, à Londres, avec trois essaims d'abeilles qu'il avoit apportées avec lui, partie sur son visage & sur ses épaules, & partie dans ses poches. Il plaça les ruches de ces essaims dans une salle voisine de l'assemblée, il donna un coup de sifflet, aussi-tôt ses mouches le quitterent toutes & allerent dans leurs ruches; à un autre coup de sifflet, elles revinrent reprendre leur poste sur la personne & dans les poches de leur maître. Cet exercice fut réitéré plusieurs fois, au grand étonnement de cette société savante, sans qu'aucun des spectateurs attirât la moindre piquure.

Ces prodiges, dont nous avons dévoilés plus haut la cause secrete, ont été répétés, il y a quelques années, avec un égal succès dans une séance de l'académie des sciences, à Paris, par le même M. Wildman, qui expliqua aux académiciens français la théorie, & la pratique qui lui réussissoient si merveilleusement.

ACADÉMIE DE JEU. Je rencontrai un jour, dit M. Decremps, dans un café de Londres, un bas Breton, nommé Kuffel, que j'avois connu autrefois au collége. Après les premiers compliments d'usage, je lui demandai à quoi il s'amusoit dans ce pays-là; il me répondit qu'il passoit presque tout son temps à l'académie. Je vous félicite de très-grand cœur, lui dis-je alors, je voudrois bien avoir le même bonheur que vous. Il n'y a pas grand bonheur à cela, me répondit-il; cependant si vous désirez d'être un de nos confreres, je pourai vous introduire, & sur ma présentation vous serez reçu à bras ouverts. Je lui dis que je n'avois aucun titre pour être reçu dans une pareille assemblée; il répondit, en souriant de ma méprise, que l'assemblée où il vouloit m'introduire, n'étoit point une compagnie de savans, ni une société littéraire, mais tout simplement une académie de jeu composée d'aigrefins de toute espece, qui étoient alternativement dupes & fripons. Ne croyez pas, ajouta-t-il, que je cherche de m'occuper des belles lettres, comme quand j'étois au collége.

Depuis que j'ai livré ma bibliotheque aux flammes, j'ai couru le monde pour gagner ma vie en jouant toutes sortes de rôles; j'ai été marchand de biere en Flandre, comédien dans le Brabant, copiste, latiniste & orthographiste à Edimbourg, maître en fait d'armes & *contre-pointeur* à Dublin. Aujourd'hui, après avoir changé de métier pour la dixieme fois, je fais sauter la coupe, je file la carte, je tire la bécasse & je plume le pigeon. Enfin, ajouta-t-il, si vous voulez que je vous initie dans mes secrets pour me servir de compere à l'académie, & faire le petit service, vous pourez bientôt dire comme moi:

Ma poche est un tresor,
Sous mes heureuses mains le cuivre devient or.
LE JOUEUR.

Je fus choqué autant que surpris, de la liberté qu'il prit de me faire une pareille invitation, & de la hardiesse avec laquelle il se vantoit de son savoir-faire: mais rien n'est l'aveuglement du vice au front d'airain que souvent il fait parade de ce qui devroit le faire rougir. Je lui répondis que

sont ceux de la suite naturelle. 2°. Les numérateurs des fractions jointes aux entiers, sont aussi les nombres naturels. 3°. Les dénominateurs de ces mêmes fractions sont les nombres impairs 3, 5, 7, &c. Exposons maintenant l'usage de cette progression.

Prenez un terme quelconque, par exemple, 3, triplez l'entier 3 par 7, fraction, en multipliant le numérateur 3; vous aurez l'expression sous la forme fractionnaire $\frac{9}{7}$. Les nombres 7 & 24 feront les côtés d'un triangle rectangle, dont l'hypothenuse se trouvera en ajoutant 49 & 576, ce qui donne 625, dont la racine carrée 25 est l'hypothenuse cherchée. Ainsi le triangle donné par ce terme de la progression génératrice, est 7, 24, 25.

Le premier terme $1 + \frac{1}{2}$ donne le triangle rectangle 3, 4, 5;

Le deuxieme $2 + \frac{1}{3}$, donne 5, 12, 13;

Le troisieme $4 + \frac{1}{4}$, donne 9, 40, 41, tous triangles de raports différens entre les côtés, & qui ont tous cette propriété, que le plus grand côté & l'hypothénuse ne different que de l'unité.

Voici une autre progression de même nature que la précédente, savoir, $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, $3 + \frac{1}{6}$, $4 + \frac{1}{8}$, &c. Le premier terme donne le triangle rectangle 8, 15, 17; le deuxieme produit 12, 35, 37; du troisieme dérive le triangle 16, 63, 65, &c. Ils sont, comme l'on voit aussi, tous de proportions différentes, & ont la propriété particuliere, que leur plus grand côté & l'hypothénuse ne different jamais que de 2.

PROBLÊME II.

Trouver tant qu'on voudra de triangles rectangles en nombres, dont les côtés ne different que de l'unité.

Pour résoudre ce problême, il faut chercher des nombres tels, que le double de leur carré, plus ou moins l'unité, fasse encore un nombre carré: tel sont les nombres 1, 2, 5, 12, 29, 70, &c, car deux fois le carré de 1 font 2, qui, diminué de l'unité, laisse 1 qui est un nombre carré. De même le double du carré de 2 est 8, auquoi ajoutant 1, la somme 9 est un nombre carré; &c.

Cela étant trouvé, prenez deux de ces nombres quelconques qui se suivent immédiatement, comme 1 & 2, ou 2 & 5, ou 12 & 29, pour nombres générateurs; les triangles rectangles qui en naîtront auront la propriété que leurs deux côtés ne différeront que de l'unité. Voici une table de ces triangles, avec leurs nombres générateurs.

Nomb. génér.		*Côtés.*		*Hypoth.*
1	2	3	4	5
2	5	20	21	29
5	12	119	120	169
12	29	696	697	985
29	70	4059	4060	5741
70	169	23660	23661	33461

Mais si l'on vouloit *trouver une suite de triangles tels, que dans chacun l'hypothénuse ne surpasse que un des côtés que de l'unité*, on y parviendroit plus facilement: il suffiroit de prendre pour nombres générateurs du triangle cherché, deux nombres quelconques qui se surpassassent l'un l'autre de l'unité. Voici une table semblable à la précédente, des six premiers triangles rectangles que donnent les premiers nombres de la progression naturelle.

Nomb. génér.		*Côtés.*		*Hypoth.*
1	2	3	4	5
2	3	5	12	13
3	4	7	24	25
4	5	9	40	41
5	6	11	60	61
6	7	13	84	85

Si l'on prenoit pour nombres générateurs les côtés respectifs de la suite des triangles précédens, on auroit une nouvelle suite de triangles rectangles, dont l'hypothénuse seroit toujours un nombre carré, comme on le voit dans la table suivante.

Nomb. génér.	*Côtés.*		*Hypoth.*	*Racines.*
3	4	7	24	25	5
5	12	119	120	169	13
7	24	336	527	625	25
9	40	720	1519	1681	41
11	60	3320	3479	3721	61
13	84	2184	6887	7225	85

On peut remarquer ici, que les racines des hypothénuses sont toujours le plus grand des nombres générateurs, augmenté de l'unité.

Mais si, pour nombres générateurs, vous prenez le second côté & l'hypothénuse de la même table, qui ne different entr'eux que de l'unité, vous aurez une suite de triangles rectangles, dont le moindre côté seroit toujours un carré. En voici quelques-uns.

Nombr. génér.	*Côtés.*		*Hypoth.*
4	5	9	40	41
12	13	25	312	313
24	25	49	1200	1201
40	41	81	3280	3281

Voulez-vous enfin avoir une suite de triangles rectangles, dont un des côtés soit constamment un

cube, il n'y a qu'à prendre pour générateurs deux nombres qui se suivent dans la progression des triangulaires, comme 1, 3, 6, 10, 15, 21, &c. Nous nous bornons à donner les quatre premiers de ces triangles.

Nomb. génér.	*Côtés.*		*Hypoth.*
1	3	4	5
3	6	8	10
6	10	27	45
10	15	64	136
		125	325

PROBLÊME III.

Trouver trois différens Triangles rectangles, dont les aires soient égales.

Voici trois triangles rectangles qui jouissent de cette propriété. Le premier est celui dont les côtés sont 3, 4, 5; le second a pour côtés, 7, 24, 25; ceux enfin du troisieme sont, 15, 112 & 113.

La méthode par laquelle on les a trouvés, est celle-ci.

„ Si on ajoute le produit de deux nombres quelconques à la somme de leurs carrés, on aura le premier nombre; la différence de leurs carrés fera le second; & le double de la somme de leur produit & du carré du plus petit, fera le troisieme „.

„ Ces trois nombres trouvés, formeront trois triangles rectangles, savoir, l'un des deux premiers, comme générateurs; le deuxieme, des deux extrêmes; & le troisieme, du premier & de la somme des deux autres. Ces trois triangles rectangles seront égaux entr'eux „.

On ne peut trouver plus de trois triangles rectangles, en entiers, qui soient égaux entr'eux; mais on peut en trouver tant qu'on voudra en nombres rompus, par le moyen de la formule suivante.

„ Faites, f l'hypothénuse d'un des triangles ci-dessus, & du quadruple de son aire, un autre triangle rectangle, que vous diviserez par le double du produit qui viendra, en multipliant l'hypothénuse du triangle choisi, par la différence des carrés des deux côtés; & le triangle qui en proviendra, sera le triangle proposé „.

PROBLÊME IV.

Trouver un triangle, rectangle, dont les côtés soient en progression arithmétique.

Prenez deux nombres générateurs, qui soient l'un à l'autre dans le raport d'un à deux; le triangle rectangle qui en proviendra, aura ses côtés en progression arithmétique.

Le plus simple de ces triangles est celui-ci 3, 4, 5, qui provient des nombres 1 & 2 pris pour générateurs. Mais il faut observer que tous les autres triangles, qui ont la même propriété, sont semblables à ce premier, & n'en sont que des multiples. Il est aisé de démontrer de bien des manieres, qu'il ne faudroit y en avoir d'autre.

Si l'on demandoit un triangle rectangle en nombre, dont les trois côtés fussent en proportion géométrique, nous répondrons qu'il n'y en a aucun en nombres entiers; car les deux nombres générateurs devroient être dans le raport de 1 à $\sqrt{\frac{1}{2}}$; ce qui est un nombre irrationel.

PROBLÊME V.

Trouver un triangle rectangle, dont l'aire, exprimée en nombre, soit égale au contour, en cette maniere donnée avec lui.

Former, d'un nombre carré quelconque, & de ce même carré augmenté de 2, un triangle rectangle, dont vous différez les côtés par ce nombre carré: les quotiens donneront les côtés d'un nouveau triangle rectangle, dont l'aire, exprimée numériquement, sera égale au contour.

Ainsi, en prenant pour nombres générateurs 1 & 3, vous aurez le triangle 6, 8, 10, dont les côtés, divisés par l'unité, font 6, 8, 10, & forment le triangle qui a la propriété demandée; car l'aire est 24, & le contour est aussi 24. De même, prenant pour générateurs 2 & 8, vous aurez pour triangle cherché 51, 12, 13, où la propriété demandée se verifie encore.

Ces deux triangles sont les seuls, en nombres entiers, susceptibles de cette propriété; mais on en trouvera une infinité d'autres en nombres rompus, par le moyen des carrés 9, 16, &c; tels sont ceux-ci $\frac{225}{56}$, $\frac{289}{120}$, $\frac{361}{180}$, $\frac{425}{264}$, ou en moindres termes, $\frac{25}{6}$, $\frac{17}{15}$, $\frac{19}{15}$, $\frac{25}{24}$.

Si vous voulez que l'aire du triangle cherché soit seulement en raison donnée avec le contour, par exemple, de 3 à 1, *prenez pour nombres générateurs un carré & ce même carré augmenté de 3, & formez, comme ci-dessus, par leur moyen, un triangle rectangle*, ce triangle jouira de la propriété demandée. Tels sont, en nombres entiers, les deux triangles 8, 15, 17 & 7, 24, 25, & une infinité d'autres en fractions.

Quelques Problêmes curieux sur les nombres carrés & cubes.

PROBLÊME I.

Un nombre carré étant donné, le diviser en deux autres carrés.

On trouvera, de la maniere suivante, une infinité de solutions de ce problême. Soit, par exem-

il faut que le phlogistique ou la partie inflammable puisse s'échaper ; car on sait aujourd'hui que ce qui fait qu'un corps est inflammable, doit être de la nature la plus subtile, & que le feu ne fait que le dilater. Mais cette dilatation, ne peut avoir lieu dans un vaisseau clos ; ainsi la phlogistique reste toujours appliqué à la matière parfaitement rouie dans le même état.

C'est-là la cause pour laquelle des charbons couverts de cendres tardent beaucoup plus longtemps à se consumer, que s'ils seroient exposés à l'air libre ; phénomène qui, quoique connu de tout le monde, seroit difficile à expliquer pour nos physiciens qui ignorent cette propriété du phlogistique, & l'expérience ci-dessus qui la constate.

Transmutation apparente du fer en cuivre, ou en argent, & son explication.

Faites dissoudre du vitriol bleu dans de l'eau, en force que cette eau en soit à peu près saturée ; plongez alors dans cette solution de petites lames de fer, ou de la limaille grossière de ce métal : ces petites lames de fer, ou cette limaille, s'y dissoudront, & la liqueur déposera à leur place du cuivre ou une poudrière qui le trouvera être du cuivre.

Si le morceau de fer est trop gros pour être entièrement dissous, il le colorera en cuivre ; en force que s'il n'est arrêté que superficiellement ; il semblera qu'il ait été transformé en ce dernier métal. C'est-là une expérience qu'on fait ordinairement à ceux qui vont voir les mines de cuivre, du moins j'ai vu faire à celle de Saint Bel dans le Lyonois une clef, plongée pendant quelques minutes dans une eue qu'on ressortoit au bas de la mine, en étoit retirée colorée en cuivre.

Dans une dissolution de mercure par l'acide marin, plongez du fer, ou fer du fer étendue cette dissolution ; le fer le colorera en argent. On a vu de hardis charlatans user parti de ce tour chimique, aux dépens de la bourse de gens crédules & ignorans.

Remarque.

Il n'y a en effet ici de transmutation que pour ceux qui ignorent entièrement la chimie. Le fer n'est point changé en cuivre ; mais le cuivre tenu en solution par la liqueur imprégnée d'acide vitriolique, est simplement déposé à la place du fer, dont l'acide se charge en même temps qu'il abandonne le cuivre. En effet, toutes les fois qu'on présente à un menstrue tenant une substance quelconque en dissolution, une autre substance qu'il dissout avec plus de facilité, il abandonne cette première, & se charge de la seconde. Cela est vrai, que la liqueur qui a déposé le cuivre a encore, quoique dissoudre de vitriol vert, que tout le monde fait être formé de la combinaison de l'acide vitriolique avec le fer. Ainsi ce que l'on pratique en grand dans cette opération est seulement ce qu'elle soit fait, comment des lits vitrioliques, qu'elle aura soulevé des bancs de terre calcaire, qu'elle aura dissous.

D'un autre côté, le fer n'est qu'une modification affez forte d'un alkali fixe avec l'huile ou une autre matière grasse, combinaison qui n'est pas d'une grande solidité.

Les deux [illegible] l'acide vitriolique de [illegible] une [illegible] de [illegible] à [illegible] avec [illegible] ou [illegible] l'alkali fixe ; la terre calcaire [illegible] l'acide vitriolique avec l'alkali fixe du savon qu'avec la terre calcaire, il [illegible] qui entre dans la composition de la fécule, il abandonne cette terre, se combine avec l'alkali fixe, en force que le savon est décomposé ; & [illegible] en poids [illegible], tandis que la terre calcaire se [illegible] en [illegible] de la fécule tombe au fond.

Voilà un nouvel exemple de l'usage de la chimie pour rendre raison de certains effets vulgaires, que nos physiciens, qui n'ont pas éclairé de [illegible] flambeau, ne savoient expliquer, au grand étonnement des hommes ignorans, qui lui tendent volontiers la réprimande de la bonne femme à l'astrologue tombé dans un puits.

Avec deux liqueurs, chacune transparente, produire une liqueur noirâtre & opaque. Manière de faire de bonne encre.

Ayez d'un côté une solution de vitriol verdâtre ou vert, & de l'autre une infusion de noix de galle, ou de quelqu'autre matière végétale & astringente, comme les feuilles de chêne, bien tirée au clair & filtrée ; mélangez une liqueur avec l'autre : vous verrez aussi-tôt le composé s'obscurcir, & devenir noir & opaque.

Si vous laissez néanmoins reposer la liqueur, le privez noire qui y étoit d'abord répandue, tombera au fond & la laissera transparente.

Remarque.

Cette expérience donne la raison de la formation de l'encre ordinaire ; car l'encre que nous employons n'est autre chose qu'une solution de vitriol vert, mélangée avec l'infusion de noix de galle, & de la gomme. La cause de la noirceur n'est autre que l'effet de la propriété de la noix de galle, de précipiter en noir ou en bleu foncé le fer tenu en solution par l'eau imprégnée d'acide vitriolique. Mais comme ce fer ne tarderoit pas à tomber au fond, pour le prévenir, on y met de la gomme qui donne à l'eau une viscosité suffisante pour empêcher que ce fer, comme infiniment atténué, ne le précipite.

Le lecteur ne sera peut-être pas fâché de trouver ici la manière de faire de très-bonne encre.

Prenez, du noix de galle une livre, de gomme arabique de once ; de couperose verte six onces, de l'eau commune ou de la bière quatre pintes ; concassez la noix de galle, & faites la infuser à une chaleur douce pendant 24 heures, & sans bouillir. Ajoutez la gomme concassée, & faites la dissoudre ; enfin, ajoutez le vitriol vert, & donnez encore à le couleur noire. Vous passerez le mélange au tamis, & vous aurez une encre dont vous pourez vous servir aussi-tôt.

Comment on peut produire des vapeurs inflammables & fulminantes.

Mettez dans une bouteille de médiocre capacité, & dans le col fait un peu large & pas trop long, trois onces d'huile ou d'esprit de vitriol, avec douze onces d'eau commune. Il faut faire un peu chauffer ce mélange, après quoi vous y mettez à diverses reprises une once ou deux de limaille de fer ; il se fera une ébullition violente, & il sortira du mélange des vapeurs blanches, qui prendront feu, & formeront une flamme violente ; ce que vous pourez réitérer autant de fois que vous voudrez, tant que la liqueur fournira des semblables vapeurs.

Il n'est pas bien difficile d'expliquer ce phénomène, quand on fait que l'acide vitriolique, en s'unissant avec le fer, le prive d'une grande quantité de son phlogistique ou de son principe inflammable.

Le Chandelle philosophique.

Avez une vessie, dont l'orifice soit garni d'une tube de métal de quelques pouces de longueur, qui puisse s'adapter dans le col de la bouteille où vous ferez le mélange de l'expérience précédente. Après en avoir laissé sortir l'air expulsé par la vapeur ou le fluide élastique qui est produit par la dissolution, appliquez au col de cette bouteille l'orifice de la vessie, dont vous aurez auparavant exprimé l'air avec soin : elle se remplira du fluide élastique produit par la dissolution du fer. Lorsqu'elle sera pleine, retirez-la, & appliquez à l'orifice la flamme d'un flambeau ; cette vapeur s'enflammera, & brûlera lentement ; en sorte que si vous comptiez la vessie, vous aurez un beau jet de flamme d'un vert jaunâtre. Voilà ce que les chimistes ont appelé *la chandelle philosophique ou des chimistes.*

Comment on peut faire, par une composition chimique, un volcan artificiel.

On doit à M. Lemery cette curieuse expérience, qui sert à rendre une raison assez semblable & assez vraisemblable des volcans.

ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE

NOUVELLE ÉDITION ENRICHIE DE REMARQUES

DÉDIÉE À LA SÉRÉNISSIME

RÉPUBLIQUE DE VENISE

AMUSEMENS DES SCIENCES
MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES;

PROCÉDÉS CURIEUX DES ARTS, TOURS RÉCRÉATIFS ET DÉCOUVERTES INGÉNIEUSES ET VARIÉES DE L'INDUSTRIE ; AVEC L'EXPLICATION DE PLANCHES, ET DE FIGURES QUI Y SONT RELATIVES.

SECONDE PARTIE.

À PADOUE

M. DCC. XCIII.

Avec Approbation et Privilége.

EAU. (*Voyez à l'article* HYDRAULIQUES) (pieces).
ÉCHECS, (joueur d'). *Voyez* AUTOMATE.)
ÉCHECS, (parties extraordinaires d'). *Voyez à l'article* COMBINAISONS MERVEILLEUSES.
ÉCHO. (*Voyez* ACOUSTIQUE dans ce dictionnaire.)
ÉCLAIR.

Maniere de représenter un éclair dans une chambre.

Il y a quelque temps que l'on croyoit encore que les éclairs étoient produits par l'inflammation de vapeurs sulfureuses. Mais les expériences modernes, qui démontrent une grande analogie entre la matiere électrique & le tonnerre, donnent lieu de penser que l'éclair n'est que l'étincele électrique dans les mains de la nature. Quoi qu'il en soit, si l'on veut imiter ce phénomene de la nature, il faut que la chambre soit petite, obscure & fermée de sorte que l'air n'y puisse entrer facilement. Cette chambre étant ainsi disposée, mettez dans un bassin de l'esprit-de-vin avec du camphre que vous ferez bouillir, jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien dans le bassin. Si quelqu'un entre enfuite dans cette chambre avec une bougie allumée, il se formera tout-à-coup un éclair, qui ne sera pourtant nuisible ni à la chambre, ni aux spectateurs. Cet effet est produit par l'inflammation subite des particules volatiles du camphre, réduites en vapeurs subtiles par l'ébullition. Blaise de Vigenere, dans son traité du feu & du sel, prétend que si l'on fait cette expérience avec de bon vin vieux, du sel de nitre & du camphre, que l'évaporation se fasse dans une armoire bien fermée, de maniere que l'air ne puisse plus y entrer, & que la vapeur ne s'évanne pas, au bout de dix, vingt & trente ans, y introduisant une bougie allumée, on verra une infinité de petits feux voltiger comme ces éclairs qu'on apperçoit dans les chaleurs de l'été, & qui ne sont accompagnés ni de tonerres, ni de pluies, ni de vents, ni d'orages.

Amusemens des Sciences.

Sur nos théâtres, lorsqu'on veut imiter les éclairs, on se sert d'un tuyau de fer blanc rempli de poix-réfine ou d'arcanson pulvérisé, & percé de plusieurs petits trous par le bout le plus gros. Lorsqu'on lecoue ce tuyau de fer-blanc sur la flamme d'un flambeau allumé, il se fait une subite inflammation qui imite très-bien les éclairs; il ne faut pas qu'on voie la flamme, mais seulement la réflexion de la lumiere.

Le lycopodium est préferable à la poix-réfine, parce qu'il ne laisse aucune fumiere.

Voyez à l'article ÉLECTRICITÉ.

ÉCLIPSES. *Voyez à l'article* ASTRONOMIE.

ÉCLIPSE HORIZONTALE.

Expérience qui rend raison de l'éclipse horizontale où l'on voit le soleil & la lune en même temps.

Il est certain chez les astronomes que les vapeurs humides, soit de la terre ou de la mer, causent de grandes réfractions, & font voir beaucoup de choses autrement qu'elles ne sont en effet; comme quand le soleil ou la lune paroissent quelquefois de figure ovale à leur coucher ou à leur lever, elles les font aussi voir sur l'horizon avant qu'ils y soient montés & par la raison de cette réfraction l'éclipse de lune qu'on nomme horizontale, paroît avant même que le soleil soit couché, & que la lune soit actuellement levée; en sorte qu'on y voit ces deux astres en même temps, ce qui ne le devroit pas; puisque l'éclipse de lune ne se fait que par l'interposition de la terre entre l'une & l'autre. Ce qui cause un effet si étrange est que les vapeurs humides font voir par réfraction l'un de ces deux astres, ou tous les deux, après leur coucher ou avant leur lever.

Cela se prouve par une expérience facile à faire. Prenez un verre à boire, mettez-y une piece de vingt-quatre sous, & l'empliffez d'eau; ensuite mettez sur une assiette un petit morceau de cuir, & posez ainsi cette assiette sur le verre:

tiez (DÉCHAMPS).
VIPERES. On voit quelquefois des personnes qui se font passer pour sorciers, parce qu'elles manient des viperes, & des serpens dangereux, sans en être mordues. Ces art enchanteur qui a fait autrefois l'étonnement des Romains, & qui a immortalisé les *Marsi* & les *Psylli*, n'est rien moins que magique. Il ne s'agit que d'arracher les dents à ces reptiles, c'est-là toute la magie.
La maniere de faire cette opération est très-facile: on présente le bord d'un chapeau au serpent qui le serre fortement avec ses dents; on retire subitement le chapeau avec quelque chose, & alors il ne peut plus mordre, faire de blessure, & introduire son venin qui, par ce moyen-là n'est plus dangereux.
VISAGES *que l'on rend hideux*.
Faites fondre du sel, & du safran, dans de l'esprit-de-vin; imbibez en un morceau d'étoupe, & mettez y le feu. A cette lumiere les personnes blanches deviennent vertes, & l'incarnat des levres & des joues, prend une couleur d'olive foncée.. (PIMATEL).
VITRES.

Maniere d'enduire les vitres d'un verni qui, sans ôter la transparence, empêche les rayons du soleil de pénétrer.

Faites bouillir trois livres de cendres de sarment dans une suffisante quantité d'eau commune, en remuant toujours pendant deux heures: laissez rasseoir cette lessive & la filtrez. Il faut qu'il reste environ cinq pintes de lessive filtrée.
Ajoutez une livre de salpêtre raffiné, & faites bouillir le tout jusqu'à ficcité, ou jusqu'à ce que toute la lessive soit évaporée.
Laissez ensuite refroidir, mettez ce résidu dans deux pintes de vinaigre distillé; après la dissolution, faites distiller encore le vinaigre, & faites la même opération trois fois en cohobant le même vinaigre à chaque fois.
Oignez les vitres de ce vinaigre des deux côtés, les rayons du soleil n'y passeront pas; mais après les avoir peints, il faut les recuire.
VOCABULAIRE ÉNIGMATIQUE. *Voyez à l'article* DEVIN DE LA VILLE.
VOIX FAUSSE. Une belle voix est sans contredit, préferable à tous les instrumens. Quel regret n'ont pas bien des personnes d'avoir la voix fausse? mais ce défaut n'est pas le plus ordinairement un vice de l'organe qui dans presque tous les hommes est construit de même: tout le mal vient des oreilles; c'est dans ces organes une inégalité de force qui fait que chacune des oreilles les éprouvant une sensation de son inégale, on entend nécessairement des sons faux, & que l'on chante faux comme l'on parle, parce que l'on entend nécessairement des sons faux, & que l'on chante les autres comme l'on parle, quoique la voix ait nécessairement des sons justes. Vandermonde a fait une expérience bien simple, qu'il rapporte dans son *Essai sur la maniere de perfectionner l'espece humaine*, & qui lui a fait connoître l'inégalité d'enfans qui s'annoncent avec une voix fausse, où les organes sont encore susceptibles de modification.
La voici telle qu'il l'a décrite. Je choisis un jour serein, je me plaçai dans un lieu spacieux, je fixai un endroit que je ne quitai pas, & que je réservai pour faire mes expériences; je bouchai enfuite inutilement une des oreilles de la personne qui servoit à ces nouvelles épreuves; je la fis reculer & éloigner de moi, jusqu'à ce qu'elle m'entendît plus la sonerie d'une montre à répétition que je tenois dans mes mains, ou du moins jusqu'à ce que le son du timbre ne produisit qu'une très-foible impression sur son organe: je la priai de s'arrêter dans cet endroit; j'allai aussi-tôt à elle, je lui débouchai son oreille, & lui rebouchai l'autre, en observant de lui faire fermer la bouche, de peur que le son ne se communiquât à l'oreille par la trompe d'Eustache; je retournai à ma place marquée, & je reconnus toute surprise de s'appercevoir qu'elle entendît parfaitement; je lui fis figne de s'éloigner encore jusqu'à ce qu'elle n'entendît presque plus. Il résulte de ces expériences, que dans les personnes qui ont la voix fausse il y a dans les oreilles inégalité de force; le moyen d'y remédier dans les enfans, est de s'assurer par cette expérience quelle est l'oreille la plus foible: alors on ne peut mieux faire, à ce que je crois, dit M. Vandermonde, que de la boucher autant qu'il est possible, & de profiter de ce temps précieux pour exercer souvent l'oreille la moins forte, sans cependant la fatiguer. Celle qui est ainsi accoutumée à travailler seule se fortifiera, tandis que l'autre sera toujours dans le même degré de force. On essayera de temps en temps de rendre l'ouie à l'enfant pour le faire chanter, & pour savoir si les deux oreilles sont au même degré de sensibilité: c'est ainsi que l'on peut corriger ce défaut naturel, & rendre à tout le monde la voix juste.
VOLCAN ARTIFICIEL. *Voyez à l'article* CHIMIE.

FIN.

Testo	
AUTORE PRINCIPALE	Lacombe, Jacques <1724-1811>
TITOLO	Amusemens des sciences mathématiques et physiques; procédés curieux des arts; tours récréatifs et découvertes ingenieuses et variées de l'industrie; avec l'explication de planches, et de figures qui y sont relatives. - Nouvele edition enrichie de remarques
PUBBLICAZIONE	A Padoue, 1793
DESCRIZIONE FISICA	2 volumi ; 4°
NOTE GENERALI	Vignetta calcografica sui frontespizi.
FA PARTE DI	Encyclopédie méthodique
COMPRENDE	1.[1] 1.2
NOMI	Lacombe, Jacques <1724-1811> Tipografia del Seminario <Padova> vedi anche > Stamperia del Seminario
LUOGO NORMALIZZATO	IT Padova
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	FRANCESE
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\UBOE\082840

Biblioteche
Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato (AL) - +39 0142-444246 - bibliote@comune.casale-monferrato.al.it
Biblioteca Interdipartimentale di Matematica, Fisica, Astronomia e Informatica - Sezione di Matematica - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Bologna (BO) - +39 0512094411 - dipmat.biblioteca@unibo.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca del Seminario arcivescovile - Bologna (BO) - +39 051.3392912 - seminario@chiesadibologna.it
Biblioteca e archivio. Civica raccolta delle stampe Achille Bertarelli - Milano (MI) - +39 0288463741 - c.craaibertarelli@comune.milano.it
Biblioteca civica centrale - Monza (MB) - +39 039386984 - biblioteche.direzione@comune.monza.it
Biblioteca Estense Universitaria - Modena (MO) - +39 0594395711 - ga-esten@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare: v. 1-2
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it [consistenza] v. 1-2
Biblioteca Statale del Monumento Nazionale di Santa Giustina - Padova (PD) - +39 0498751948 - bmn-sng@cultura.gov.it
Biblioteca dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA - Roma (RM) - +39 0650074900 - biblioteca@isprambiente.it [consistenza] 1-2
Biblioteca di Storia e Cultura del Piemonte 'G. Grosso'. Città Metropolitana di Torino - Torino (TO) - +39 0118612725-2883 - biblioteca_storica@cittametropolitana.torino.it
Biblioteca e centro di documentazione del Museo dell'automobile Carlo

Biblioteche
Biscaretti di Ruffia - Torino (TO) - +39 011677666 - centrodoc@muesoauto.it
Biblioteca del Seminario vescovile - Treviso (TV) - +39 0422.324821 - bibl.sem.tv@tiscali.it [consistenza] volume 1.[1]
Biblioteca San Francesco della Vigna - Venezia (VE) - +39 041.5235341 - info@bibliotecasanfrancescodellavigna.it
Biblioteca dell'Ateneo Veneto - Venezia (VE) - +39 0415224459 - biblioteca@ateneoveneto.org
Fondo storico di ateneo dell'Università Ca' Foscari Venezia - Venezia (VE) - +39 0412345832 - fondostorico@unive.it [consistenza] 1 esemplare (2 v.)
Biblioteca civica di Bassano del Grappa - Bassano del Grappa (VI) - +39 0424519920 - biblioteca@comune.bassano.vi.it il documento potrebbe non essere disponibile
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo di Vicenza - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it il documento potrebbe non essere disponibile

THE *ENCYCLOPEDIE METHODIQUE*

By George B. Watts

EVEN BEFORE he had brought to completion the great thirty-five-volume *Encyclopédie*—by the publication in 1776–77 of its *Supplément* in five volumes, and in 1780 of Pastor Mouchon's *Table analytique et raisonnée* in two volumes—a now relatively forgotten Parisian bookseller, publisher, author, and translator, Charles-Joseph Panckoucke, had already begun preparations to put out a new *Encyclopédie*, to be called the *Encyclopédie méthodique, ou par ordre de matières*. Unlike Diderot's original, this *Encyclopédie* was to be composed of a collection of individual "dictionaries," each one dealing with a different subject. Although the entrepreneur was aware from the start of the magnitude of the task, he could not foresee the many difficulties and delays which were to beset the undertaking before it was to be finally completed by his daughter, fifty years later, as "la collection la plus vaste qu'ait jamais produite la librairie française."[1]

It might seem that the purchasing public's "fermentation encyclopédique"[2] would have already been satisfied by the publication of seven distinct editions of the *Encyclopédie*—with variant forms—in France, Italy, and Switzerland,[3] but Panckoucke, fortified by the "habitude" which he had gained "des grandes entreprises de librairie," had resolved to attempt the "effrayante" undertaking after having "très mûrement pensé" about it, and after having "considéré la possibilité de son exécution sous toutes les faces" (*MerF*, 1 Dec. 1781, p. 148).

Just when work began on this ambitious scheme is not known, but Panckoucke said in his *Mercure de France* of 1 December 1781, that "il y a trois ans qu'on s'occupe de cette entreprise" (p. 153),[4] thus putting the date of its inception within the year 1778. The royal privilege was granted on 7 June 1780,[5] and by 1 December 1781, according to the publisher, one volume of plates was already engraved and at least twelve volumes of text were ready for the printers, with "aucune partie qui ne soit très avancée" (*MerF*, 1 Dec. 1781, p. 153).

Neither is it entirely clear whether the idea for a new encyclopaedia, arranged by subjects, was originally Panckoucke's. In the above-mentioned notice in the *Mercure de France* Panckoucke stated that a certain M. Deveria had previously accepted subscriptions for an *Encyclopédie par ordre de matières*, to be published in Amsterdam and Liége at a price of 546 francs. This planned publication was apparently never carried out, for Panckoucke announced that those subscribers to Deveria's work who were not satisfied with a new proposal whereby he would furnish forty-nine volumes—a half more than promised by Deveria—for 672 francs, could request reimbursement for their advance payments "par les personnes chez lesquelles ils ont souscrit," or by M. Deveria himself, then in Paris in the Faubourg Saint-Jacques near the Val de Grâce.

The fact that Panckoucke carried this statement in Deveria's behalf would seem to indicate that he had arrived at some sort of an agreement with him. It is not impossible that the latter found himself incapable of carrying out an undertaking of this magnitude, or was in financial difficulties, and that he had turned over his idea and materials to Panckoucke.

At all events, Panckoucke and his associate, Plomteux of Liége—who was to share in the enterprise for some ten years—had, by 1 December 1781, a clearly formulated plan of the project, which they outlined in the notice of the *Mercure de France*, using much the same wording as was to appear in Panckoucke's prospectus for the new encyclopaedia, two forms of which appeared during the following year, and which may be seen in the Bibliothèque Nationale.[6]

After stating his main thesis—that it was absolutely necessary that a new form be adopted, that is, that the new work be arranged, not ac-

[1] Jacques C. Brunet, *Manuel du libraire et de l'amateur de livres* (Paris, 1861), p. 104. To conserve space the following abbreviations will be used in the notes within the text and in the footnotes: *AL, Année littéraire; CL*, Baron Grimm, *Correspondance littéraire, philosophique et critique . . .*, 2nd ed. (Paris, 1812); *EM, Encyclopédie méthodique; JS, Journal des Sçavans; MerF, Mercure de France; MS*, Louis Petit de Bachaumont, *Mémoires secrets . . .* (London, 1777–89).

[2] Ettore Levi-Malvano, "Les éditions toscanes de l'*Encyclopédie*," *RLC*, III (April–June 1923), 213–256.

[3] George B. Watts, "The Swiss Editions of the *Encyclopédie*," *Harvard Lib. Bull.*, IX (Spring 1955), 213–235.

[4] In May 1781 Panckoucke announced in *JS* the completion of a 2-volume quarto *Dictionnaire raisonné de physique* by M. Brisson, which had been prepared for the *EM*, on which "plusieurs savants" had been occupied "depuis quelque temps."

[5] *Diderot et l'encyclopédie* (Paris: Bibliothèque Nationale, 1951), p. 115.

[6] BN Imprimés, Z 11857.

cording to the alphabet, but rather by subjects—Panckoucke outlined in these papers the principal objects which he would carry out to attain his purpose. He would correct all the errors in the Diderot original; he would treat those arts and sciences which had previously been neglected, as well as the discoveries posterior to the first printing; he would supply the deficiencies in the nomenclature of the various sciences and arts; he would effect a rigorous relationship between the text and the plates; he would reduce the number of the plates, suppress the useless and replace them by more useful ones; he would make it far easier for the reader to find the desired data (*MerF*, 1 Dec. 1781, p. 156).

As noted above, Panckoucke distributed two versions of a prospectus during 1782. The first made known that the new publication would appear in two separate formats, one of forty-nine quarto volumes with three columns, the other of ninety-two octavo volumes with two columns, each to be sold for 672 francs. The second prospectus revealed the fact that because of the public's lack of interest in the proposed octavo set—less than thirty subscriptions had been recorded by 14 March 1782[7]—he had decided to put out a quarto edition only, this to be made up of fifty-three two-column volumes of text and seven of plates.

Panckoucke outlined minutely his plans and his hopes in his prospectus. Although, he said, more than 20,000 copies of the several editions of the *Encyclopédie* were already in the hands of the public, it could not be doubted that a new encyclopaedia, arranged as a system of separate dictionaries by order of subjects, corrected and brought up to date, would be a success and would receive the approval of all enlightened Europe.

To accomplish his purpose and to assure this success, he had taken two sets of the folio *Encyclopédie* and its *Supplément*, had cut out all the articles, and, by assembling all which dealt with the same subject, had formed a number of separate works. By this method the scholar who was charged with the preparation of a new dictionary would not be obliged to examine all the twenty-one volumes of text of the original and would not be overwhelmed by the weight of the whole mass.

He stipulated that all his collaborators should work according to the following common plan: (1) they should circumscribe their subject and well understand its limits in drawing up their plan for the handling of the science or the art that was entrusted to them; (2) they should be meticulous in attaining a correct nomenclature, because, in the *Encyclopédie*, he asserted, "on n'y trouve presque jamais ce qu'on y cherche"; (3) they must give attention to the words that are common to several arts and sciences, such as the word *air*, which should be dealt with by the chemist, the physicist, and the doctor; (4) they must make each dictionary complete, so that it might embrace "tout ce qu'il y a de vrai, d'utile, de réel dans la science ou l'art qu'il a pour objet," because, in the original edition, "on n'a pas donné assez d'étendue aux articles de toutes les connaissances utiles, et on en a donné beaucoup trop aux planches"; (5) they must provide definitions, "claires, nettes et précises," of all the terms, as well as "une exposition très succincte des différents systèmes"; (6) in the articles dealing with the science under discussion they must give "une idée générale des principaux objets de cette science"; (7) they must mention the best authors and give a brief history of the science, "afin de faire connaître les progrès successifs qu'elle a faits"; (8) they must attain a style that is "simple, clair et toujours relatif au sujet"; (9) they must provide each dictionary with a preliminary discourse, just as d'Alembert had done for the *Encyclopédie*, and a classified table of the principal articles; (10) they must not overdo the use of cross references; (11) their references must be, not to other works, but to the *Encyclopédie méthodique* itself, inasmuch as it was to contain "le système entier des connaissances humaines"; (12) "l'indication des figures et leur correspondance avec le discours" must always be "exacte et rigoureuse," thus avoiding the faults of the first *Encyclopédie*, in which almost all the plates, he claimed, had no correlation with the text; (13) they must carefully distinguish the corrected articles by a sign, and the new articles by a double sign, while those of a certain consequence must bear the author's name; (14) they must consult constantly Pastor Mouchon's *Table* which was "très bien faite" and which indicated the articles "qui servent de supplément les uns aux autres" (Prospectus, p. 17).

In his prospectus Panckoucke listed the twenty-six divisions that were to make up the series, as well as their compilers. Important among the subjects to be handled were mathematics, physics, medicine, surgery, chemistry, agriculture, natural history, botany, mineralogy, geography, history, theology, philosophy, grammar and literature, law, finances, political econ-

[7] *MerF*, 8 April 1782, p. 46, gives date of second prospectus as 6 April 1782. In *MerF* of 10 Aug. 1782, p. 90, Panckoucke said that the "dernier" prospectus was published 1 May.

omy, commerce, marine, military science, fine arts, and arts and handicrafts. As editors of each of the distinct dictionaries he had secured the collaboration of many distinguished savants of the day, among them being the very famous astronomer and mathematician Le Français de Lalande, the politician Jean-Marie Roland de la Platière, husband of ill-fated Madame Roland, the prominent physician Vicq d'Azyr, the scientist Henri-Louis Duhamel du Monceau, the celebrated naturalist Jean-Marie Daubenton, the philosopher Jacques-André Naigeon, Jean-François Marmontel, author of the *Contes moraux*, Nicolas Beauzée, grammarian, the geographer Edme Mentelle, the historian Gabriel-Henri Gaillard, and the theologian and philologian Nicolas-Sylvestre Bergier. In addition to these then well-known scholars several other now forgotten writers made their contributions. Famous Jean-François de Laharpe, who was not among the collaborators, is said to have reproached Panckoucke for having confided "des parties importantes à des hommes très médiocres," who had been recommended by his brother-in-law, the academician Suard.[8]

Because of their high quality he planned to retain the articles on mathematics by the Marquis de Condorcet, those on physics by d'Alembert, and those on literature by Voltaire and Marmontel. Although d'Alembert was unable because of ill health and other occupations to take part in the new publication, he had promised Panckoucke to submit various additions which he had made to some of his mathematical articles, and which he had destined for future editions of the folio *Encyclopédie*.

In addition to the twenty-six separate dictionaries there was to be a volume entitled *Vocabulaire universel*, with references to all the places where each word occurred, which, once the whole series was complete, would be its first volume. It was to contain d'Alembert's *Discours préliminaire*, Bacon's "Arbre encyclopédique," the several prefaces of the *Encyclopédie*, and a very exact history of the various editions and an appreciation of them by Panckoucke himself. It was to be prefaced by a replica of the frontispiece of the original edition and the portraits of the first editors, Diderot and d'Alembert.

The preparation of the plates had been entrusted to the well-known draughtsman and engraver Benard, who had succeeded in placing from two to four engravings on one plate, so that all could be published in fourteen volumes (*MerF*, 1 Dec. 1781, p. 150).

Panckoucke was already beginning to realize that his new encyclopaedia, which "comprendra au moins 30,000 articles de plus que l'ancienne" (ibid., p. 148), might well prove more costly than he had anticipated, and that an increase in price might become obligatory. "C'est un objet de dépense de près de deux millions," he said. But he promised to stick to his announced price of 672 francs for the forty-nine volumes until 1 May 1782, at which time it would be advanced to 751 francs. Nonsubscribers would have to pay 798 francs. Although he planned later to increase the subscription rate to 888 francs on 1 May 1783, this figure never became effective, that of 751 francs being maintained until 1 June 1786, when the subscription was "fermée pour toujours et irrévocablement" (*MerF*, Feb. 1786, p. 142).

The collaborators had already gone to work with so great a will that Panckoucke could announce in his prospectus: (1) that those interested could view in his shop a nearly completed volume of plates; (2) that two volumes of text were already in press at Stoupe and Callot's printery and that there would have been twelve had the founders been able to supply the type more promptly; (3) that there was not a single division of the text upon which progress had not been made. He assured his subscribers that there would be no other French edition, inasmuch as the king had granted him a privilege for forty years.

He was confident that the venture would be completed within five years and promised that all the volumes of text and plates would be delivered by December 1787 at the latest. But he was already wondering if his estimate of the number of volumes was entirely accurate, and mentioned the possibility of an increase or decrease of three or four volumes of text and one of plates. Apparently expecting that his publication would be longer rather than shorter, he stated that any new volumes of text would be offered for sale at six francs instead of the usual eleven.

The lengthy prospectus aroused great interest in the *Encyclopédie méthodique*, and "dans l'espace d'un mois le sieur Panckoucke a reçu pour cet ouvrage plus de trois mille souscriptions." By 30 April 1782 Panckoucke had secured 4,072 subscribers.[9] Not only was the French reading public's curiosity immediate and widespread, but also foreign publishers were quick to evaluate the importance and appeal of this new and different

[8] Louis Gabriel Michaud, *Biographie universelle* (Vivès, 1842–65), XXXII, 63.

[9] *CL*, XII (May 1782), 416, and *Encyclopædia Britannica*, 14th ed., VIII, 430.

encyclopaedia, even before the first parts were on the market. In fact, hardly had Panckoucke published his prospectus when it was translated—the same year—into Spanish under the following title: *Prospecto de la encyclopedia metódica por orden de materias, compuesta en francés por una sociedad de sabios, de eruditos y de artistas, y que ofrece dar al público por subscripción, traducida en castellano, y aumentada con lo relativo a España, en 53 tomos en folio de materia y 7 de láminas, según vayan saliendo los de la edición francesa, por Antonio de Sancha* (Madrid, 1782). As will be seen later eleven volumes of this announced Spanish translation were subsequently published in Madrid, and may be consulted in the National Library.

If we accept Grimm's statement of May 1782, it was a bookseller of Madrid, Don Santiago Thevin, who had caused the prospectus to be translated by one Don Joseph Covarrubias, and, further, it was the Inquisitor General, His Eminence Don Bertran, Bishop of Salamanca, who headed the list of subscribers. Likewise, Grimm stated that an Italian translation was then being prepared under the patronage of His Royal Highness, the Grand Duke of Tuscany, who was reported to have advanced the sum of 60,000 ducats to the promoters of the scheme (*CL*, XII, 416).

As early as August of this same year, eight separate parts of the new work were being printed, and the publisher was confident enough to predict that by the following year eighteen different printing offices would be working on it. (If one examines the various volumes of the collection one sees that he did enlist at least eighteen different houses in his enterprise. Among them were his own press and those of the Veuve Herissaut, Stoupe, Imprimerie de Monsieur, Demonville, Simon et Nyon—all of Paris—his own brother-in-law, Couret de Villeneuve of Orléans, Regnault of Lyons, and Frontin of Dijon.) Already certain foreign gazettes were publishing "des libelles contre elle et contre l'entrepreneur," said Panckoucke. To these attacks, he added, "on ne répondra point" (*MerF*, 10 Aug. 1782, pp. 90–91).

On 18 November 1782, the first issue of the publication was distributed in Paris. It serves as a good example of the manner in which the *Encyclopédie méthodique* was to appear, for it consisted, not of an entire section of one of the proposed dictionaries, but rather of portions of three; the first volume of *Jurisprudence*, and the first parts of Volume I of *Arts et métiers mécaniques* and *Histoire naturelle*. The title page of the several dictionaries of this and following installments bore not only Panckoucke's name but that of his associate and correspondent, Plomteux of Liége. (Abbé Remy, who had been entrusted with the work on jurisprudence, had already died, after having prepared most of the copy for the first volume and some for the second. This situation arose many times during the fifty years of publication, many of the dictionaries having several editors because of deaths or withdrawals.)

Early in the next year, on 27 January 1783, the second installment came out. Like the first it was made up of parts of three different dictionaries, a half volume each of *Géographie*, *Jurisprudence*, and *Grammaire et littérature*. Each of these half volumes contained about 400 pages. This practice of publishing half volumes was defended and lauded by Panckoucke, who said of it: "Sauf cette facilité peut-être eût-il fallu renoncer à cette entreprise . . . Cette publication par demi-volumes hâte les jouissances du public, soutient l'entreprise, anime le courage des auteurs, et nous mettra à portée de finir certainement ce grand ouvrage en moins de cinq ans, comme on s'y est obligé" (*JS*, Oct. 1783, p. 699).

Throughout its long course of publication the *Encyclopédie méthodique* was destined to be harassed by complaints from its subscribers. They began coming in immediately after the first installment, so that the publishers felt it necessary to answer them in the *Mercure de France* of February 1783 (p. 188). To those who found fault with the size of the type, it was pointed out that the smaller characters made it possible to print half as much more than in the original *Encyclopédie* for a little more than one third of the cost. The quality of the paper was defended by stating that it was the "plus beau quarré de Limoges," the same as that used in the folio Moréri—of which Panckoucke had acquired a third interest in 1768—and about which no one had ever complained. Although some of the parts had been printed from type which was not absolutely new, because one had been "pressé par les circonstances," those sections which were printed by Stoupe and Simon were "d'une très belle impression" from new type. Already errors and omissions had been indicated: these would be remedied in the *Vocabulaire universel*. Some subscribers wanted the plates to be printed with the text, but this was impossible because the plates were on "grand raisin fin." Others feared that Didot's "belle édition" (to be mentioned later) "ne nuise et ne préjudicie à la première édition." This fear was unfounded because the de luxe edi-

tion would be "mot pour mot" like the original printing.

Contemporary journals were quick to appraise the importance of the new work. The *Journal des Sçavans*, for example, found the volume of *Grammaire et littérature* especially worthy of commendation. It mentioned the corrections, improvements, and additions to his previous articles in the *Encyclopédie* that its editor, Marmontel, had made in this new version, and called attention also to "plusieurs articles de M. de Voltaire" (April 1783, p. 253).

The work of publication proceeded rapidly during 1783, six installments coming off the cooperating presses. The third, which appeared on 7 April, contained, in addition to the first volume of *Commerce* and the second part of Volume I of *Arts et métiers mécaniques*, the first volume of plates.

Already during this year another edition was being contemplated and a second foreign printing of the prospectus appeared. The planned reimpression—of which no further trace has been found—was to be executed in Venice, according to Bachaumont, who, on 25 August, told of a letter from the papal nuncio of Vienna to Abbé Bergier, one of the collaborators, in which it had been said that "L'imprimeur Mausje de Venise a déjà demandé et obtenu le privilège pour réimprimer la nouvelle *Encyclopédie par ordre de matières*" (*MS*, XXIII, 135–136).

The second foreign version of the prospectus was not a translation, like that of Madrid of the year before, but a French copy, printed in Liége. It announced a new edition of the *Encyclopédie méthodique*, "conforme à celle de Paris," and solicited subscriptions at the "Bureau général, chez M. Ansiaux, notaire, rue des Ravets, et chez tous les libraires et directeurs de poste de l'Europe."

The *Année littéraire* promptly called attention to this Liége copy, as well as to another, doubtless that of a new French version of Padua, which will be discussed later. This literary journal said that the *Encyclopédie par ordre de matières* was being translated into four different languages, without stating which ones. The translators "ne peuvent faire qu'honneur à l'ouvrage," but, on the other hand, "les contrefaçons peuvent le détruire," it said further. It also made known that the imitators were spreading false rumors that the subscription list of Paris had been closed and that no other copies were available. To parry the difficulties that might result from this false news and from the counterfeit editions, the Minister of Justice had granted permission that the second subscription at 751 francs might be held open as long as conditions made it necessary (*AL*, April 1783, p. 253).

The Liége prospectus, however, alleged other reasons for the projected new edition: (1) the Paris volumes had been printed with too narrow margins, a defect that was even more apparent on binding and that gave them a shabby appearance; (2) the Paris editors had raised the price to 751 francs and were refusing new subscriptions, all their sets having been placed; (3) the Paris volumes were appearing in two parts, whereas the Liége form would be put on the market by whole volumes; (4) corrections would be effected; and (5) the edition would be printed on larger sheets of better quality.

The Liége publishers announced also that inasmuch as Panckoucke had planned no de luxe edition in addition to the regular printing (as was the custom among distinguished houses), they were preparing to offer for sale 200 copies in a very special edition on high quality paper, called "grand raisin," at 1104 francs per set (Prospectus, Liége ed., p. 135). They were apparently not aware that Panckoucke was then making arrangements with the famous Parisian printer Didot to put out a fine edition of 600 copies "en grand papier" for 1800 francs. Didot was to be wholly responsible for the typographical work, and was already, in February 1783, setting up for this purpose a special shop entirely separate from the original enterprise. According to Baron Grimm, Panckoucke had, the year before, printed two copies of his first volumes "sur grand papier de Hollande," with the expectation of sending one to Catherine II, who, Grimm predicted, "ne dédaignera point d'en recevoir l'hommage" (*CL*, XII, 146).

From 1784 through 1786 five installments were completed each year, making a total of twenty-one during the first five years of publication. By this time it had become evident that the task would be by no means complete within the period originally specified, and that many more than the anticipated number of volumes—and of divisions—would be required. By May 1787 Panckoucke realized that instead of the previously announced twenty-seven there would be more than thirty-six separate dictionaries.

The subscribers were apparently complaining that the series would not be completed on schedule and that additional volumes, at an extra cost, would be required. Informing his public that on some sections more than twenty workers

were engaged, Panckoucke asked if they expected that a good book could be produced in a predetermined span of time as if it were a piece of fabric. He claimed, somewhat lamely, that the promise he had made in his prospectus, "un peu légèrement," that fifty-three volumes would be ready before the end of 1787 had been kept "à peu près," inasmuch as fifty would be delivered by that time (*MerF*, May 1787).

All the authors who were late with their contributions had given him, he said, "leur parole la plus positive, la plus solennelle" that their parts would be finished in three or four years at the latest. He claimed that the following year would see in print one half volume of all the several dictionaries, and that he also expected to publish, by the end of the same year, the first part of the general index, which, when complete, would make his work the most useful of books. This index, which was destined never to appear, had been mentioned in the prospectus and in one of the notices which announced the exact date of publication and the composition of each installment, which he printed regularly in his *Mercure de France*. In October 1786, in the statement that had to do with the fifteenth part, he had warned his purchasers not to have their sets bound before this most important item would have appeared at the end of the series.

While Panckoucke and his many co-laborers were busily engaged with the original edition, a second French imitation was being put out regularly by the Seminary of Padua, Italy. The first item, which appeared in 1784, was a revised form of the Paris *Histoire*, which, under the editorship of Gabriel-Henri Gaillard, had been put on sale in the same year. The title page made known that this was a "nouvelle édition, enrichie de remarques, dédiée à la sérénissime République de Venise." Among the "remarks" by which it has been "enriched" was a "Discours sur l'autorité des historiens contemporains" by the Chevalier Girolamo Tiraboschi (1731–94), librarian of the Duke of Modena. Several errors of the Paris work had been corrected, but, on the other hand, mistakes had crept into the Padua imitation, attractively printed by the famous *Tipografia* of the Seminary. (Among these are the spellings *baniere* for *bannière* and *sâbre* for *sabre*.)

The reprinting of other portions followed regularly for some ten years, many volumes being published under the direction of such scholars as Tiraboschi, Abbé Simon Assemani (1752–1821), professor of oriental languages in the Seminary, Lazaro Spallanzani (1729–99), a celebrated anatomist, and Abbé Carlo G. M. Deniana (1731–1813). The enterprise was abandoned in 1797 on the occasion of the occupation of Mantua and Padua by Napoleon.[10]

Of the Padua volumes the following may be seen in American libraries: *Amusements des sciences mathématiques et physiques* (two volumes of text and one of plates, 1793); *Beaux-Arts* (two volumes, 1792–95); *Géographie ancienne* (three volumes, 1788–92); *Histoire* (four volumes, 1784–1805); and *Mathématiques* (two volumes of text and one of plates, 1787–90). (Harvard and Library of Congress have Items 1–4, and Columbia, 1 and 5.) There are many obvious differences from the Paris version, such as errors, corrections, and additions. In *Géographie ancienne*, for example, are found many notes and corrections by Abbé Assemani and Tiraboschi. The latter's contributions are stressed in the publisher's introduction to the first volume, where it is said that he, whose merit was so well known through his works, had enriched this dictionary with original articles and additions. Many of the remarks and new materials deal with Italy, such, for instance, as an item on "Achéron," a lake in the Campagna, which the original author had identified erroneously.

As has been seen above, Antonio de Sancha planned, in 1782, to publish a Spanish translation of the complete work in fifty-three volumes of text and one of plates, and had issued a prospectus to the effect. Six years later he did begin publication of his folio edition, and put out, from 1788 to 1794, eleven volumes of text and one of plates, under the title: *Encyclopedia metódica, dispuesta por orden de materias. Traducida del francés é ilustrada*. The Biblioteca Nacional of Madrid has the complete collection.[11]

The foreign interest in the *Encyclopédie méthodique* was not limited to Belgium, Italy, and Spain, for the fame of the new work had spread by 1786 to more distant Turkey. Bachaumont relates in January 1787 that Panckoucke was "tout glorieux de voir les Turcs rechercher les planches de la nouvelle édition qu'il a entreprise de l'*Encyclopédie*. Le Divan a résolu de faire traduire cet ouvrage dans la langue nationale d'après cette édition, et des correspon-

[10] *Il Seminario di Padova* (Tipografia del Seminario, 1911), pp. 417–418, and Levi-Malvano, p. 255.

[11] The following may be consulted in Madrid, according to a letter to me from Justo García Morales of 15 April 1953: *Artes académicas*, I; *Historia natural*, I, II; *Diccionario de gramática y literatura*, I; *Arte militar*, I, II; *Geografía moderna*, I, II, III; *Fábricas, artes y oficios*, I, II; *Colección de estampas*, I.

dans ont reçu l'ordre de faire l'acquisition désirée" (*MS*, XXXIV, 34). No trace of such a translation has been found.

By 1789, even before the outbreak of the Revolution, Panckoucke was encountering serious difficulties, due both to his own earlier miscalculations and to the external circumstances of the day. Already, as early as 1786, he had felt obliged to warn his subscribers that an increase in cost of 221 francs would be required in the event that twenty additional volumes were found necessary (*EM*, *Mathématiques*, III, xiii). And again, in 1788, on the occasion of the publication of his twenty-sixth *livraison*, he asked those who had subscribed at the original price of 751 francs to pay for the extra volumes in four payments on the appearance of the last four (*MerF*, April 1788, p. 142).

The following year he addressed to his subscribers a letter in which he acquainted them with his troubles and warned that a rearrangement of the conditions of subscription was then a necessity.

He began by reminding them that up to that date he had been able to maintain the original price, that he had published five *livraisons* annually, and that the work, with the exception of a few volumes, would already be complete had it been possible to keep within the planned number of volumes. He then outlined certain circumstances, such as advances in printers' rates, the increase in the cost of paper, and the need of discarding already printed material which had become obsolete, all of which had led to "une multitude de frais extraordinaires et de pertes" (*EM*, *Mathématiques*, III, i).

He commented on the complaints of those who had said that he should have estimated more accurately the compass of the undertaking, and that he should have obliged his authors not to exceed the announced number of volumes, inasmuch as many purchasers had set aside a certain sum of money for the complete set and did not intend to pay more. To these plaints he replied that if his authors had been made to limit themselves the work would have been mutilated, since whole branches of science, such as architecture and ancient history, had been overlooked in the original plan and had had to be added. Furthermore, it had been proved necessary to add supplements—because of the advances in science—to some of the divisions which had already been completed. He foresaw that the index would require four or five volumes instead of one, since the earlier estimate of 30,000 more articles than in the Diderot *Encyclopédie* had now been increased to 100,000.

He further asserted that no other publisher in Europe, not even the counterfeiters, could do what he was doing for his subscribers. The imitations required no authors' salaries; in the provinces and abroad the printing, paper, and labor were thirty to forty per cent cheaper than in Paris, but even so, he insisted, not a single one could afford to offer at six francs per volume a work so well printed and so full of material. He bade his clients recall the circumstances under which he had undertaken his series: at the very moment that he was distributing his prospectus, he said, Swiss quarto and octavo editions of the *Encyclopédie* were being offered "à très bas prix, et quelques exemplaires de l'édition *infolio* de Genève avaient été proposés au rabais" (ibid., p. ix).

"Toutes les difficultés qui naîtront de la nature de l'entreprise," he declared, "il est de notre devoir de les supporter, et pour cet objet nous ne craignons pas que jamais le courage nous manque." But those which were born "de l'impatience, de l'injustice, de la mauvaise humeur, de prétentions injustes, d'interprétations mal fondées, de conseils dangereux auxquels les souscripteurs pourraient avoir le malheur de se livrer, ne pourraient que retarder la marche de l'entreprise et ne servir qu'à nous décourager" (ibid., p. x).

He bespoke "l'estime et la confiance" of the French subscribers in his effort which was, so to speak, national and which foreigners had just then usurped, informing his supporters that his encyclopaedia was "actuellement traduite en espagnol" and that five editions had been announced "à Padoue, à Venise, à Milan, à Nice et à Liége." The engravings for the Madrid translation were then being executed in Paris, he added. This was an arrangement of which he could not complain, inasmuch as it was furnishing work for French artisans (ibid., p. 13).

Because of his patrons' repeated complaints of delays in publication Panckoucke had sent, in November 1788, a vigorous letter to all his authors. This had produced encouraging results, he said: "Les auteurs en retard ont bien voulu passer avec nous de nouveaux actes, dans lesquels ils ont promis et donné leur parole d'honneur de mettre leurs parties sous presse cette année, et de continuer sans interruption de manière qu'elles puissent être finies pour la fin de 1791. Plusieurs même . . . ont ajouté . . . que s'ils n'avaient pas fini pour ce temps, nous serions libres de

les faire achever à leurs frais." Because of this response he had "la plus grande certitude" that his encyclopaedia, supplemented by a *Vocabulaire universel*, would be completed "dans trois à quatre ans" (ibid.).

Several sciences, such as architecture, engineering, hunting, police, games, and so on, having been overlooked in the original plan, he now foresaw a work of forty-four parts, to contain fifty-one dictionaries and about 124 volumes. He also announced that at the thirty-second *livraison* he would ask his subscribers for "un supplément de souscription." For this he was entirely justified, he explained, seeing that the work would have "plus du double de volumes qu'on n'en avait annoncé." The first thirty *livraisons* only were to be delivered at the established price. Eventually there would be forty-one divisions, he estimated. These would make up fifty-one dictionaries with a total of 128½ volumes, and for these there would be an additional cost of 671 francs (ibid., p. xxiii).

Conditions went from bad to worse and in March 1789 Panckoucke sent a long communication to his cooperating bookdealers in which he outlined his adversities and the steps which he had taken to meet them. "Bien loin d'avoir un bénéfice sur l'*Encyclopédie* actuelle et de la faire sur les fonds de la souscription, comme cela devrait être," he said, "nous sommes en avance de plus de 150,000 livres." This deficit came in part, he explained, from a misadventure in Spain. This country was "intéressé à cette entreprise," and he had been allowed, on the authority of a cedula from the king, to introduce his volumes, recruit a correspondent, and solicit subscriptions. Suddenly, however, "des intrigues en ont fait arrêter la vente, et l'Inquisition s'y est emparée de mes magasins. J'y ai perdu 330 souscriptions . . . Mon correspondant a été obligé de prendre la fuite, pour éviter d'être mis en prison." Furthermore, in France, some 500 subscribers had recently failed to claim their copies. "C'est malheureusement le sort des ouvrages qui se publient par volumes et dont la marche n'est pas assez rapide," he explained (*MerF*, 7 March 1789, p. 42).

In order to surmount his troubles he decided, in February 1789, to offer for sale separate dictionaries. This step had been made necessary, in part, by pirated editions of certain dictionaries which were then being put on the market. The Lord Chancellor, "s'étant fait rendre compte de la position actuelle de l'*Encyclopédie*," gave his permission for the reprinting of all of the individual parts of the series. Furthermore, he allowed the subscription to the *Encyclopédie méthodique* to remain open at an increased figure (*MerF*, 7 March 1789, p. 50).

Wishing to avoid the criticism that he had been neglecting his main enterprise in order to put these separate dictionaries into production, Panckoucke persuaded the printer Laporte in the Rue des Noyers to take charge of the new venture and to receive subscriptions. Within a few months Laporte had prepared and placed on sale two volumes of *Histoire naturelle*, and had two others in the process of reprinting. He announced that three or four additional volumes would appear at the end of each month (ibid., p. p. 49). In all, sixteen installments were completed at a cost of more than 300,000 francs. Among them were three volumes of *Finances*, two of *Mathématiques*, and one each of *Théologie* and *Grammaire et littérature* (*MerF*, 24 Oct. 1789).

Before this project was well under way, plans were being made by other printers to put out imitations. The Société Typographique of Nice announced in a prospectus of 15 September 1788 that it was preparing to put out seven volumes each year. Work was actually started and by May of the following year some forty sheets had been printed. According to the *Mercure de France* of 30 May 1789 (p. 233), these sheets were "très fautives" and so full of "fautes grossières" that the editor, Manfredi, withdrew from the enterprise, with the suggestion that the subscribers should cancel their contracts with the publisher.

Some imitations were actually completed, for in a letter which Panckoucke published in the fifth volume of *Histoire* he stated that he had two of them in his hands, *Grammaire et littérature* and *Théologie*. The latter was put out in eight volumes by the Société Typographique of Liége in 1789–92.[12] Its publishers boasted that their edition, which was "augumentée de tous les articles renvoyés aux autres parties de l'*Encyclopédie*" was, because of these additions, far superior to Panckoucke's edition of Paris (*EM*, Liége ed., I, 11).

Hardly had Panckoucke's scheme of putting out these separate dictionaries got under way when it was interrupted by the outbreak of the

[12] *EM*, *Histoire*, V, 1–2. Abbé Bergier's *Dictionnaire de théologie, Extrait de l'encyclopédie méthodique, Edition augmentée de tous les articles renvoyés aux autres parties de l'encyclopédie* was published in Liége in 8 vols. by the Société Typographique in 1789–92.

French Revolution, "un événement à jamais mémorable, qui obtiendra une grande place dans l'histoire et qui ne doit jamais s'effacer de la mémoire des Français," to use his own words. He was obliged to abandon the enterprise "quelques mois après l'avoir annoncé." He had hopefully anticipated 15,000 to 20,000 subscriptions, but in reality he had received only 162, not enough to pay the cost of the prospectus. On 27 February 1790 (*MerF*, p. 156), he requested all those who had subscribed with Laporte to call for reimbursement of the sums which they had paid, and announced that the subscription of the separate dictionaries was to be "fermée à jamais." (The practice of selling individual dictionaries was resumed, after Panckoucke's death, by the second proprietor, Henri Agasse, who in 1804 announced in Volume VI of *Histoire*, and in Volume I of *Géographie—Physique* that some twenty-four dictionaries could be purchased "séparément.")

Much more successful than this attempt to sell individual dictionaries was the publication of two additional items which were not included in the original plan and subscription, and which Panckoucke considered as being his private enterprise. One was a two-volume *Atlas encyclopédique*, published in Orléans in 1787 and 1788, and the other a seven-volume set of plates for *Histoire naturelle*, six installments of which were on the market early in 1791 (*EM*, *Histoire*, v, 12). Both of these numbers serve as good examples of the then increasingly popular practice of combining the graphic arts with written descriptions.

The plates and accompanying text of *Histoire naturelle* were the work of Abbé Joseph-P. Bonnaterre (1752–1804) for animals and minerals, Jean-Baptiste Lamarck (1774–1829) for botany, and J.-G. Bruguières (1750–99) for worms and shells. In all there were some 21,000 plates, "supérieurement gravées" by the master engraver Benard and his 60 aides, representing from 16,000 to 18,000 objects of nature. In the publisher's words the work was "un Linné en grand, un Linné perfectionné, augmenté de milliers d'espèces dont ce grand naturaliste n'a pu avoir connaissance" (ibid., p. 14). Each installment, consisting of 100 plates and text, was sold to subscribers to the series at 21 francs and to others at 36 francs (ibid., p. 13).

The preparation and publication of these plates was a task of such magnitude that Panckoucke's "position seule" had made it possible to execute it and to offer it for sale at a total cost of 441 francs. The success of these two extra numbers was such that they had saved the whole series from being abandoned on two occasions, there having been only one original subscriber who had not ordered them (ibid.).

Panckoucke's earlier difficulties which he had thus succeeded in surmounting were far less serious than those which beset him soon after the outbreak of the Revolution. As he said in 1791, this momentous event which had "renversé tant d'états, de fortunes, détruit les plus brillantes espérances" had attacked him "dans tous les sens" (ibid., p. 2). He had taken an active part in political activities before the convoking of the États-Généraux in 1789, had been named a member from the Tiers-État in the assembly of electors from Paris, and had served as one of the commissioners in drawing up the *cahiers de doléances* (*MerF*, 21 Nov. 1789, p. 81). He had printed and distributed a considerable number of political memoirs, a practice which he continued for several years (*EM*, *Histoire*, v, 30). In 1791 he was an unsuccessful candidate for the National Legislative Assembly. He published in support of his cause his *Lettre à Messieurs le Président et Electeurs de 1791*, which contains important data on his relations with Voltaire, Rousseau, Buffon, and Abbé Raynal.

These political activities were apparently hardly more than a side issue with Panckoucke, for he continued to publish his *Mercure de France*, his *Encyclopédie méthodique* and other works, and to carry on many additional enterprises. Moreover, in 1789, after vainly seeking permission to start an official gazette under the auspices of the National Assembly, he founded the folio daily, *Gazette Nationale, ou Moniteur Universel*, which was destined to play an important role and to become the official organ of the Government.

The suppression of all privileges by decree of the Assembly on 4 August 1789 was a severe blow to Panckoucke and other established French publishers who had, until then, enjoyed the rights of monopoly, assured by patent of the king. "Le commerce de la librairie a, pour ainsi dire, été anéanti. Les principales maisons de la capitale ont été forcées de suspendre leurs paiements," lamented Panckoucke (ibid., p. 2).

Within a few months he was obliged to pay the notes of associated Parisian and provincial bookdealers to an amount of 230,000 francs; one of the Paris banks in which he had large deposits closed its doors; his subscribers to the *Encyclopédie méthodique* failed to accept delivery of the continuing issues, so that soon he had less than 3,000 of his original 5,000, and was losing money on each installment. The enterprise had become "de jour en jour plus onéreuse et impossible à soutenir" (ibid.).

Under these circumstances he was advised to suspend publication, but he feared that by so doing he would "détruire pour toujours le plus grand monument qui ait jamais été élévé à la gloire des Sciences et des Arts" (ibid.).

He considered publishing fewer numbers, but those of his clients who were still able to pay feared such a slowing down (ibid., p. 3). Many of his writers were now engaged in public functions and were thus hindered from submitting their copy, while others had lost their pensions and had no income except from their pens so that they were forced to demand greatly increased wages. Many Paris printers were so occupied with "brochures, pamphlets, et surtout de journaux de toute espèce" that they were neglecting Panckoucke's volumes, while others had lost so many of their compositors and pressmen to the more than one hundred new establishments which had sprung up and which were paying high wages for night work, that they had had to suspend their participation in the *Encyclopédie méthodique* because of the scarcity of skilled labor. Panckoucke besought them not to be alarmed at the "espèce de désordre qui régne dans l'imprimerie" and predicted overoptimistically that within two months their employees would return (*MerF*, 6 March 1790, p. 33). Moreover, printing materials had quickly risen in cost. All these factors were exposing the unhappy publisher to "pertes," "sacrifices," and "malheurs" (*EM*, *Histoire*, v, 3).

In spite of all this he had succeeded, by early 1791, in putting out, since the outbreak of the Revolution, twenty-six and one half volumes of text and as many plates as in all the nine preceding years. "Combien n'en eût-on pas publié dans des moments de calme et de tranquillité?" he asked. By thus continuing to publish with as great regularity as possible, he had "soutenu l'*Encyclopédie* qui devait périr si l'on n'eût pas continué les livraisons," and had "le bonheur d'être utile à soixante graveurs et imprimeurs en taille-douce pendant le temps le plus difficile de la Révolution," he said (ibid.). But now finding himself in a position which was "très délicate," he felt impelled to announce "pour la dernière fois" what would seem to be a most modest arrangement, to the effect that from the forty-sixth installment on "tous ceux qui, dans six mois, n'auront pas retiré cette livraison et les antérieures, seront privés des bénéfices considérables de la souscription." Furthermore, he would not be responsible for furnishing his subscribers with any missing numbers (ibid., p. 4). He asked for no increase in the price of the volumes, and promised that he would keep to the "conditions strictes" of his prospectus. He begged his clients to become "l'appui, les protecteurs" of the threatened enterprise, which now embraced fifty-four dictionaries, containing "cinq fois plus que la première *in-folio*" (ibid., p. 5).

He now saw himself obliged to put back the expected date of the last volumes until the end of 1793. Nonetheless, he had the courage to plan additional items. The first was a one-volume *Atlas* of the eighty-three departments which then formed "la nouvelle division de la France . . . en départements telle qu'elle a été décrétée par l'Assemblée Nationale." It was to contain some ninety maps and would be executed by M. Cassini of the Academy of Sciences. Two other new items, *Morale* and *Education*, both by M. Cretelle, were planned.[13] None of these dictionaries was ever published.

A fourth new number was to be a *Dictionnaire encyclopédique de l'Assemblée Nationale* in three parts. This was to serve as a supplement to the dictionaries on *Jurisprudence*, *Finances*, *Commerce*, and *Economie politique* and as a reply to the criticisms of those who were then saying that the Revolution was rendering "inutiles plusieurs dictionnaires de l'*Encyclopédie méthodique*" (*EM*, *Histoire*, v, 18). The task of preparation was assigned to Jacques Peuchet (1748–1830), publicist, lawyer, one of the provincial administrators of the city of Paris, defender of the monarchy in the *Gazette de France* and the *Mercure*, and author of the *Dictionnaire de la police et de la municipalité*. Only one volume of this division was ever to appear. It was published in 1792 under the title *Assemblée Nationale Constituante, contenant les débats qui ont eu lieu dans l'Assemblée, tant sur les objects législatifs que sur les événements qui ont occupé les séances*. This sole volume of 804 pages is arranged alphabetically, beginning with the article "Absens" and continuing through "Auteurs dramatiques" only. Obviously additional entries had been prepared, for there are references to such planned later entries as "Théâtre" and "Versailles." It is probable that Panckoucke found this particular dictionary superfluous and difficult of sale because he was currently publishing much similar material in the *Mercure* and the *Gazette Nationale*.

Early in 1792 his situation was becoming increasingly desperate. It had become, he said, "effrayante par les circonstances où se trouve l'empire français." Twice the *Encyclopédie méthodique* had almost caused his death "par les

[13] *EM*, *Mathématiques*, III, and *Histoire*, v, 16.

inquiétudes et les tourments dont elle a été la cause." He had been treated for the "vapeurs" by some of the best physicians of Paris, who had been "effrayés" by his condition. He was convinced that he could surmount this crisis of his health and his affairs only by succeeding in terminating promptly his *Encyclopédie*. Accordingly, on 23 February 1792, he sent another letter to his dilatory writers, accompanying it with an agreement by which the signers would bind themselves to complete their contributions and to submit their copy in three deliveries on 31 July 1792, and on 31 January and 31 July of the following year. (Many of the authors had been delayed because of having been named to municipal posts. Others, including Guyton de Morveau and Quatremère de Quincy, had been elected deputies. Roland de la Platière was occupying an important place in the Jacobin Club and was soon to be made minister of the interior.) Many of the prominent men of letters hastened to sign the agreement and persuaded their colleagues to do so, so that Panckoucke could state, overoptimistically, that his letter had "produit tout l'effet" which he could have anticipated. Meanwhile he had begun to curtail his business operations. He had sold to another bookseller, M. Plassan, all his stock in trade except his newspapers and the *Encyclopédie méthodique*. He had associated himself with three other Parisian dealers who were to attend to the sale of the *Encyclopédie* in Paris and in the provinces. More important still, he had received into his business his son-in-law, Henri Agasse de Crêne, "instruit et laborieux," to whom he had given power of attorney during his absences and illnesses.[14]

By the end of the year Panckoucke was forced to realize that additional delays would prevent him from bringing the series to an end by 1793 as he had hoped and predicted. New difficulties such as "le doublement du prix du papier, l'impossibilité de s'en procurer, le renchérissement de l'impression et de tous les autres objets" would delay by at least six months the completion of "cette grande entreprise." There were then thirty-one volumes of text in press, and more than sixty engravers were occupied with the plates (*MerF*, 15 Dec. 1792, p. 6). He now foresaw a total of from 128 to 130 volumes of text. He was, he said, "un des hommes les plus utiles dans la Révolution," for he was providing work for "plus de 600 personnes." On the other hand he was "une des grandes victimes de la Révolution," which had cost him "plus d'un million et le fruit de près de 40 années de pénibles travaux." He had now published fifty volumes since the Revolution and was losing from 24,000 to 30,000 francs on each installment (ibid., p. 8).

On the last day of 1792 he published a letter announcing the issuing of the fifty-third installment of "l'entreprise la plus dispendieuse et la plus difficile qu'on ait jamais faite" and promising the completion of the manuscript by the end of 1793 and of publication during 1794. It would be a great honor for France, he said, if "au milieu des troubles qui l'agitent, et des combats inévitables qu'elle est obligée de soutenir pour le maintien de sa liberté, attaquée au dehors avec tant de fureur, et au dedans avec tant de perfidie," it could boast of having completed "le plus grand édifice qu'on ait jamais élevé à la gloire des connaissances humaines." He then announced that there were on hand 200 complete sets of the *Encyclopédie méthodique* which he would offer to subscribers for 751 francs for the first thirty issues and at the regular rate for the twenty-three additional installments. Once these 200 were placed there would never be, during the term of his patent, another subscription, he promised. On 1 April, whether or not the 200 copies were sold, the subscription would be closed "pour toujours" and purchasers would then be charged 11 francs for each volume of text and 30 for those of plates.[15]

A few weeks later he replied to three of his subscribers who were complaining of the high cost of the seven volumes of plates of *Histoire naturelle*. He predicted that one day this set of 2,100 plates would command a price of 1,000 francs, because of their great merit. He again reminded his clientele that he was constantly losing additional subscribers who were "hors du royaume" or who had been deprived of "leur état et leur fortune." The loss on each installment had now risen from 30,000 to 35,000 francs, making a grand total for the fifty-three issues of 900,000. It was therefore "une très grande injustice de la part de quelques personnes de se plaindre de la cherté d'un nouveau livre" (*Aviseur National*, 24 Jan. 1793, p. 93).

On 13 May 1793 he issued his fifty-fourth installment (*MerF*, 11 May 1793, p. 58). This is probably the last which Panckoucke himself published, for the name of Henri Agasse now began to appear on the title page, which bore the new style date "An deuxième de la République." After passing the direction of the *Encyclopédie méthodique* to his son-in-law, he occupied himself with

[14] *EM, Manufactures, arts et métiers*, VIII, 14–15.
[15] Supplement to *MerF*, No. 6, 6 Jan. 1793, p. 1.

his journals and with two new works, the *Grammaire élémentaire et mécanique* and the *Nouvelle grammaire raisonnée à l'usage d'une jeune personne*, both of 1795. In 1796, only two years before his death, he founded the *Clef du cabinet des souverains*, a very successful and useful gazette which continued publication for some eight years. It is certain that he was greatly relieved to be freed during his last years from the worries and frequent crises of the unfinished task of bringing out the *Encyclopédie méthodique*.

Henri Agasse, during the years of continuing political disturbances and after "l'ordre commença à se rétablir,"[16] carried on the task of publication in the Rue des Poitevins as best he could under the circumstances. In 1794 he put out three installments at varying prices.[17] By 1805 sixty-seven installments, comprising 239 parts, including thirty-four of plates, were on the market. Five years later the number had risen to seventy-three, made up of 117 complete volumes and seven additional parts of text, and thirty-six parts of plates.

The decade from 1810 to 1820 was fruitful in spite of political upheavals and the death of Henri Agasse. Complaints continued to come from the subscribers, and on 23 October 1811, on the occasion of the distribution of the seventy-seventh installment, Agasse reported that he had "pris des mesures pour accélérer la publication des livraisons de l'*Encyclopédie méthodique* et pour faire jouir successivement les souscripteurs des parties de cette entreprise immense qui avaient été suspendues ou ajournées par diverses circonstances."[18] By 1813 his widow had assumed charge of the series which was still to require nineteen additional years to bring it to its conclusion. Eighty-nine installments, totalling 139 full volumes, three half volumes, and forty-five parts of plates, were off the presses by the end of this ten-year period.

As the work moved toward its completion under Madame Agasse, its third publisher, the impatience of the clients seems to have persisted unbrokenly. In 1825 she announced that in order to "terminer promptement l'*Encyclopédie méthodique*" she had taken certain steps which she believed would please her subscribers. She had changed "différentes choses dans l'ordre typographique" and had requested her writers to omit all materials which "employaient beaucoup de place sans être d'une nécessité absolue."[19] Two years later the *Revue Encyclopédique* announced the issuance of the ninety-eighth installment during September 1827, and remarked: "La publication de cette immense collection, longtemps retardée par les circonstances, touche à sa fin: encore quelques mois avec un petit nombre de volumes, et la plus complète des Encyclopédies sera terminée" (XXXVI, Oct. 1827, 158).

In 1832 the last volume of *Histoire naturelle* appeared as the final number of the series. During the 12 years which concluded the undertaking Madame Agasse had issued 13 installments. This brought the total number to 102 or 337 parts, made up of 166½ volumes of text, and 51 parts of plates, containing 6,439 individual plates. Several divisions, such as minerals, education, and *ponts et chaussées*, which had been announced, were never published. The largest dictionaries in this vast compilation are: medicine, 13 volumes; zoology, 7 dictionaries, 13,645 pages; and botany, 12,002 pages and 1,000 plates.

Due to the lack of uniformity in binding the many parts of text and plates, there is considerable uncertainty as to the exact number of volumes in a complete set. Some cataloguers and literary historians give one figure, others another. (In certain reference works careless statements as to the extent of the series reveal a glaring lack of acquaintance with it.) In American libraries there is no fixed number of volumes: the Library of Congress lists 202 volumes; Harvard has 165 volumes (in 164) and 33 volumes of plates (in 32); Chicago has 197 volumes; Kentucky 192; and Duke 202. (A catalogue of the several dictionaries and their authors will be found in the appendix.)

Space does not allow for a discussion of the contents of more than a few of the many separate divisions which make up this immense collection. Of those which will now be treated briefly, two, *Grammaire et littérature* and *Mathématiques*, were finished by Panckoucke without too great a delay. The others, *Chimie et metallurgie* and *Manufactures, arts et métiers mécaniques* and related *Manufactures, arts et métiers*, were not completed until many years after the inauguration of the series.

Grammaire et littérature, three volumes, 1782–86, was one of the first to begin to appear and one of the first to be completed. As in the other earlier dictionaries, this one carries on its title page the name of Plomteux of Liége as well as

[16] *EM, Agriculture*, VII ("avertissement").
[17] *MerF*, 11 Jan., 19 April, 31 Oct. 1794.
[18] *EM, Géographie physique*, IV ("notice").
[19] *EM, Histoire naturelle, crustacées, arachnides, et des insectes*, I, 1 ("avertissement de l'éditeur").

that of Panckoucke. It was published under the editorship of Jean-François Marmontel (who had prepared many of the literary articles in the early volumes of the *Encyclopédie* and the *Supplément*) and of Nicolas Beauzée, who after the death of du Marsais in 1756 had written the articles on grammar.

In the preface to the first volume the publisher made known that the original articles on literature and grammar of the *Encyclopédie* and its *Supplément* would be offered to the public with "des corrections, des additions, et des améliorations considérables." Marmontel and Beauzée were to "revoir" all the articles, they were to correct all errors, and to add observations and ideas which "leurs études ou de nouvelles réflexions" would have produced, and finally they were to supply a very considerable number of new articles which "inattention" had caused to be omitted. The readers' attention was called to the "articles charmants" which Voltaire had written for the *Encyclopédie* and to those which he had composed for a desired new edition, but which he had published as his *Questions sur l'encyclopédie*. All of these articles which pertained to literature were to be used in order to "enrichir le nouveau Dictionnaire."

The editors stated that all the entries would bear the name of the author. Those which were taken directly from the *Encyclopédie* bore no particular mark; the new ones were indicated by an (N); altered articles were designated by an asterisk; and the paragraph symbol signified additions.

There are in the three volumes articles by some forty writers, including about fifteen new contributors, among them Panckoucke's brother-in-law Suard, Dominique-Joseph Garat, Abbé Antoine-Gervais Girard, and other now forgotten grammarians and men of letters. Among the names which occur most frequently are du Marsais, Jaucourt, Girard, Marmontel, Diderot, Mallet, Beauzée, d'Alembert, and Voltaire.

Many of the articles by Marmontel and Beauzée are new. In addition to Voltaire's articles taken from the *Encyclopédie*, such as "Elégance" and completely revised "Esprit," there are a great many from the *Questions sur l'encyclopédie*, some being copied *in toto*, and others having important additions and deletions. Among many are "Eglogue," "Enthousiasme," "Epigramme," "Emblème," and "Epopée."

Examination of the first 100 pages of the work shows clearly that the number of the corrections, additions, and entirely new articles was indeed "considérable." There are some thirty-three new articles, thirteen with changes, and nine with additions, as against twenty-five taken directly from the original. The editors followed closely the arrangement of the *Encyclopédie*, and inserted in proper alphabetical order new articles on the literary aspects of many of the words which had occurred in the original.

The last volume, which, with the second, was printed by Demonville, "Imprimeur de l'Académie Française," has a seventy-page supplement to the literary articles, made up of new entries—although not so designated by the usual (N)—written principally by Marmontel. They are right up to the minute with references to Voltaire and other writers then living or recently deceased. The series is brought to a close with a "Tableau méthodique" "pour diriger les Lecteurs."

Mathématiques was another important division which was completed without too great a delay. It appeared in three volumes in 1784, 1785, and 1789. The Abbé Bossut, disciple and trusted friend of d'Alembert, served as general editor. D'Alembert, who had prepared more than half of the articles on pure mathematics for the *Encyclopédie*, is listed as one of the contributors, but his death in 1783 prevented him from preparing additional studies for the new work.

In the first volume Abbé Bossut presented a lengthy preliminary discourse of some 114 pages, in which he gave "le tableau très abrégé des progrès que les mathématiques ont faits pour arriver à l'état ou elles se trouvent aujourd'hui."

In general the new dictionary reproduced the original articles on mathematics from the *Encyclopédie* and its *Supplément*. There were, however, many new entries, corrections, and additions, usually the work of Bossut. Certain articles such as Necker's "Frottement" were replaced by new studies. Lalande was the sole author of the entries on astronomy. Condorcet, who had been entrusted by Panckoucke with the articles on mathematical analysis in the *Supplément* and had written many new studies for it, corrected many of these in the *Encyclopédie méthodique* and prepared several new ones, among the most interesting of which were those on political arithmetic and probabilities. Unfortunately he did not have sufficient time, in view of his many political activities, to develop his new ideas to the fullest degree.

At the end of the third volume Abbé Bossut presented the usual "Table de Lecture," in which he indicated the order in which the principal articles were to be read: arithmetic, algebra, application of algebra and geometry, analysis,

mechanics of solid bodies, mechanics of fluids, optics, astronomy, and perspective. The volume is rounded out by a *Dictionnaire des jeux* of 316 pages and sixteen plates, in which are to be found the description and rules of such games as chess, checkers, billiards, *mail*, trictrac, and *wishk Bostonien*.

Another interesting and important division was *Arts et métiers mécaniques* (eight volumes of text and six of plates, 1783–91) which students of the history of the arts and handicrafts in the late eighteenth century will find of importance and interest. In the introduction the editors pay homage to Diderot's plan by which he had been able to secure for the public a knowledge of the mechanic arts, "which it was so difficult to bring out of the workshops and to remove from the secretive practices of the artisans of all types," but, said the preface, "the *Encyclopédie* had need of an exact revision and, in many respects, of a new draft." The new work would make it possible to assemble all the articles dealing with a particular art; the plates would be brought into harmony with the text; and, unlike the *Encyclopédie*, it would use the best treatises on each art, and would consult the most sustained and most accredited experiments in order to avoid giving "errors for truths, whims for principles, and bad tactics for good processes." Furthermore, account must be taken of the newest publications, especially the *Descriptions des arts et métiers* of the Royal Academy of Sciences, in which "men accomplished in theory and practice have developed what one calls the secrets of the master and have given clear, detailed, and methodical accounts of them."

As a modern specialist, Bertrand Gille, has pointed out in *L'encyclopédie et le progrès des sciences et des techniques* (Paris, 1952), p. 209, a more significant reason for the need of a reworking of the subject was the immense technical revolution which had taken place in the quarter century between the writing of the *Encyclopédie* and the *Encyclopédie méthodique*. In this period came such developments as Watt's perfections to the steam engine, the construction of Creusot—the first great metals works in France—the use of coke in France, the spinning jenny, and Cartwright's mechanical loom.

The fourteen volumes present an accurate picture of the arts and handicrafts at this significant stage of French and European industry. The items taken from the original *Encyclopédie* deal largely with those crafts with more permanent techniques, such as engraving, masonry, and porcelain. Many articles—on cutlery, indigo, starch, and organ making, and so on—are taken, sometimes in abstract, sometimes, as the editor stated, "entire and without alteration," from the *Descriptions des arts et métiers* of the Royal Academy of Sciences. The articles on the rapidly developing chemical industry were assigned to the eminent chemists Macquer, Demachy, and Baumé. Many studies were based on contemporary publications or the volunteer contributions of artisans. Of the four compilers named in the prospectus, Fougeroux de Bondaroy, who had composed the articles on agriculture in the *Encyclopédie*, died in 1789 before completing his task, "leaving many notes." (Although Panckoucke announced in the prospectus that the work would be by Roland de la Platière, Perrier frères, Fougeroux de Bondaroy, and Desmarets, the *Biographie universelle* says that the editor was Jacques Lacombe [XXIII, 56].)

There are about twice as many plates (of inferior execution) as in the *Encyclopédie*. Many have been corrected and the accompanying explanations have been made more explicit. There is much borrowing from the carefully wrought plates of the *Descriptions des arts et métiers*.

A related number, *Manufactures, arts et métiers*, edited by Roland de la Platière, was appearing during the same decade. The author, who had traveled in Italy, Germany, and England, studying the technical processes abroad, was well prepared to describe the latest developments in textiles and leathers. He put out an important volume of *Errata, supplément*, and *vocabulaire* in 1790. Herein he reported the latest processes of mechanical spinning, and expressed his amazement at the rapidly changing political picture which was interfering with his literary activities. "From the rapidity of affairs at this moment," he said, "I age by ten years every day . . . Many things have changed, and many of the observations which I have made . . . one, two or three years ago . . . are no longer valid at the present time." He never completed the series, and left many industries without coverage. The story of his career as Minister of the Interior, his dismissal, recall, and resignation two days after the execution of the king, his escape from Paris and suicide upon learning of the condemnation of his wife, the unhappy Madame Roland, is well known. The division was finally concluded in 1828 by Doin and Pointet.

The series *Chimie et métallurgie* which came out in six volumes from 1786 to 1815 is of prime interest to the student of the history of science. The first volume prepared by Guyton de Morveau, who with Lavoisier, Berthollet, and A. F.

Fourcroy Ramecourt devised the system of chemical nomenclature which serves as the basis of the present system, was being written at the very moment that Lavoisier was making his startling discoveries in his famous Arsenal laboratory. The articles in the volume show the author's transition from an advocate of the traditional phlogiston doctrine—fire or inflammability regarded as a material substance—to a believer in Lavoisier's new theory of combustion. For example, in the introduction to his article "Air" he says: "I cannot forego warning the reader of certain changes in respect to the theory and nomenclature." The changes in the writer's thinking in this one volume reflect clearly the evolution taking place in the science of chemistry at this particular time.

The second volume of 1792, edited by A. F. Fourcroy, another of Lavoisier's first followers, reveals the complete victory of the new theories. Volume III, published in "l'an IV" by Citizen Fourcroy for Chemistry, Citizen Chaussier for Pharmacy, and Citizen Duhamel for Metallurgy, came out under the imprint of H. Agasse, Panckoucke's son-in-law. The fourth volume by Fourcroy appeared in "l'an XIII-1805" "after a long interruption caused by circumstances foreign to the author." Volume v was also the work of Fourcroy (1808). The last volume, by Fourcroy and Vauquelin, was published by Madame Veuve Agasse in 1815, as a half volume. "The subscribers," said the "avertissement," "will be astonished to see the dictionary of Chemistry terminate with a half volume" but this was done because the material on pharmacy, which was to complete the volume, had been transferred to the series on medicine and surgery. For reasons of economy the index of chemical words had been omitted, inasmuch as they were to occur later "in the general index to the *Encylopédie méthodique.*"

Although the *Encyclopédie méthodique* has long been forgotten and is usually left unopened, and perhaps sometimes uncatalogued, on library shelves, it is my belief that there is much good material to be explored in these unwieldy compilations. Only recently several French scientific scholars have examined different items, and have published their findings in *L'encyclopédie et le progrès des sciences et des techniques*. The *Encyclopédie méthodique* seems to me to be a remarkable and neglected source book for the history of French arts and trades, institutions, and natural sciences. Being compounded over a long span of fifty years, its articles and individual dictionaries cover a time of great industrial change from that of the handicraftsman to that of mechanized manufacturing, a time of frequent political upheavals, and a time of great advances in the sciences, from the days of unsound concepts, through the beginnings of experimental methods and accurate nomenclatures, to the dawning of modern scientific concepts.

APPENDIX A

List of the Constituent Elements in the *Encyclopédie méthodique*

Agriculture, par M. l'Abbé Tessier, M. Thouin et M. Fougeroux de Bondaroy, 1787–1816. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1787, 772 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke, 1791, 848 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1793, 745 pp.; Vol. IV: Paris, H. Agasse, 1796, 713 pp.; Vol. V: Paris, H. Agasse, 1813, 736 pp. (By M. Bosc of Imperial Institute of France.) Vol. VI: Paris, Veuve Agasse, 1816, 643 pp.; Vol. VII: Paris, Veuve Agasse, 1821. Dictionnaire de la culture et de l'aménagement des forêts, 828 pp. (By M. Bosc and M. Baudrillat.)

Dictionnaire encyclopédie des amusemens des sciences mathématiques et physiques [Jacques Lacombe]. Paris, Panckoucke, 1792, viii, 870 pp.

Antiquités, mythologie diplomatique des chartres et chronologie, par Antoine Mongez, 1786—l'an III de la République. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, viii, 798 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788, 722 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1790, 672 pp. (Followed by Volney's *Chronologie des douze siècles antérieurs au passage de Xerces en Grèce*, lxxv pp.) Vol. IV: Paris, Panckoucke, 1792, 756 pp.; Vol. V: Paris, H. Agasse, l'an II, 920 pp.

Recueil d'antiquités, contenant, I° Têtes antiques, ou iconographie; 2° Costumes des différens peuples de l'antiquité, jusqu'au moyen âge; 3° Figures antiques, ou iconologie. (Plates for above.) Paris, H. Agasse, 1804. (Bound in 3 vols.: Vol. I has 287 pp. of "Observations," and Vols. II and III are composed of 380 pls.)

Architecture, par M. Quatremère de Quincy, 1788–1825. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788, viii, 730 pp.; Vol. II: Paris, H. Agasse, l'an IX, 744 pp.; Vol. III: Paris, Veuve Agasse, 1825, 664 pp.

Art aratoire et du jardinage, an V [Jacques Lacombe]. Vol. I: Paris, H. Agasse, l'an V, 298 pp.

Recueil des planches du dictionnaire encyclopédique de l'art aratoire et du jardinage. Paris, H. Agasse, 1802, 54 pls.

Art Militaire, 1784–87 (M. de Kéralio, Major d'Infanterie). Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, viii, 783 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1785, 800 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1787, 753 pp.; Vol. IV; Supplément: Paris, H. Agasse, 1797, 992 pp., 2 pls. (Begun in 1789 by le comte Jean Gérard Lacuée de

Cessac, continued in 1797 by Citizen Joseph Servan, Général de Division.)

Dictionnaire de l'artillerie. Colonel H. Cotty. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1822, 508 pp.

Arts académiques: équitation, escrime, danse et art de nager. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1785, 445 pp.

Arts et métiers mécaniques, 1782–91 [Jacques Lacombe]. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1782, xvi, 776 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, 824 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 692 pp.; Vol. IV: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1785, 812 pp.; Vol. V: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788, 806 pp.; Vol. VI: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, 719 pp.; Vol. VII: Paris, Panckoucke, 1790, 807 pp.; Vol. VIII: Paris, Panckoucke, 1791, 916 pp.

Recueil de planches de l'encyclopédie par ordre de matières, 1783–90. (Plates for above.) Vol. I–VII: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, 1783, 1784, 1785, 1787, 1786, and 1789; Vol. VII: Paris, Panckoucke, 1790. (Contain 227, 249, 266, 258, 90, 290, 234, and 234 pls. respectively.)

Assemblée nationale constituante, contenant les débats qui ont eu lieu dans l'assemblée, par M. Peuchet. Vol. II: Paris, Panckoucke, 1792, 804 pp. (Only volume published.)

Beaux Arts, 1788–91. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788 (Claude-Henri Watelet and P.-Ch. Levesque), xcvi, xxv, viii, 652 pp.; Vol. II: *Recueil de planches du dictionnaire des beaux-arts:* Paris, H. Agasse, 1805, 112 pls.

Botanique, par M. LaMarck, 1783–1808. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, xliv, 752 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, 774 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, viii, 759 pp.; Vol. IV: Paris, H. Agasse, l'an IV, 764 pp.; Vol. V: Paris, H. Agasse, 1804, viii, 748 pp. (Continued by J. L. Marie Poiret, Professor of Natural history.) Vol. VI: Paris, H. Agasse, 1804, 786 pp.; Vol. VII: Paris, H. Agasse, 1806, 731 pp.; Vol. VIII: Paris, H. Agasse, 1808, 879 pp.

Supplément (Lamarck et Poiret). Vol. I: Paris, H. Agasse, 1810, xxiii, 761 pp.; Vol. II: Paris, H. Agasse, 1811, 876 pp.; Vol. III: Paris, H. Agasse, 1813, 780 pp.; Vol. IV: Paris, Veuve Agasse, 1816, 731 pp.; Vol. V: Paris, Veuve Agasse, 1817, viii, 780 pp.

Recueil de planches de botanique de l'encyclopédie. Paris, Veuve Agasse, 1823 (5 vols. of 1,000 pls.).

Dictionnaire de toutes espèces de chasses, l'an III—1811 [Jacques Lacombe]. Vol. I: Paris, H. Agasse, l'an III, 456 pp.; Vol. II: Paris, H. Agasse, 1811, 32 pls. (Plates for above.)

Chymie, pharmacie et métallurgie. Chymie, Louis Bernard Guyton de Morveau and Ant.-Fr. de Fourcroy. Pharmacie, begun by Hughes Maret, followed by Fr. Chaussier. Métallurgie, Duhamel. 1786–1815. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, viii, 774 pp. (Guyton de Morveau); Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1792, 786 pp. (Ant. Fr. de Fourcroy); Vol. III: Paris, H. Agasse, l'an IV, 781 pp. (Fr. Chaussier); Vol. IV: Paris, H. Agasse, 1805, 728 pp. (Ant. Fr. de Fourcroy); Vol. V: Paris, H. Agasse, 1808, 771 pp.; Vol. VI: Paris, Veuve Agasse, 1815, 362 pp. (a half volume) (de Fourcroy and Nicolas-Louis Vauquelin).

Recueil de planches du dictionnaire de chymie et de métallurgie. Paris, Veuve Agasse, 1813, 24 pp. and 31 pls.

Chirurgie, par M. de la Roche, 1790–92. Vol. I: Paris, Panckoucke, 1790, 44, 712 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke, 1792, 566, 144 pp. (144 pages of explanations of plates by Petit-Radel and Allan).

Receuil des planches du dictionnaire de chirurgie. Paris, H. Agasse, l'an VII, 113 pls.

Commerce, 1783–84 (Abbé Baudeau, aided by Grivel, avocat). Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, 766 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, 798 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 831, xvi pp. (16 pages of explanations).

Economie politique et diplomatique, par M. Démeunier, 1784–87. All vols. Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. I: 1784, 760 pp.; Vol. II: 1786, 757 pp.; Vol. III: 1788, 787 pp.; Vol. IV, 1788, 840 pp.

Encyclopédiana, ou dictionnaire des ana [Jacques Lacombe] 1791. Vol. I: Paris, Panckoucke, 1791, 963 pp.

Finances, 1784–87. All vols. Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. I: 1784, 685 pp.; Vol. II, 1785, 787 pp.; Vol. III, 1787, 797, 8 pp.

Forêts et bois . . . Arbres et arbustes, par M. L. M. Blanquart de Septfontaines. Physiologie végétale, par M. Jean Senebier, 1791–1815. Vol. I, Pt. I: viii, 296 pp., 1791; Vol. I, Pt. II: Paris, Veuve Agasse, 1815, xlviii, 226 pp., folding plate. (By Septfontaines and M. Deprony; no more published.)

Géographie ancienne, par M. Mentelle, 1787–92. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, xx, 776 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, 760 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1792, 724 pp.

Géographie moderne, 1783–88. (By M. Robert, géographe ordinaire du roi; Marson de Morvilliers, avocat au parlement; M. Mentelle, historiographe émérite professeur à l'école royale militaire; M. Bonne, ingénieur hydrographe de la marine.) Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, xx, 776 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, 760 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1788, 812, 4 pp.

Atlas encyclopédique, contenant la géographie ancienne, et quelques cartes sur la géographie du moyen-âge, la géographie physique, par M. Bonne et M. Desmarest, 1787. Vol. I: Paris, Hôtel de Thou, 1787, 65, 112 pp.; Vol. II: Paris, Hôtel de Thou, 1787, 140 maps.

Géographie-physique, par le citoyen Desmarest, l'an III—1828. Vol. I: Paris, H. Agasse, l'an III, 857, 7 pp.; Vol. II: Paris, H. Agasse, l'an XI (1803), 890 pp.; Vol. III: Paris, H. Agasse, 1809, 704 pp.; Vol. IV: Paris, H. Agasse, 1811, 767 pp.; Vol. V: Paris, Veuve Agasse, 1828, 958 pp., 1 folding plate. (Continued by Bory de St. Vincent of Academy of Sciences; M. Doin, doctor of medicine; M. Ferry of *Revue encyclopédique;* and M. Huot of Société d'Histoire Naturelle de Paris.)

Atlas encyclopédique, contenant les cartes et les planches relatives à la géographie physique, par M. Desmarest et M. Bory de St. Vincent. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1827, 127 pp. and 48 pls.

Grammaire et littérature, 1782–86. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1782, vii, 790 pp.; Vol. II: Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 768 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, 748 pp.

Histoire (75% of work said to be by editor, Gaillard). Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 792 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1786, 731 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788, 663 pp.; Vol. IV: Paris, Panckoucke, 1790, 725 pp.; Vol. V: Paris, Panckoucke, 1791, 748 pp.; Vol. VI, Supplément: Paris, H. Agasse, 1804, 768 pp. and announcements.

Histoire naturelle des animaux. Vol. I, Quadrupèdes: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1782, lxxxi, 691 pp. (By Daubenton after *Histoire naturelle* of Buffon.) Vol. II, Oiseaux: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 712 pp. (By M. Mauduit, docteur régent de l'Université de Paris.) Vol. III, Poissons: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1787, lx, 434 pp. (By Daubenton.) Vol. IV, Insectes: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, ccclxxiii pp. (By Gueneau de Montbeillard of Académie de Dijon.)

Mammalogie, ou descriptions des espèces de mammifères. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1820, viii, 555 pp. (In "avertissement" editor Desmarest lists those selected to complete unfinished parts: Chevalier de Lamarck for mollusques et vers; M. Latreille for crustacés, arachnides, insectes; M. Vieillot for oiseaux et non-mammifères.) Vol. II: n.p., n.d., 60 pls. of quadrupèdes and 12 pls. of cétacés.

Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Ornithologie, par l'abbé Bonnaterre et L. P. Vieillot, 1823. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1823, 402 pp.; Vol. II: Veuve Agasse, pp. 403–902; Vol. III: Paris, Veuve Agasse, 1823, pp. 903–1460; Vol. IV, Planches: Paris, Veuve Agasse, 1823, 240 pls. Vol. V, Ichthyologie: Paris, Panckoucke, 1788, 215 pp. and 240 pls. (By Abbé Bonnaterre.) Vol. VI, Erpétologie: Paris, Panckoucke, 1789, xxviii, 70 pp. and 24 pls. (By Abbé Bonnaterre.) Ophiologie: Paris, Panckoucke, 1790, xliv, 76, 40 pp. (By Abbé Bonnaterre.)

Histoire naturelle des vers (*i.e. insectes*) par M. Olivier. (First vol. is incorrectly called "des vers"), 1790–1811. Vol. I: Paris, Panckoucke, 1792, cclxxxviii, 44 pp. (Discours préliminaire by Mauduit and Introduction by Olivier.) (Following Vols. II–VII are incorrectly numbered t. V–X.) Vol. II: Paris, Panckoucke, 1790, 793 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1791, 704 pp.; Vol. IV: Paris, Panckoucke, 1792, 827 pp.; Vol. V: Paris, H. Agasse, 1811, 722 pp.

Histoire naturelle, entomologie, ou histoire naturelle des crustacés, des arachnides, et des insectes, par M. Latreille, 1819–25. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1819, 828 pp.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1825, 833 pp. (By Latreille, Le Peletier de Saint Fargeau, Serville, and Guérin.)

Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature . . . Crustacés, arachnides et insectes, par M. Latreille, 1818. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, 1818, 142 pp. and 268 pls.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, n.d., 39 pp. and Plates 269–397.

Histoire naturelle des vers, par M. Bruguière (et de Lamarck), 1789–1830. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, xviii, 757 pp.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1830, 594 pp. (By Bruguière and de Lamarck, continued by G. P. Deshayes.) Vol. III, Continuation of Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1830, pp. 595–1152.

Histoire naturelle des zoophytes, ou animaux rayonnés, faisant suite à l'histoire naturelle de vers de Bruguière, par MM. Lamouroux, Bory de Saint Vincent et Eud. Deslongchamps. Vol. II (only one published): Paris, Veuve Agasse, 1826, 819 pp.

Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Vers, coquilles, mollusques et polypiers, 1827. Vol. I: Paris, Veuve Agasse, vii, 180 pp. and 95 pls.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1827, Plates 96–314; Vol. III: Paris, Veuve Agasse, 1827, Plates 315–488.

Dictionnaire des jeux mathématiques. Dictionnaire des jeux familiers, ou des amusemens de société [Jacques Lacombe]. Vol. I, Dictionnaire des jeux mathématiques, l'an VII, viii, 212 pp., and Dictionnaire des jeux familiers, ou des amusemens de société, l'an V: Paris, H. Agasse, viii, 172 pp. (bound together).

Jurisprudence, 1782–91. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1782, viii, 796 pp. (By Abbé Remy and M. Boissou [d. 1781].) "Avertissement" by editor M. Lerasle. Vols. II–VIII, Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. II: 1783, 800 pp.; Vol. III: 1783, 808 pp.; Vol. IV: 1784, 831 pp.; Vol. V: 1785, 851 pp.; Vol. VI: 1786, 820 pp.; Vol. VII: 1787, 742 pp.; Vol. VIII: 1789, 336 pp.; Vol. IX, La police et les municipalités: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789,

clx, 616 pp.; Vol. x, La police et les municipalités: Paris, Panckoucke, 1791, 843 pp.

Logique et métaphysique, publiée par M. Lacretelle, 1786–91. Vols. I–III, Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. I: 1786, xvi, 752 pp.; Vol. II: 1788, 336 pp.; Vol. III: 1789, 730 pp.; Vol. IV: Paris, Panckoucke, 1791, 824 pp.

Manufactures, arts et métiers, par M. Roland de la Platière, 1785–1828. Vols. I and II, Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. I: 1785, lvi, 440, 296 pp.; Vol. II: 1784, ccviii, 315 pp.; followed by errata and supplement, Paris and Liége, 1790, xxiii, pp. 25–148, 132 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1790, clxiii, 752, lxvi, xlvii pp. and pp.13–28; Vol. IV: Paris, Veuve Agasse, 1828, vii, 231, 40, 100 pp. (M. G. T. Doin for teintures and M. Poutet for huiles et savons.)

Marine, 1783–87. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1783, xiii, 712 pp. (Authors, Vial du Clairbois, Chevalier de La Coudraie Saverin, Bourdet de la Villehuet, Bellin, Lescalier, Aubin.) Vols. II and III, Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux. Vol. II: 1784, 784 pp.; Vol. III: 1787, 897 pp.; Vol. IV: n. p., n. d., 156 pls.

Mathématiques, par MM. d'Alembert, l'Abbé Bossut, 1784–89. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1784, 721 pp. (Authors, de Lalande, Condorcet.) Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1785, 787 pp. (Authors, Lalande, Condorcet, Charles, Castillon père, Castillon fils, Bernouilli.) Vol. III: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, 184 pp.; followed by Dictionnaire des jeux, 1792, 316 pp., 16 pls.; followed by Représentation du Sieur Panckoucke à MM. les souscripteurs, xxviii pp.

Médecine, par une société de Médecins, mise en ordre et publiée par M. Vicz d'Azyr, 1787–1830. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1787, iv, 847 pp. (Contributors, Andry, Caille, Chambon, Chamseru, Colombier, de Fourcroy, de Horne, Doublet, Goulin, Hallé, Huzard, Jeanroi, La Porte, Mauduit, Saillant, Thouret, Verdier, Vicz d'Azyr.) Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1790, 774 pp. (Additional contributors, De Brieude, Laguerenne, Mahon.) Vol. III: Paris, Panckoucke, 1790, 779 pp. (Additional contributors, Faure, Macquart.) Vol. IV: Paris, Panckoucke, 1792, 896 pp.; Vol. V: Paris, Panckoucke, 1792, 888 pp.; Vol. VI: Paris, Panckoucke, 1793, 791 pp.; Vol. VII: Paris, H. Agasse, 1798, 776 pp.; Vol. VIII: Paris, H. Agasse, 1808, ii, 679 pp. (Mahon followed Vicq d'Azyr, and was followed by Brieude. "Avertissement" signed by Petit-Radel names Alibert, Geoffrey fils, Louyer-Villermay, Groonier as contributors.) Vol. IX: Paris, Veuve Agasse, 1816, 743 pp.; Vol. X: Paris, Veuve Agasse, 1821, xxiii, 762 pp. (Continued by M. Moreau. Names Vicq d'Azyr and principal collaborators: Fourcroy, Mauduit, Thouret, Doublet, Mahon, Goulin. For Vol. X the following collaborators are listed: Breschet, Faculté de Médecine de Paris, Chamberet, professor of Lille, Coutanceau of Royal Academy of Medicine, Desormeau, Faculté de Médecine de Paris, Desplas and Groomier, veterinarians, Louyer-Villermay, doctor of medicine, Magendie, Royal Acad. of Medicine, Auguste Thillaye, Faculté de Medicine de Paris, Villermé, doctor of medicine.) Vol. XI: Paris, Veuve Agasse, 1824, 764 pp.; Vol. XII: Paris, Veuve Agasse, 1827, vii, 760 pp. (Auguste Thillaye was editor after death of M. Moreau.) Vol. XIII: Paris, Veuve Agasse, 1830, 670, 174 pp. (Has table and chronological list of principal editors.)

Musique, publiée par MM. Framery et Guinguéné, 1791–1818. Vol. I: Paris, Panckoucke, 1791, xi, 760 pp.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1818, 560, 114 pp. of music. (Name of de Momigny added.)

Dictionnaire de toutes les espèces de pêches, 1793—l'an IV. Vol. I: Paris, H. Agasse, l'an IV, xv, 336 pp.; Vol. II, Planches des pêches: Paris, Panckoucke, 1793, 114 pls. and 32 pp.

Philosophie ancienne et moderne, par M. Naigeon, 1791—l'an II. Vol. I: Paris, Panckoucke, 1791, xvi, 853 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke, 1792, 940 pp.; Vol. III: Paris, H. Agasse, l'an II, 966 pp.

Dictionnaire de physique, par MM. Monge, Cassini, Bertholon, 1793–1822. Vol. I: Paris, Hôtel de Thou, 1793, 404, 242 pp.; Vol. II: Paris, Veuve Agasse, 1816, 786 pp. (Collaborators, Monge, Cassini, Bertholon, Hassenfratz.) Vol. III: Paris, Veuve Agasse, 1819, 820 pp.; Vol. IV: Paris, Veuve Agasse, 1822, 926 pp.; Vol. V, Planches du dictionnaire de physique: Paris, Veuve Agasse, 1816, 133 pls.

Système anatomique, 1823–25. Vol. I, Dictionnaire raisonné des termes d'anatomie et de physiologie, par Hipp. Cloquet: Paris, Veuve Agasse, 1823, viii, 761 pp.; Vol. II, Quadrupèdes, par M. Félix Vicq-D'Azyr: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1792, clxiv, 632 pp.; Vol. III, Mammifères et oiseaux, par F. Vicq-D'Azyr et Hipp. Cloquet: Paris, Veuve Agasse, 1819, xxxii, 688 pp.; Vol. IV, Reptiles, poissons, mollusques, crustacés, annelides, arachnides, insectes, radiaires, par Hipp. Cloquet: Paris, Veuve Agasse, 1830, 579 pp.; Vol. V, Recueil des planches du système anatomique: Paris, Veuve Agasse, 1825. 60 pp., 79 pls.

Théologie, par M. l'abbé Bergier, 1788–90. Vol. I: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1788, viii, 736 pp.; Vol. II: Paris, Panckoucke and Liége, Plomteux, 1789, 780 pp.; Vol. III: Paris, Panckoucke, 1790, 859 pp.

APPENDIX B

The Constituent Parts of the *Encyclopédie méthodique* as Originally Planned

I. *Mathématiques*, Abbé Bossut, M. de Lalande. 2 vols.

II. *La physique générale*, M. Mongez. 1 vol.

III. *Médecine*, M. Vicq d'Azyr. 2 or 3 vols.

IV. *Anatomie et physiologie simple et comparée*, M. Vicq d'Azyr. 1 vol.

v. *Chirurgie*, M. Louis. 1 vol.

vi. *Chimie, métallurgie, pharmacie*, M. de Morveau, M. Duhamel, M. Moret. 2 vols.

vii. *Agriculture*, Abbé Tessier, M. Thouin, M. Fougeroux de Bondaroy. 2 vols.

viii. *Histoire naturelle des animaux*, M. Daubenton, M. Mauduit, M. Gueneau de Montbeillard. 3 vols.

ix. *Botanique*, Chevalier de Lamarck. 2 vols.

x. *Histoire naturelle des minéraux*, M. Daubenton. 1 vol.

xi. *Histoire naturelle de la terre*, M. Desmarest. 5 or 6 vols.

xii. *Géographie ancienne et moderne*, M. Robert, M. Masson de Morvilliers, M. Mentelle, M. Bonne. 5 vols.

xiii. *Antiquités, inscriptions, chronologie, etc.*, M. Court de Gabelin. 1 vol.

xiv. *Histoire*, M. Gaillard. 2 vols.

xv. *Théologie*, Abbé Bergier. 2 vols.

xvi. *Philosophie ancienne et moderne*, M. Naigeon. 1 vol.

xvii. *Métaphysique, logique et morale*, M. Gueneau du Montbeillard. 1 vol.

xviii. *Grammaire et littérature*, Une société de gens de lettres: M. Marmontel, M. Beauzée. 1 vol.

xix. *Droit*, Une société de jurisconsultes, rédigé et mis en ordre par M. l'Abbé Remy. 3 vols.

xx. *Dictionnaire des finances, historique, philosophique et politique*, M. Digeon, directeur des fermes. 1 vol.

xxi. *Économie politique*, Abbé Baudeau. 1 vol.

xxii. *Commerce*, Abbé Baudeau, Abbé Benoit. 1 vol.

xxiii. *Marine*, M. Blondeau, M. Vial de Clairbois. 2 vols.

xxiv. *Art militaire*, M. de Keralio, M. de Pommereuil. 2 vols.

xxv. *Beaux-Arts*, Abbé Arnaud, M. Suard. 1 vol.

xxvi. *Arts et métiers mécaniques*, Société de savants et d'artistes, M. Roland de la Platière, Perrier frères, Fougeroux de Bondaroy, Desmarest. 4 vols.

xxvii. *Vocabulaire universel*. 1 vol.

Davidson College
Davidson, N.C.

366 *The "Encyclopédie méthodique"*

v. *Chirurgie*, M. Louis. 1 vol.

vi. *Chimie, métallurgie, pharmacie*, M. de Morveau, M. Duhamel, M. Moret. 2 vols.

vii. *Agriculture*, Abbé Tessier, M. Thouin, M. Fougeroux de Bondaroy. 2 vols.

viii. *Histoire naturelle des animaux*, M. Daubenton, M. Mauduit, M. Gueneau de Montbeillard. 3 vols.

ix. *Botanique*, Chevalier de Lamarck. 2 vols.

x. *Histoire naturelle des minéraux*, M. Daubenton. 1 vol.

xi. *Histoire naturelle de la terre*, M. Desmarest. 5 or 6 vols.

xii. *Géographie ancienne et moderne*, M. Robert, M. Masson de Morvilliers, M. Mentelle, M. Bonne. 5 vols.

xiii. *Antiquités, inscriptions, chronologie, etc.*, M. Court de Gabelin. 1 vol.

xiv. *Histoire*, M. Gaillard. 2 vols.

xv. *Théologie*, Abbé Bergier. 2 vols.

xvi. *Philosophie ancienne et moderne*, M. Naigeon. 1 vol.

xvii. *Métaphysique, logique et morale*, M. Gueneau du Montbeillard. 1 vol.

xviii. *Grammaire et littérature*, Une société de gens de lettres: M. Marmontel, M. Beauzée. 1 vol.

xix. *Droit*, Une société de jurisconsultes, rédigé et mis en ordre par M. l'Abbé Remy. 3 vols.

xx. *Dictionnaire des finances, historique, philosophique et politique*, M. Digeon, directeur des fermes. 1 vol.

xxi. *Économie politique*, Abbé Baudeau. 1 vol.

xxii. *Commerce*, Abbé Baudeau, Abbé Benoit. 1 vol.

xxiii. *Marine*, M. Blondeau, M. Vial de Clairbois. 2 vols.

xxiv. *Art militaire*, M. de Keralio, M. de Pommereuil. 2 vols.

xxv. *Beaux-Arts*, Abbé Arnaud, M. Suard. 1 vol.

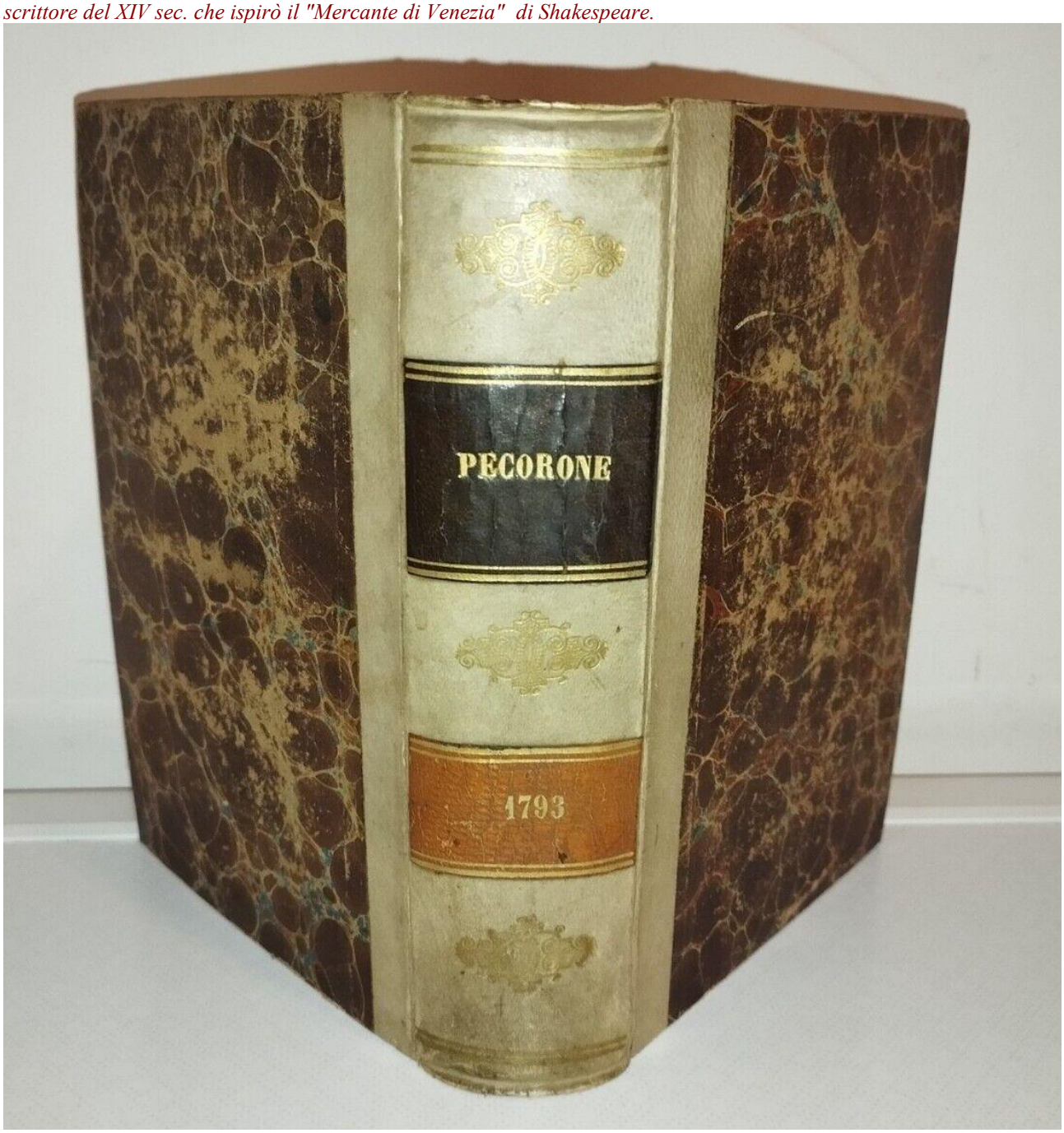
xxvi. *Arts et métiers mécaniques*, Société de savants et d'artistes, M. Roland de la Platière, Perrier frères, Fougeroux de Bondaroy, Desmarest. 4 vols.

xxvii. *Vocabulaire universel*. 1 vol.

Davidson College
Davidson, N.C.

- **Giovanni Fiorentino (1793):** “Il Pecorone di ser Giovanni fiorentino nel quale si contengono cinquanta Novelle Antiche Belle d’invenzione e di stile. Tomo Primo. [Tomo Secondo] (*2 tomi leg. in un vol.*)” [Londra (*ma Livorno*):] “Londra. Presso Riccardo Bancker. (*ma “Tommaso Masi”)* 1793.”

2 Tomi leg. in unico vol. in 8° (18.9 x 12.8 cm); 1 c.b., [xxx] pp.num., 2 pp.nn., 304 pp.num.; 307 pp.num., 1 c.b. Mancante il Ritratto dell’Autore inciso in antiporta al Primo Tomo. Legat. in mezza pergam. con titoli in oro su tasselli rosso e verde al dorso. Rara e Ricercatissima opera Completa in due Tomi legati insieme, con testo interamente dedicato a “Il Pecorone” di Giovanni Fiorentino. *Raccolta Settecentesca del Novelliere di Giovanni Fiorentino, lo scrittore del XIV sec. che ispirò il "Mercante di Venezia" di Shakespeare.*



IL PECORONE

DI SER

GIOVANNI FIORENTINO

NEL QUALE SI CONTENGONO CINQUANTA

NOVELLE

ANTICHE

Belle d' invenzione e di stile.

TOMO PRIMO.

LONDRA.

Presso Riccardo Bancker.

1793.

IL PECORONE

DI SER

GIOVANNI FIORENTINO.

PER dare alcuna scintilla di refrigerio e di consolazione a chi sente nella mente quello che nel passato tempo ho già sentito io, mi si move zelo di caritatevole amore a principiare questo libro, nel quale trattaremo d'un giovane uomo e d'una fanciulla, i quali furono ferventissimamente innamorati l'un dell'altro, come per lo presente potrete udire; e seppersi sí segretamente mantenere e sí sepper portare il giogo dello sfavillante amore, che a me dieder materia di seguire il presente libro, udendo la leggiadra inventiva, la vaga maniera e gl'innamorati ragionamenti, che insieme tenevano, per mitigar la fiamma dello ardente amore, del quale smisuratamente ardevano. Per che ritrovandomi io a Dovadola, sfolgorato e cacciato da la fortuna, come nel presente libro leggendo potrete vedere, e avendo inventiva e cagione da poter dire, cominciai questo negli anni di Cristo

GIORNATA PRIMA.

NOVELLA PRIMA.

Avendo i detti due amanti dato l'ordine del ritrovarsi insieme al parlatorio, come detto abbiamo di sopra, venendo l'ora deputata, ivi si ritrovarono, e con grandissima festa e allegrezza si posero a sedere, e cominciò il detto frate Auretto in questo modo:

Saturnina mia, io ti vuo' dire una novella, che intervenne nella città di Siena, non è molto tempo, d'uno amante e d'una gentildonna; e dice così:

E' fu in Siena un giovane, il quale aveva nome Galgano, ricco e di nobil progenie, atto e comunemente esperto in ogni cosa, valoroso, gagliardo, magnanimo, e cortese e universale con ogni maniera di gente. Amava questo Galgano una gentildonna di Siena, la quale aveva nome madonna Minoccia, moglie d'un gentil cavaliere chiamato messere Stricca. Per

che il detto Galgano sempre vestiva e portava la divisa della detta sua amanza, spesse volte giostrando, armeggiando e facendo di ricchi mangiari per amore di lei; nè mai con tutto ciò madonna Minoccia lo volle udire; di che Galgano non sapeva che si fare nè che si dire, veggendo quanta crudeltà regnava nel petto di questa sua donna, a cui egli voleva meglio che a se: e sempre a feste e a nozze questi l'era dietro e non si teneva contento quel giorno ch' egli non l'avesse veduta; e più e più volte mandò a lei per interposita persona doni e ambasciate, nè mai la donna volse ricevere nè udir nulla, ma sempre stette più dura l'una volta che l'altra. E così il detto amante stette gran tempo appassionato del grandissimo amore e fede ch' egli portava a questa donna; e spesse volte si doleva con Amore, dicendo: Deh, signor mio, come puo' tu sostenere ch' io ami e non sia amato? non vedi tu che questo è contro alle tue leggi? E così più e più volte, ricordandosi della crudeltà di costei, si voleva disperare. Ma pur saviamente si deliberò portare questo giogo infin che ad Amor piacesse, sempre sperando di trovar grazia; e sempre s' ingegnava di fare e dire tutte quelle cose, che a

MCCCLXXVIII. essendo eletto per vero e sommo Pontefice per la Divina grazia Papa Urbano sesto nostro Italiano; regnando il serenissimo Carlo quarto, per la Dio grazia re di Boemia e imperadore e re de' Romani.

Egli ebbe in Romagna nella città di Forlì un munistero, dov' era una priora con più suore, le quali erano tutte di santa e buona e perfetta vita, fra le quali ve n' aveva una ch' aveva nome la suora Saturnina, la qual' era giovane, costumata, savia e bella, quanto la natura l' avesse potuta fare più; et era di tanto onesta e angelica vita, che la priora e l' altre suore le portavano singolarissimo amore e riverenza. E la fama delle bellezze e onestà sua risplendeva per tutto 'l paese; tant' era compiutamente dalla natura ben dotata. Per che ritrovandosi in Fiorenza un giovane, il qual aveva nome Auretto, savio, sentito, costumato e ben pratico in ogni cosa, il qual aveva speso in cortesia gran parte di quello che aveva; e udendo la nobil fama di questa graziosa Saturnina, subito se ne innamorò, non l' avendo mai veduta, e pensò di farsi frate, e di venire a Forlì e porsi per cappellano di questa priora, per avere più agio di veder costei, sì fortemen-

te era innamorato di lei. E così prese per partito, e acconciò i fatti suoi e fecesi frate e vennesene a Forlì, e quivi come molto intendente, per interposita persona venne a stare per cappellano a questo munistero; e seppe sì tenere savi e prudenti modi, che in picciol tempo e' venne in grazia e in amore della priora e di tutte l' altre suore, e massimamente della suora Saturnina, a cui egli voleva meglio che a se medesimo. Ora avvenne che il detto frate Auretto risguardando onestamente più volte la detta suor Saturnina et ella lui, e gli occhi più volte riscontrandosi insieme, Amor che a cor gentil ratto s' apprende, legò costoro insieme per modo, che da lungi sorridendo s' inchinavano; e così seguendo Amore, più e più volte si presero per mano e scrissonsi e favellaronsi insieme molte volte. E moltiplicò tanto questo amore, ch' eglino presero per partito d' essere a una certa ora insieme al parlatorio, il quale era in luogo assai rimoto e soletario; et essendo quivi venuti, e ragionando, ordinarono di venirci ogni dì una volta, per potere distesamente ragionar insieme. E preson questa regola, che ogniuno di lor due devesse dire una novella ogni dì, a loro consolazione e piacere; e così fecero.

Mille trecento con settant' otto anni
Veri, correvan, quando incominciato
Fu questo libro, scritto et ordinato,
Come vedete, per me ser Giovanni.

E in battezzarlo ebbi anco pochi affanni,
Perchè un mio car signor l'ha intitolato,
Et è per nome il Pecoron chiamato,
Perchè ci ha dentro novi barbagianni.

Et io son capo di cotal brigata,
Che vo bellando come pecorone,
Facendo libri, e non ne so boccata.

Poniam che'l facci a tempo e per cagione
Che la mia fama ne fosse onorata,
Come sarà da zotiche persone.

Non ti maravigliar di ciò, lettore,
Che'l libro è fatto com' è l' autore.

Canzon, cortesemente parlerai
Fra donne o giovanetti innamorati;
Per ch' io son certo che tu troverai,
Che i versi tuoi ti saran biasimati.
Non ti curar; che quei son gl' ingannati,
Ch'hanno nel cor quel che di fuor non dice.

Finita la canzonetta, i detti due amanti si presero per mano, e ringraziando l' uno l' altro, presero commiato, e si partirno con buona ventura.

GIORNATA DECIMA.

NOVELLA PRIMA.

Ritornati i detti due amanti il decimo giorno all' usato parlatorio, cominciò Saturnina e disse: Io ti vuo' dire una novella, la quale credo che ti piacerà, perch' ella tratta di cosa, della quale mi pare che tu ti diletti, e dice così.

Ebbe un Re di Francia una figliuola che si chiamò Dionigia, bella e vaga quanto donna de' suoi tempi, et il padre, volendola maritare, e per molti danari, la voleva dare ad un grandissimo signore dell' Alamagna, il quale era vecchio di settanta anni, ma la fanciulla non lo voleva, quantunque il padre disponesse di darglie-
le a suo dispetto. E la fanciulla, non pensando ad altro che a trovar via, onde ella si fuggisse, una notte vestendosi ad uso di pellegrino, tignendosi il viso con

Generalmente in cosa che ci sia.
Dunque chi vuole aver quel che desia,
Cerchi chi sa, e verragli trovato.
Ballata mia, a chi è inimicato
Da la fortuna, come so' stato io,
Dì, che se vuol ritornare in istato,
Si disponga a fermare il suo disio
In racquistar senza esser lento o pio;
E non si curi d' esser biasimato.

Finita la canzonetta, i due amanti si presero per mano, e basciaronsi in bocca, e si accommiatarono.

Fine del Tomo Primo
del Pecorone.

IL PECORONE

DI SER

GIOVANNI FIORENTINO

NEL QUALE SI CONTENGONO CINQUANTA

NOVELLE

ANTICHE

Belle d' invenzione e di stile.

TOMO SECONDO.

LONDRA.
Presso Riccardo Bancker.
1793.

GIORNATA QUINTADECIMA.

NOVELLA PRIMA.

TORNATI il quintodecimo dì i vaghi amanti all' usato ragionamento, cominciò frate Auretto, e disse: Perchè più giorni noi abbiamo lasciato il favoleggiare, e ragionato di cose morali, ti voglio oggi dire, come il mondo si dividesse in tre parti.

Noi troviamo per le istorie della Bibbia, che Nembrot gigante fu il primo raunatore di genti, e che per la sua forza e seguito signoreggiò tutte le schiatte dei figliuoli di Noè, le quali furono settantadue, cioè ventisette quelle di Sem primo figliuol di Noè, venti quelle di Cam secondo figliuolo, e venticinque quelle di Giafet terzo figliuolo. Questo Nembrot fu figliuolo di Cus, che fu figliuolo di Cam, e per lo suo orgoglio si pensò contrastare con Dio, con dire essere signore della terra, così come Dio era signore del cielo; et ac-

Che fatta m' hai con tanta diligenza;
E sempre fia disposta l' alma mia
D' esser mai sempre alla tua ubidienza;
Perchè la tua magnanima potenza
M' ha fatto grazia senza nessun rio.
Io benedico gli affanni e sospiri,
E le lagrime tante ch' io ho sparte,
E gli afflitti pensieri e gran martiri,
Che ho con versi piene tante carte;
E benedico quell' amorosa arte,
Che fe contento il dolce mio disio.
Mille migliai di grazie con mercede
Ti rendo, signor mio, del ricco dono
Che fatto m' hai con tanta pura fede,
Di ch' io sarò come fui tuo e sono;
E s' io fallisco, dimando perdono
Com'a signore che sempre ha il cor mio.
Ballata mia, cantarai fra gli amanti
La grazia che m' ha fatta il mio signore,
Acciocchè si confortin tutti quanti,
E francamente ciascun segua Amore,
Com'ho fatt'io, che n'ho colto quel fiore,
Che farà sempre giocondo il cor mio.

Finita la canzonetta, i detti due amanti con singolarissimo diletto più e più volte s' abbracciarono insieme con molte amorose e dolcissime parole; et io lo posso dir di veduta, perocchè assaissime vol-

te mi trovai presente dove s' usava quel diletto e quel piacer che detto abbiamo di sopra, senza nessuna disonestà. E così il detto frate Auretto ebbe dalla Saturnina quelle consolazioni e quel diletto, che onestamente si possono avere; e posero fine a' lor disiati e dilettevoli ragionamenti, e ciascun di loro si partì con buona ventura.

Fine delle Novelle del Pecorone.

ARGOMENTI
DELLE
NOVELLE.

PROEMIO.

L'Autore scrive nel 1378. in occasione che Saturnina monaca in Forlì, e frate Auretto cappellano del munistero, si contano ogni giorno l'un l'altro una novella.

GIORNATA PRIMA.

Novella I. *Galgano ama madonna Minoccia moglie di messere Stricca. Ella non ne vuole udir nulla; ma sentendolo lodare dal marito, determina di non gli esser più cruda. Virtuosa risoluzione di Galgano nell'atto di giacersi con lei.*

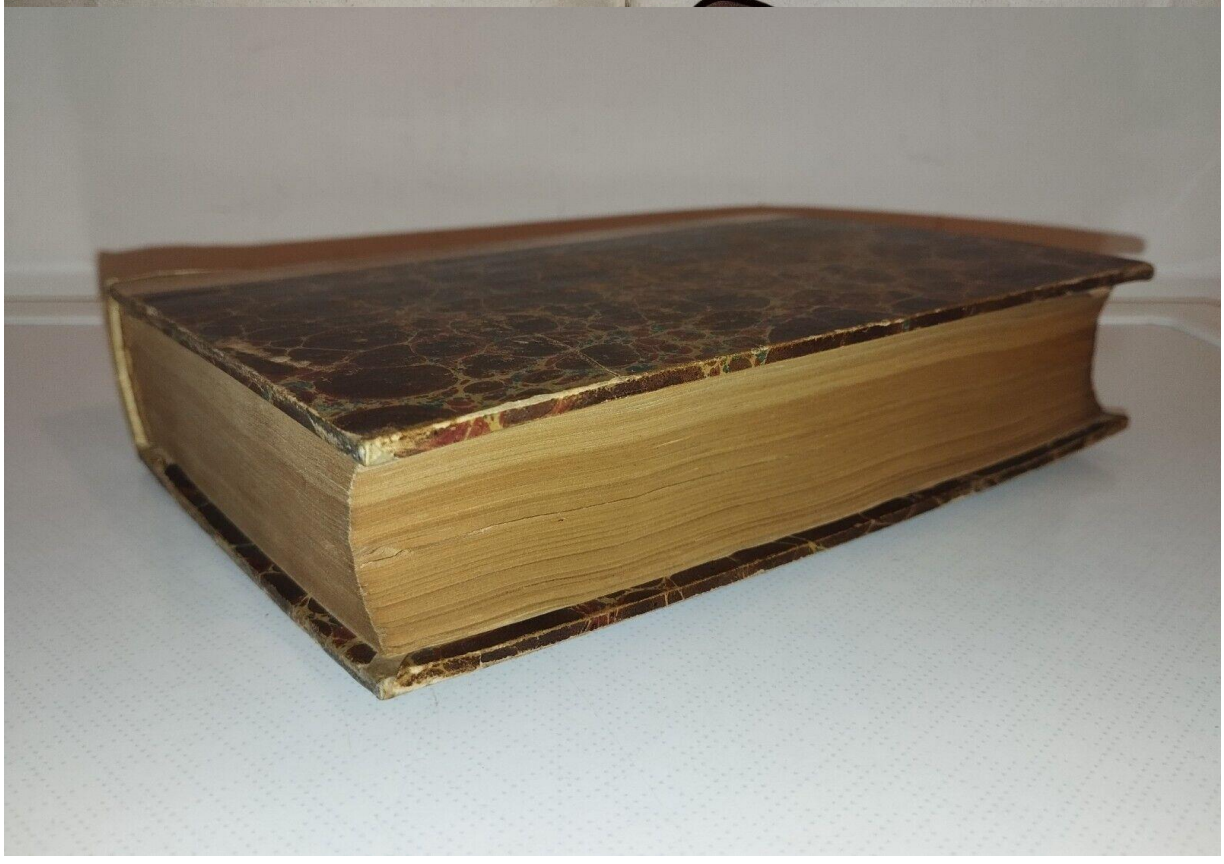
Novella II. *Bucciolo e Pietro Paolo vanno a studiare a Bologna. Bucciolo licenziato in legge vuol tornarsene a Roma sen-*

* 246. 3. ontanza, *cioé* vergogna, disonore.
ivi 24. per lieva, *corr.* per lieva lieva. *V. Gio. Villani lib. 7. cap. 79.*
* 247. 26. dannaggio *lo stesso che* danno.
* 250. 17. ch'io mai non deservì; deservire, o diservire *significa* mal servire, offendere, far male.
* *ivi* 22. puotti *per* potei.
* 252. 6. cruccio, *cioé* sdegno, collera, stizza.
* *ivi* 20. fece appello, *da* appellare, o far richiamo in giudizio.
* 253. 6. Siniscalco, *cioé* maggiordomo, maestro di casa, *e talora quegli che ha la cura della mensa e che la imbandisce. Si trova anche in significato di* tesoriere, *di* governatore *di una provincia, la quale da esso si chiama* Siniscalcato.
* *ivi* 8. di cheto, *posto come avverbio, vale* quietamente, pacificamente.
* *ivi* 20. Bacillieri. *Questa voce manca nel Vocabolario; ma non può significare altro che un grado di milizia, onde varrà lo stesso che* Baccelliere.

* 255. 20. diffalta, *cioé* fallo, peccato, colpa; *ma qui vale* mancamento di promessa.
* 258. 5. cofini, o cofani, *cioé corbelli, i quali per lo più servono per trasportar cose da un luogo all'altro.*
ivi ivi di fichi fiori, i quali eglino chiamano parabole. *V. Gio. Villani lib. 7. cap. 92.*
* 260. 4. molti uscieri, *cioé spezie di* nave.
* *ivi* 9. in bistento, *cioé* in gran pena, in gran disagio.
* 266. 14. per molta carogna di bestie morte. Carogna, *cioé cadavere dell'animale allora che é morto e fetente.*
* 271. 3. per procaccio; *sta* per mediazione, per interposizione.

ERRORI.			*CORREZIONI.*
		TOMO PRIMO.	
pag. 50.	*v.* 7.	ti piacerà	ti piacerà;
62.	2.	abbraciolla	abbracciolla
107.	7.	le ricchezze	le lui ricchezze. *In questo luogo il Salvini aveva corretto*: le di lui ricchezze.
160.	17.	inginochiò.	inginocchiò.
202.	6.	maetra	maestra
212.	5.	quanto	quanta
		TOMO SECONDO.	
77.	*v.* 29.	eles-	elesse-

155. v. ulti essere stati — (Superflua, perchè l'altro verbo è ripetuto poco dopo, p. 156. lin. 1.)



Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo]

AUTORE PRINCIPALE	Giovanni : Fiorentino <sec. 14. 2. metà>	
TITOLO	Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo]	
PUBBLICAZIONE	Londra [i.e. Livorno] : presso Riccardo Bancker [i.e. Tommaso Masi], 1793	
DESCRIZIONE FISICA	2 v. ; 8°	
NOTE GENERALI	Per il luogo di pubbl. e il nome dell'editore cfr. M. Parenti, Dizionario dei luoghi di stampa falsi, inventati o supposti, p. 124 Var. B: 2 volumi in carta azzurra.	
COMPRENDE	1 2	
NOMI	**[Autore]**Giovanni : Fiorentino <sec. 14. 2. metà>Scheda di autorità **[Editore]**Bancker, Riccardo **[Editore]**Masi, Tommaso & C.	
LUOGO NORMALIZZATO	GB Londra	IT Livorno
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO	
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA	
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RAVE\009762	

TITOLO	{Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo]} 1
DESCRIZIONE FISICA	XXX, [2], 304 p., [1] c. di tav. : ritr
NOTE GENERALI	Il ritr. è di Giovanni Fiorentino firmato da Rosaspina F Segn.: *- 4*⁴ a-t⁸.
IMPRONTA	unm- hedi n-te vigl (3) 1793 (A)
FA PARTE DI	Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo] | Giovanni : Fiorentino <sec. 14. 2. metà>
NOMI	Rosaspina, Francesco <1762-1841>
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RAVE\009763

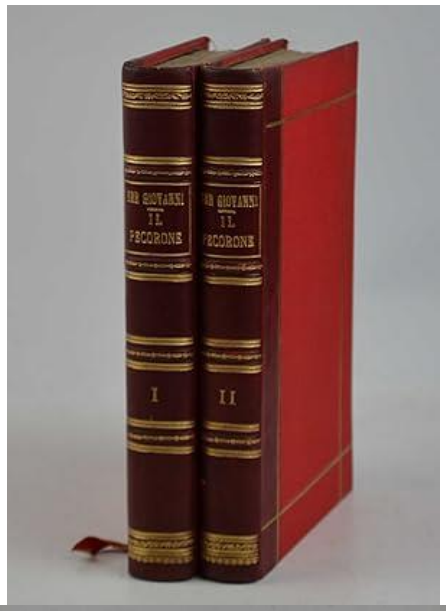
TITOLO	{Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo]} 2
DESCRIZIONE FISICA	307, [1] p
NOTE GENERALI	Segn.: a-t⁸ u² Errata a carta u2r.
IMPRONTA	c-o- n-ne o-o- stdo (3) 1793 (A)
FA PARTE DI	Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile. Tomo primo [-secondo] | Giovanni : Fiorentino <sec. 14. 2. metà>
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RAVE\009764

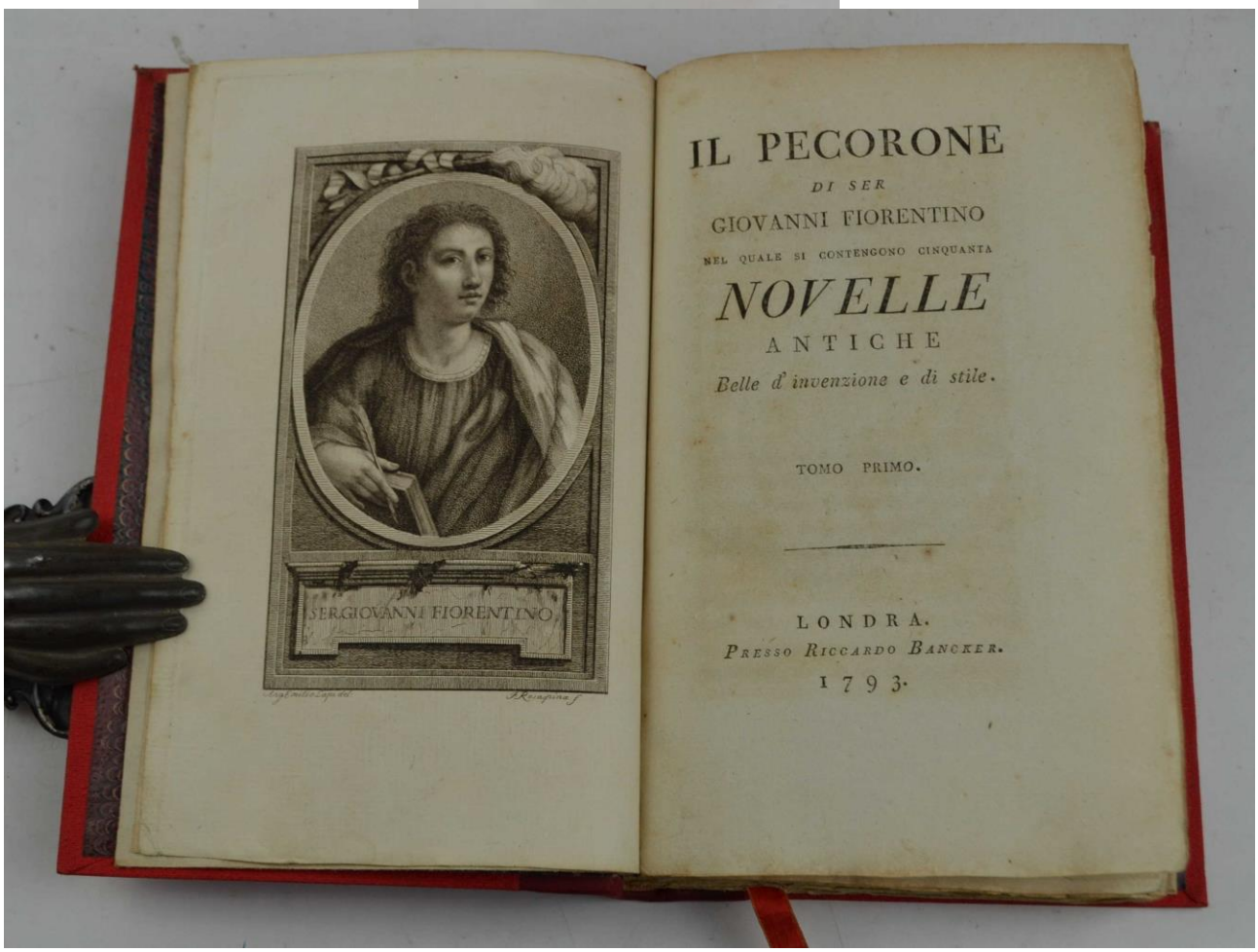
Biblioteche
Biblioteca dell'Istituto Campana - Osimo (AN) - +39 071714822 - info@istitutocampana.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca civica Angelo Mai e Archivi storici - Bergamo (BG) - +39 035399430 - info@bibliotecamai.org
Biblioteca statale di Cremona - Cremona (CR) - +39 0372495611 - bs-cr@cultura.gov.it
Biblioteca Malatestiana - Cesena (FC) - +39 0547610892 - malatestiana@comune.cesena.fc.it [consistenza] V. 2, 1 esemplare
Biblioteca comunale Aurelio Saffi e Fondo Piancastelli - Forlì (FC) - +39 0543712610 - biblioteca-saffi@comune.forli.fc.it [consistenza] 2 esemplari
Biblioteca nazionale centrale - Firenze (FI) - +39 055249191 - bnc-fi@cultura.gov.it [consistenza] 5 esemplari
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno (LI) - +39 0586824511 - labronica@comune.livorno.it [consistenza] 1 esemplare, 2 vol.
Biblioteca della Fondazione Dino Terra - Lucca (LU) - +39 0583445731 - mmarsili@comune.lucca.it

Biblioteche
Biblioteca Ambrosiana - Milano (MI) - +39 02806921 - fgallo@ambrosiana.it
Archivio storico civico e Biblioteca trivulziana - Milano (MI) - +39 0288463696 - c.ascbibliotrivulziana@comune.milano.it [consistenza] v. 2 un esemplare
Biblioteca del Centro APICE - Archivi della parola, dell'immagine e della comunicazione editoriale dell'Università degli studi di Milano - Milano (MI) - +39 0250332053 - valentina.zanchin@unimi.it [consistenza] v. 2, un esemplare
Biblioteca multimediale Arturo Loria - Carpi (MO) - +39 059649371 - biblioteca@comune.carpi.mo.it
Biblioteca Estense Universitaria - Modena (MO) - +39 0594395711 - ga-esten@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale 'Sibilla Aleramo' - Ravarino (MO) - +39 059800844 - biblioteca@comune.ravarino.mo.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca universitaria di Napoli - Napoli (NA) - +39 0815517025 - bu-na@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it [consistenza] 3 esemplari
Biblioteca dell'Istituto italiano per gli studi storici - Napoli (NA) - +39 0815512390 - biblioteca@iiss.it
Biblioteca del Consorzio per la pubblica lettura Sebastiano Satta - Nuoro (NU) - +39 0784244500 - direzione@bibliotecasatta.it
Biblioteca Beato Pellegrino - Padova (PD) - +39 0498279797 - biblio.beatopellegrino@unipd.it
Biblioteca Palatina - Parma (PR) - +39 0521220445 - b-pala@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare: var. B.
Biblioteca Fondazione Museo Bodoniano - Parma (PR) - +39 0521220454 - museobodoni@cultura.gov.it
Biblioteca Vallicelliana - Roma (RM) - +39 066869237 - b-vall@cultura.gov.it
Biblioteca Memoria - Roma (RM) - bibliowil@gmail.com
Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino (TO) - +39 0118101103 - bu-to.info@cultura.gov.it
Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino (TO) - +39 0115620047 - biblioteca@accademiadellescienze.it
Biblioteca del Seminario vescovile - Treviso (TV) - +39 0422.324821 - biblioteca.seminario@diocesitv.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca nazionale Marciana - Venezia (VE) - +39 0412407211 - b-marc@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo di Vicenza - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it

Biblioteche

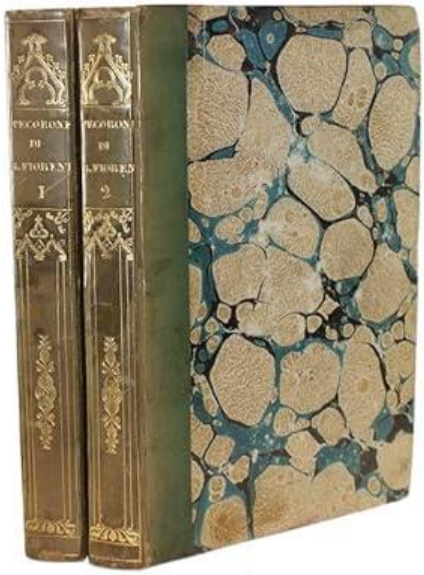
[consistenza] 1 esemplare (Mutilo del fascicolo u2)

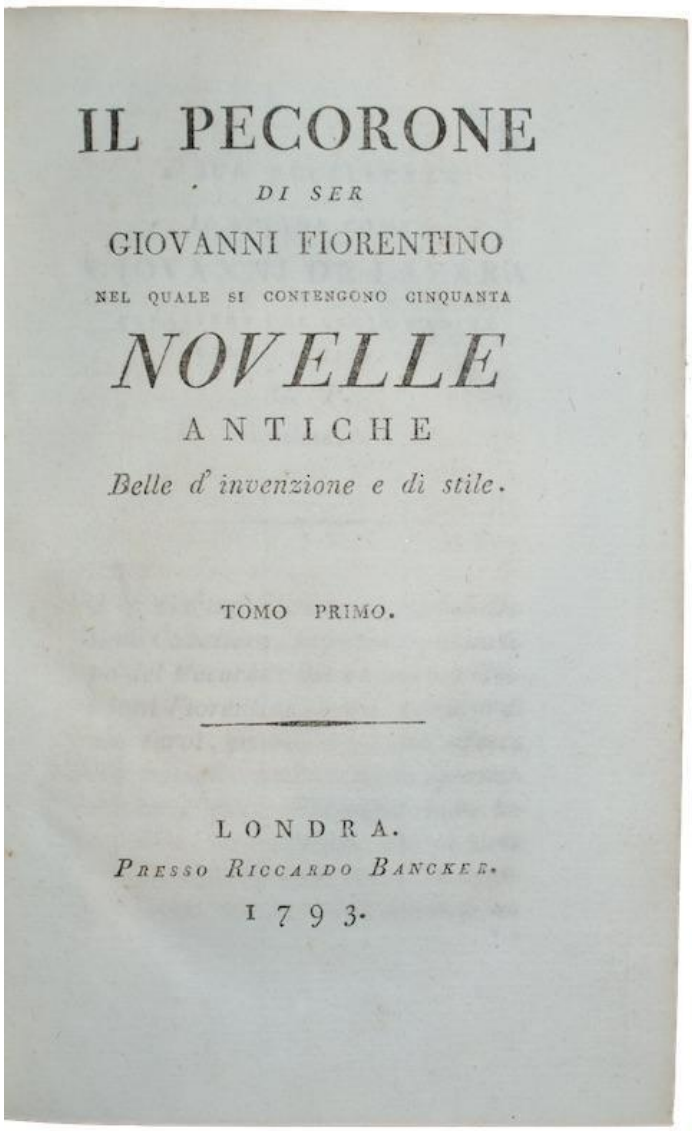




Il Pecorone. nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile.

GIOVANNI FIORENTINO.
Editore: Presso Riccardo Bancker,, Londra,, 1793
Da Studio Bibliografico Benacense (Riva del garda, Italia)
EUR 154,00
Due volumi di cm. 20, pp. xxx, 304; 307 (1). Ritratto dell'autore all'antiporta del primo volume. Solida ed elegante legatura di fine '800 in mezza pelle rossa, dorsi a piccoli nervi con titoli e filetti in oro. Piatti inquadrati da filetti dorati. Sguardie marmorizzate. Ex libris nobiliare inciso. Esemplare marginoso, genuino ed in ottimo stato di conservazione. Cfr. Gamba (527): ".applaudita ristampa.".





IL PECORONE

DI SER

GIOVANNI FIORENTINO

NEL QUALE SI CONTENGONO CINQUANTA

NOVELLE

ANTICHE

Belle d' invenzione e di stile.

TOMO PRIMO.

LONDRA.

Presso Riccardo Bancker.

1793.

Il pecorone di ser giovanni fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche Belle d'invenzione e di stile
FIORENTINO, Giovanni
Editore: Presso Riccardo Bancker, Londra [i.e. London], 1793
Da Antiquates Ltd - ABA, ILAB (Wareham, Dorset, Regno Unito)
In two volumes. xxx, [2], 304; 307pp, [1]. With an engraved portrait frontispiece to Vol. I. Contemporary green calf-backed marbled boards, gilt, marbled edges. Light rubbed and marked, spines sunned. Marbled endpapers, contemporary book-labels to FEPs, marginal loss to leaf B6, Vol. II, lightly foxed. A collection of 50 Florentine novellas attributed to fourteenth-century author Giovanni Fiorentino; written between 1378 and 1385, and first printed in Milan in 1558. The work appears to have served as a source for Shakespeare's plays The Merry Wives of Windsor and The Merchant of Venice - with one tale featuring an Italian merchant and a Jewish moneylender. Though the imprint states this edition to have been printed in London, Livorno is the more probable publishing location. This edition includes notes by Italian

classicist Anton Maria Salvini (1653-1729) and a life of Fiorentino by G. Poggioli. ESTC T99009. Size: 8vo.

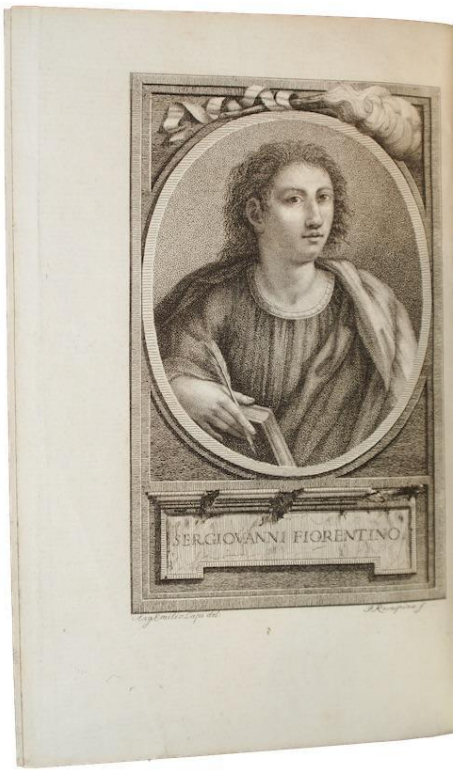
Il pecorone di ser giovanni fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche Belle d'invenzione e di stile

FIORENTINO, Giovanni

Editore: Presso Riccardo Bancker, Londra [i.e. London], 1793

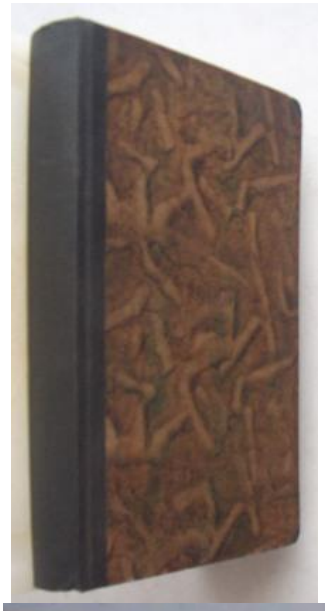
Da Antiquates Ltd - ABA, ILAB (Wareham, Dorset, Regno Unito)

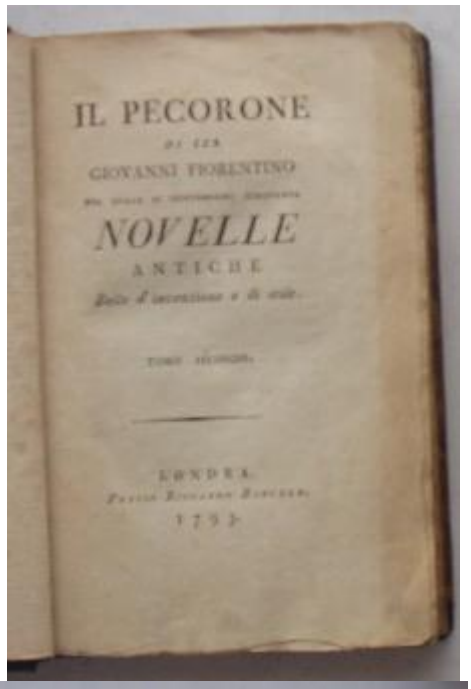
In two volumes. xxx, [2], 304; 307pp, [1]. With an engraved portrait frontispiece to Vol. I. Contemporary green calf-backed marbled boards, gilt, marbled edges. Light rubbed and marked, spines sunned. Marbled endpapers, contemporary book-labels to FEPs, marginal loss to leaf B6, Vol. II, lightly foxed. A collection of 50 Florentine novellas attributed to fourteenth-century author Giovanni Fiorentino; written between 1378 and 1385, and first printed in Milan in 1558. The work appears to have served as a source for Shakespeare's plays The Merry Wives of Windsor and The Merchant of Venice - with one tale featuring an Italian merchant and a Jewish moneylender. Though the imprint states this edition to have been printed in London, Livorno is the more probable publishing location. This edition includes notes by Italian classicist Anton Maria Salvini (1653-1729) and a life of Fiorentino by G. Poggioli. ESTC T99009. Size: 8vo.

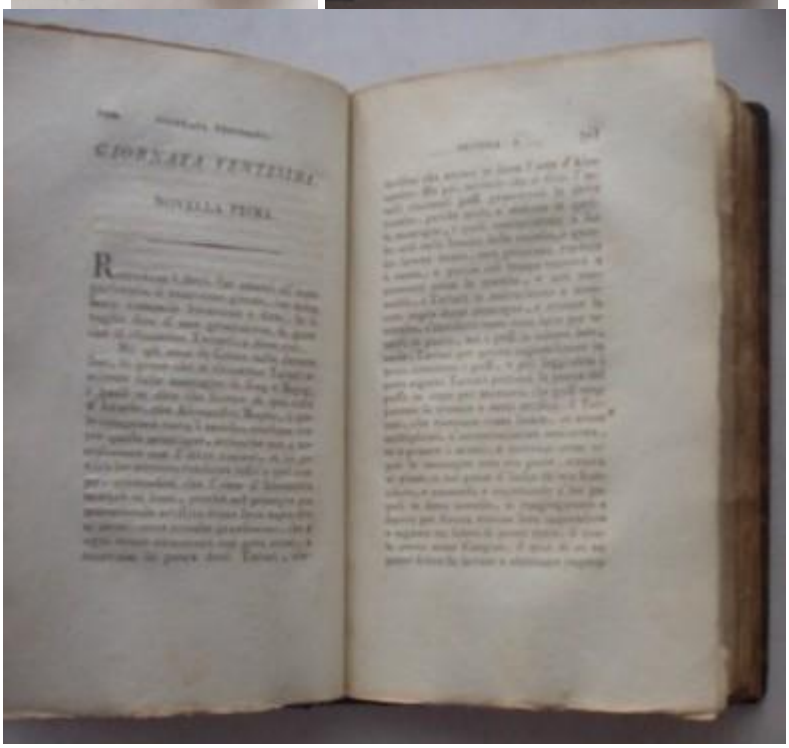


IL PECORONE
DI SER
GIOVANNI FIORENTINO.

Per dare alcuna scintilla di refrigerio e di consolazione a chi sente nella mente quello che nel passato tempo ho già sentito io, mi si move zelo di caritatevole amore a principiare questo libro, nel quale trattaremo d'un giovane uomo e d'una fanciulla, i quali furono ferventissimamente innamorati l'un dell'altro, come per lo presente potrete udire; e seppersi sì segretamente mantenere e sì sepper portare il giogo dello sfavillante amore, che a me dieder materia di seguire il presente libro, udendo la leggiadra inventiva, la vaga maniera e gl'innamorati ragionamenti, che insieme tenevano, per mitigar la fiamma dello ardente amore, del quale smisuratamente ardevano. Per che ritrovandomi io a Dovadola, sfolgorato e cacciato da la fortuna, come nel presente libro leggendo potrete vedere, e avendo inventiva e cagione da poter dire, cominciai questo negli anni di Cristo

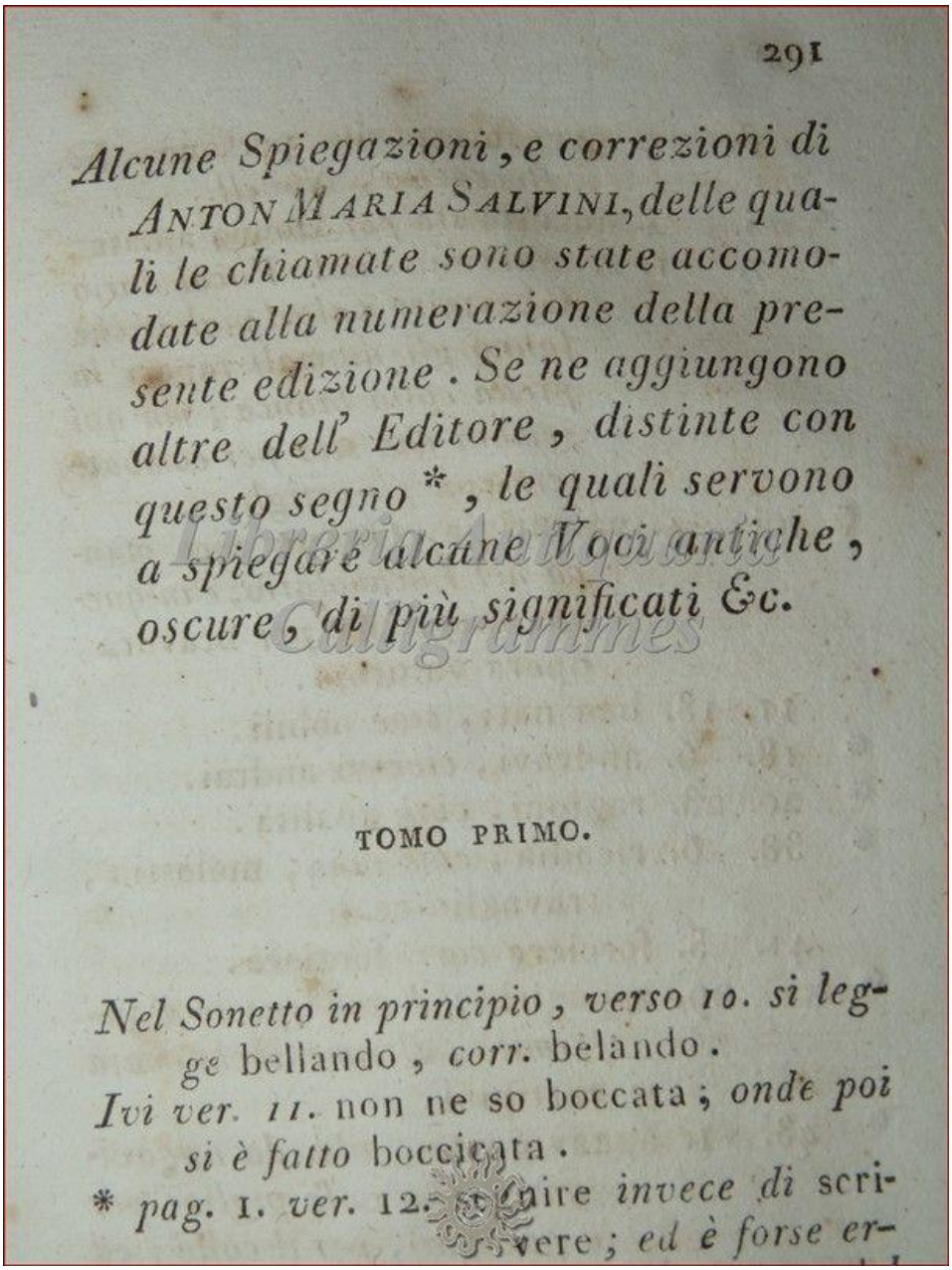






Il Pecorone. Tomo Secondo.
Giovanni Fiorentino
Lista dei preferiti
Da Buchhandel Bernhard Kastenholz (Erftstadt, Germania)
Londra Presso Riccardo Bancker 1793, Hlw. 8°, 307 Seiten, Sprache: Italienisch; Die breitrandige unbeschnittene Textbroschur in einem tadellosen Halbleinenband.
EUR 140,00

[Altra copia offerta a 300 € da “Calligrammes, Roma”, che precisa: << *Raccolta Settecentesca del Novelliere di Giovanni Fiorentino, lo scrittore del XIV sec. che ispirò il "Mercante di Venezia" di Shakespeare. Con un ritratto dell'Autore inciso fuori testo. Buon esemplare, con testo ben conservato e completo della carta con il sonetto che dà il titolo all'opera. Vol. In-8°, mm. 190x130, pp. xxx-[2]-304/307. Legatura in mezza pelle e carta marmorizzata. Titoli e fregi in oro al dorso. Un ritratto f.t., 2 frontespizi conservati. Tagli delle carte in rosso. Testo ottimo; piccoli difetti a piatti e dorso, una piccola firma antica alla sguardia.*



291

Alcune Spiegazioni, e correzioni di ANTON MARIA SALVINI, delle quali le chiamate sono state accomodate alla numerazione della presente edizione. Se ne aggiungono altre dell' Editore, distinte con questo segno *, le quali servono a spiegare alcune Voci antiche, oscure, di più significati &c.

TOMO PRIMO.

Nel Sonetto in principio, verso 10. si legge bellando, corr. belando.
Ivi ver. 11. non ne so boccata; onde poi si è fatto boccicata.
* pag. 1. ver. 12. [illegible]ire invece di scrivere; ed è forse er-

Libreria Antiquaria Galligrammes

[Il solo Tomo Secondo (con difetti) offerto a 41.60 €]

Il Pecorone

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Il Pecorone è una raccolta di cinquanta novelle scritte da un non meglio identificato ser Giovanni Fiorentino tra il 1378 e 1385.

L'opera è conservata in tre manoscritti: il *Laurenziano Rediano 161* databile al XVI secolo, conservato presso la Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze, il *codice 85* della Biblioteca Trivulziana di Milano e il codice magliabechiano II.IV.139 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, del XV secolo.

L'A. afferma a chiare lettere nel prologo di aver iniziato a comporre l'opera nel periodo del tumulto dei Ciompi, 1378, e fu quasi sicuramente terminata nei dieci anni seguenti come infatti risulta dalla datazione più tarda che è possibile ricavare dalle stesse novelle e quindi non oltre il 1385.

La prima edizione della quale si ha notizia risale al 1558[1] ed è da attribuire a Lodovico Domenichi[2] che fece diverse modifiche sia sul piano linguistico che su quello formale.

Indice

- 1Trama
- 2Origine
- 3Edizioni
- 4Note
- 5Bibliografia
- 6Voci correlate
- 7Collegamenti esterni

Trama

Il testo contiene cinquanta novelle suddivise in venticinque giornate introdotte da un proemio e racchiuse in una cornice.

I protagonisti sono Saturnina, una giovane e bella suora di un convento di Forlì e Auretto, un giovane di Firenze, «savio, sentito e costumato e ben pratico di ogni cosa» che per conoscerla, avendone sentito lodare la fama, si fa frate e diventa cappellano nel monastero dove è rinchiusa la giovane. I due si innamorano e, per potersi almeno vedere, si mettono d'accordo per ritrovarsi ogni giorno ad una data ora in parlatorio dove, per consolarsi e cercare di frenare il loro ardente amore, si raccontano una novella. Alla fine di ogni novella, e alla fine quindi di ogni giornata, i due giovani, alternativamente, pronunciano una canzonetta o ballata. La raccolta si chiude poi definitivamente con un sonetto che ha la funzione di epilogo.

La narrazione, come scrive Enzo Esposito[3], è «contrassegnata ancora da atteggiamenti ed esiti propri del modulo letterario nominato "locutio brevis" dalle "artes dictandi"».

Origine

Chiara è l'influenza del *Decamerone* di Giovanni Boccaccio oltre alla *Gemma ecclesiastica* di Giraldus Cambrensis, il *Dolopathos*, il *Libro dei sette Savi*, *La legenda aurea* e, per quanto riguarda i riferimenti di carattere storico, la *Nova Cronica* di Giovanni Villani.
Buona parte delle novelle, a partire dall'VII giornata sono infatti dei veri e propri rifacimenti della "Cronaca" del Villani. In certe novelle non sono poi estranei i legami con certe fonti popolari, i *fabliaux* e ancora alcuni avvenimenti di cronaca contemporanea che traggono ispirazione da alcuni personaggi di allora.

Nelle *Novelle* di Giovanni Sercambi, la novella IX del Pecorone è riecheggiata nella LXXXVIII, mentre **quella di Giannetto, conosciuta attraverso la rielaborazione di William Painter, sarà ripresa ne *Il mercante di Venezia* da William Shakespeare [4].**

Edizioni

- *Il Pecorone di ser Giouanni Fiorentino, nel quale si contengono cinquanta nouelle antiche, belle d'inuentione et di stile*, In Milano: appresso di Giouann'Antonio de gli Antonij, 1554
- *Il pecorone di ser Giouanni Fiorentino, nel quale si contengono cinquanta nouelle antiche, belle d'inuentione et di stile*, In Vinegia: appresso Domenico Farri, 1565
- *Il pecorone di ser Giouanni Fiorentino, nel quale si contengono quarant'otto nouelle antiche, belle d'inuentione, & di stile. Al ... sig. Gasparo Curto Nascimbeni ...*, In Treuigi: appresso Euangelista Deuchino, 1601
- ***Il Pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile*. Tomo primo [-secondo], Londra [i.e. Livorno] : presso Riccardo Bancker [i.e. Tommaso Masi], 1793**
- *Il pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile*, Milano: dalla Società tipografica de' Classici italiani, contrada di s. Margherita, N. 1118, 1804
- *Il pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile*. Volume primo [-secondo] Milano: per Giovanni Silvestri, 1815
- *Il pecorone di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche d'invenzione e di stile*, Firenze: Tipografia Borghi e compagni, 1833
- *Il pecorone*, a cura di Carlo Gargiolli, Bologna: Zanichelli, 188..
- *Il Pecorone: quindici novelle scelte*, ser Giovanni Fiorentino; con prefazione di Giovanni Papini, Lanciano: R. Carabba, 1910
- *Il Pecorone di ser Giovanni fiorentino e due racconti anonimi del Trecento*, a cura di Salvatore Battaglia, Milano: Bompiani, stampa 1944
- *Il Pecorone* ser Giovanni; in appendice i Sonetti di donne antiche innamorate, del ms. 2., 2., 40 della Biblioteca nazionale centrale di Firenze; a cura di Enzo Esposito, Ravenna: Longo, stampa 1974

Note

1. ^ Il volume della biblioteca nazionale di Torino porta sia in copertina sin nel colophon la data MDLIIII. Il Domenichi non appare menzionato in copertina, ma firma la dedica alla "illustre et valorosa signora, la signora Lucia Bertana" in data 15 aprile 1558, in Piacenza, anche in questo volume, come in quello descritto da edit16, appartenente alla Biblioteca Palatina di Parma, in cui il colophon è

diverso poiché aggiunge che la stampa è stata fatta presso i fratelli Meda di Milano, invece di Antonio degli Antonji come nel colophon datato MDLIIII del volume torinese.

2. ^ *Il Pecorone* di ser Giovanni Fiorentino, nel quale si contengono cinquanta novelle antiche, belle d'inventione et di stile, in Milano appresso di Giovan Antonio de gli Antonii, 1558
3. ^ *Il Pecorone*, ed. critica a cura di E. Esposito, Longo, Ravenna, 1974
4. ^ *The Merchant of Venice*, prefato da *il Giannetto* di ser Giovanni Fiorentino Archiviato il 13 aprile 2012 in Internet Archive., Myricae edizioni, Milano 2009

Bibliografia

- E. Esposito, *Ser Giovanni Fiorentino, Il Pecorone*, in appendice i "sonetti di donne antiche innamorate" del ms. II, II, 40 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Ravenna, Longo, 1974, in part. pp. 571–572
- P. Stoppelli, *Malizia Barattone (Giovanni di Firenze) autore del "Pecorone"*, in Filologia e Critica, II, 1, in part. pp. 12–13, n. 33
- *Ser Giovanni, Il Pecorone*, a cura di Enzo Esposito, Collana: Classici italiani minori, Longo, 1974

GIOVANNI FIORENTINO
Ser Giovanni; Giovanni di Firenze

BIOGRAPHIE

MORT VERS 1378-1385

Écrivain italien

1. **Il Pecorone**

BIBLIOGRAPHIE
Généralités

-

1. IL PECORONE

Titre:	
Date:	Entre 1378 et 1385
Langue:	**Italien**
Genre:	**Nouvelle**
Forme:	Prose
Contenu:	Recueil de 50 **nouvelles** réparties en 25 journées.
Incipit:	

Explicit:

Continuations:

Remaniements:

Traductions:

Voir aussi:

2. **Manuscrits**
    1. **Firenze, Biblioteca Medicea Laurenziana**, Laurenziano Rediano 161
    2. **Firenze, Biblioteca nazionale centrale**, Magliabechiani, II.IV.139
    3. **Milano, Biblioteca Trivulziana**, 85

Éditions anciennes

4. Lodovico Dominichi, 1558

Éditions modernes

- *Il pecorone* di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche belle d'invenzione e di stile, Londra, Bancker, 1793, 2 t.
- *Il Pecorone* di ser Giovanni Fiorentino nel quale si contengono cinquanta novelle antiche, belle d'invenzione e di stile, éd. Gaetano Poggiali et Antonio Maria Salvini, Milano, Società tipografica de' classici italiani (Classici italiani), 1804, 2 t., xxiv + 288, 289 p.
- *Il Pecorone* nel quale si contengono cinquanta novelle antiche di ser Giovanni Fiorentino, Milano, Silvestri, 1815, 2 t., xxiii + 327, 318 p.
- *Madonna Lionessa, cantare inedito del secolo XIV; aggiuntavi una novella del Pecorone* [avvertenza di Carlo Gargiolli]. *Libro degli ordinamenti de la compagnia di Santa Maria del Carmino*, scritto nel 1280 per la prima volta messo in luce secondo la pergamena originale da Giulio Piccini, Bologna, Romagnoli (Scelta di curiosità letterarie inedite o rare dal secolo XIII al XIX in appendice alla Collezione di opere inedite o rare, 89), 1866, 2 t., vii + 71, 47 p. — Réimpr.: Bologna, Commissione per i testi di lingua, 1968.
- Ser Giovanni Fiorentino, *Il Pecorone*, quindici novelle scelte, con prefazione di Giovanni Papini, Lanciano, Carabba (Scrittori nostri), 1910, 156 p. — Réimpr.: 1932.
- *Il Pecorone di Ser Giovanni Fiorentino e due racconti anonimi del Trecento*, Milano, Firenze et Roma, Bompiani (Il centonovelle, 5), 1944, xxvi + 208 p.
- Ser Giovanni, *Il pecorone*; in appendice i *Sonetti di donne antiche innamorate* del ms. II, II, 40 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, a cura di Enzo Esposito, Ravenna, Longo (Classici italiani minori, 1), 1974, lvii + 739 p. — Réimpr.: 1977.
-

Traductions modernes

- en français:
    - *Nouvelles choisies extraites du "Pecorone" de Ser Giovanni Fiorentino (XIV^{e} siècle)*, traduites en Français pour la première fois par Marcel Lallemend, Paris, Liseux, 1881, 202 p.

Études

- Huet, G., « Sur un épisode du *Tristan* d'Eilhart d'Oberg », *Romania*, 36, 1907, p. 50-57. **[Gallica]** **[GB]** **[HT]** [IA: **ex. 1**, **ex. 2**] **DOI: 10.3406/roma.1907.4937**
- Leskov, Nikolaj, *Il Pecorone*, traduzione d'all'originale russo di Piero Cazzola, Torino, Frassinelli (Collana di opere brevi, 16), 1946, 162 p.
- Muscetta, Carlo, *Il "Pecorone" e la novellistica del Quattrocento. Introduzione e testi per il corso di Letteratura italiana*, Catania, Castorina, 1966, xiii + 250 p.
- Salwa, Piotr, *La narrativa tardogotica toscana*, Fiesole, Cadmo (I Saggi di "Letteratura italiana antica", 7), 2004, 167 p.

Appendix 4: *Il Pecorone*

IL PECORONE is a collection of tales by Ser Giovanni. It was written in Italian at the end of the 14th Century and printed in Milan in 1558. This is the primary source used for *The Merchant of Venice*. Below is the first story of the fourth day.

There lived in Florence a merchant, called Bindo, of the Scali family, who had visited Tana and Alexandria several times and had been on all the long voyages which are made on business. This Bindo was very rich and had three fine, manly sons, and when he came close to death, he called the two eldest and made his will in their presence, bequeathing all he had in the world to these two heirs, and to the youngest he bequeathed nothing. When this will had been made, the youngest son, called Giannetto [Bassanio], heard of it and went to the bedside and said to him, "Father, I am amazed at what you have done—not mentioning me in the will." The father replied, "Giannetto, there is no creature living to whom I wish better fortune than to you, and therefore I do not wish you to stay here after my death, but I want you to go to Venice to your godfather, Ansaldo [Antonio], who has no child and has often written asking me to send you to him. Moreover, I may say that he is now the richest of the Christian merchants. Therefore, I want you to go, as soon as I am dead, and to take this letter to him—then, if you know how to behave, you will become a rich man." The son answered, "Father, I am ready to do whatever you command"; and thereupon he gave him his blessing and, in a few days, he died, and all the Sons mourned him greatly and paid all the proper honors to his body.

Then a few days afterwards the two brothers called for Giannetto, and told him, "Brother, it is true that our father made a will and left us his heirs and made no mention of you: nevertheless, you are still our brother and you shall not want until we are in want." Giannetto replied, "I thank you, my brothers, for your offer; but, for my part, I am resolved to seek my fortune elsewhere, and so do you stay and possess the blessed inheritance which is yours by right." The bothers, seeing that he had made up his mind, gave him a horse and money to spend. Giannetto took leave of them and went to Venice, and came to Ansaldo's counting house and presented the letter which his father had given him just before his death. As he read the letter, Ansaldo knew that this young man was the son of his dearest friend Bindo; and when he had read it, he embraced him at once, saying, "Welcome my dear godson, whom I have longed for so much": and immediately he asked after Bindo, and Giannetto replied that he was dead: so, with many tears, he embraced and kissed Giannetto and said, "The death of Bindo grieves me very much, for he helped me to get a great part of my possessions; but the joy I have from you is so great that it allays that grief." He led him to his house and ordered his factors, partners, grooms, servants, and everyone in his house that Giannetto should be obeyed and served better than himself. And at once he entrusted to him the keys of all his ready money, and said, "My son, spend this and clothe and shoe yourself to your own liking, and keep open house to the townspeople, and make yourself known: I leave it to you to do as you think best, and the more you get the goodwill of everyone, the dearer you will be to me."

Now Giannetto began to get acquainted with the gentlemen of Venice, to pay court, to entertain and give presents, to keep servants and buy good horses, and to attend jousts and revelry at which he excelled, being skilled, magnanimous, and courtly in all things; he knew how to act with honor and courtesy on all occasions, and always he paid more honor to Ansaldo than if he had been an hundred times his father. And he bore himself so wisely with all kinds of people, that almost the whole of Venice, seeing such discretion, together with such charm and infinite courtesy, wished him well, and men and women loved him greatly. Ansaldo could think only of him, he was so pleased

with his style and manner of living. There was hardly a single festivity in Venice to which Giannetto was not invited, he was so esteemed by all.

Now it happened that two of his close friends intended to go in two ships with merchandise to Alexandria as they were accustomed to do every year, and thereupon, they spoke to Giannetto, saying, "You would do well to amuse yourself at sea with us, to see the world and particularly Damascus and its neighbourhood." Giannetto replied, "Certainly, I would go willingly if my father Ansaldo will give me leave." They answered, "We will so arrange it with him, that he will be content." And they went to Ansaldo immediately, and said, "We want to ask if you would be content to allow Giannetto to come with us to Alexandria in the spring, and provide him with some kind of ship so that he may see a little of the world." Ansaldo said, "I am content, if it pleases him." "Sir," they replied, "it does please him." Then Ansaldo at once prepared a very fine ship, and loaded it with merchandise, dressed it with flags, and fitted it with as many arms as were needed. And after it was ready, Ansaldo ordered the captain and all the crew to do everything that Giannetto commanded, and to take care of him: "I do not send him," he said, "for the profit I wish him to make, but to see the world at his pleasure." And when Giannetto was about to embark, all Venice was gathered to see him because it was a long time since such a beautiful and well-furnished ship had sailed from that city. And everyone was sorry at his departure; and he took leave of Ansaldo and all his friends, and they put out to sea, hoisted sail, and made for Alexandria in the name of God and good fortune.

Sailing together for some days, the three friends in their three ships, it happened early one morning that Giannetto saw a bay with a fine harbor and asked the captain what it was called; he replied, "Sir, that place belongs to a widowed lady who has ruined many gentlemen." "In what way?" said Giannetto. "Sir," he replied, "she is a fine and beautiful lady, and she has made a law: whoever arrives here must sleep with her, and if he can enjoy her, he must take her for wife and be lord of the seaport and all the surrounding country. But if he cannot enjoy her, he loses everything he has." Giannetto thought for a moment, and said; "Do everything you can and make for that harbor." The captain said, "Sir, mind what you say, for many have gone there who have been robbed of everything." "Do not trouble yourself about that," said Giannetto, "do what I bid you." And so it was done and immediately they changed direction and slipped into the port so that the friends in the other ships knew nothing of it.

In the morning, news spread that this fine ship had come into port, so that everyone came to see it; and at once the lady was told, and she sent for Giannetto who waited on her forthwith, and greeted her with a low bow; and she took him by the hand and inquired who he was and from whence he came, and if he knew the custom of the country. Giannetto replied that he did and that he had come for no other reason. Then she said, "You are a hundred times welcome"; and that day she paid him very great honor, and ordered barons, counts, and many knights who were her subjects, to attend on him. The courtly behaviour of Giannetto pleased all the nobles, in that he was well bred, agreeable, and of good conversation; everyone was delighted with him and there was dancing, singing, and feasting at court the whole day in honour of Giannetto: and everyone would have been well pleased to have him for their lord.

Night coming on, the lady took him by the hand and led him to her chamber and said, "I think it is time to go to bed." "Lady, I am at your service," replied Giannetto; and at once two damsels entered, one with wine and the other with sweet-meats. The lady said, "I know you must be thirsty, so take a drink." Giannetto took some sweet-meats and drank some wine, which was prepared in such a way that it induced sleep; and he did not know this and took half a cup, since he found it to his taste; and at once he undressed and went to bed, and as soon as he reached it, he fell asleep. The

lady lay down by his side, and he did not wake at all until late in the morning and past nine o'clock. But the lady rose early and ordered the ship to be unloaded, which was found to be full of rich and good merchandise. After nine o'clock, the maid-servants came to Giannetto's bed and told him to rise and be gone, for he had lost the ship and everything in it; and then he was ashamed and saw that he had acted with great foolishness.

The lady gave him a horse and money to spend, and he departed sad and sorrowful, and went on his way towards Venice. When he arrived he dared not return home for shame, but went at night to the house of a friend, who was amazed to see him and said, "Alas Giannetto, what is the matter?" And he replied, "My ship struck a rock at night and was broken in pieces and everything destroyed and scattered; I held on to a piece of wood which cast me ashore and so I have come over land and am here." Giannetto stayed several days in this friend's house, who went one day to visit Ansaldo and found him very melancholy. Ansaldo said, "I am very much afraid that my son is dead or that the sea has brought him ill fortune, so that I have found no rest—so great is the love I bear him." The young man said, "I can tell you news of him; he has been shipwrecked and lost everything, but he himself is safe." "Praise be to God," said Ansaldo, "if he is saved, I am satisfied; the loss of the ship does not worry me. Where is he ?" The young man replied, "He is at my house." And immediately, Ansaldo started out and ran to meet him, and when he saw him, he embraced him and said, "My son, there is no need for you to be ashamed because of me; it is quite common to lose ships at sea, and do not alarm yourself on that account, my son; since you have received no hurt, I am content." And he took him home, comforting him all the way.

The news spread throughout Venice, and every one was sorry for the loss Giannetto had sustained. Shortly afterwards his companions returned from Alexandria very rich, and when they arrived, they asked after Giannetto and were told everything. Then they ran at once to embrace him, asking, "How did you part from us and where did you go, that we could know nothing of you, and sailed to and fro all that day, and could not see you or understand where your ship had gone; we were so grieved that throughout the voyage we could not enjoy ourselves, believing that you were dead." Giannetto replied, "A contrary wind blew up from a certain bay, which drove my ship straight up against a rock close to the shore; I hardly saved myself and everything was wrecked." Giannetto made this excuse in order not to disclose his fault. And they made merry with him, thanking God that he was spared, and saying, "Next spring, God willing, we will make up for what you have lost this time; and therefore let us devote ourselves to enjoyment without melancholy." So they gave themselves to pleasure and happy days, as they used to do before. But still Giannetto thought of nothing but of how to return to the lady, thinking and saying, "I must marry her or die"; and so he could not be merry. Therefore Ansaldo often said to him, "Do not be down-hearted, we have enough to be able to live very comfortably." "Dear sir," replied Giannetto, "I shall not be satisfied until I make this voyage again." Ansaldo, seeing his desire, when the time came, provided another ship with more merchandise than the first and of greater value, putting the best part of his wealth into it. His companions, when they had prepared their ship with things necessary for their trade, put out to sea with Giannetto, hoisted sail, and went on their way. Sailing for several days, Giannetto was always on the look out for the lady's seaport, which was called the port of the lady of Belmonte. Coming one night to the entrance of this port, which was in a great bay, Giannetto recognized it at once, and shifting the sails and the helm, he entered so secretly that, once more, his friends in the other ships did not know he was missing.

Waking next morning and looking down on the harbor, the lady saw the ship's flags flying and recognized it at once; and she called her maid and said, "Do you know those flags?" "Madam,"

said the maid, "it's the ship of the young man who came last year and made us so rich with his cargo." "You are right," said the lady, "and certainly he must be in love with me, for no one has ever returned a second time." The maid said, "I have never seen a more courteous or agreeable man." The lady sent many pages and servants to him, who served him with great ceremony; and he treated them cheerfully and well, and came to the castle and presented himself to the lady. And when she saw him, she embraced him most joyfully and he very courteously returned the embrace: and the whole day was spent in feasting and revelry, for she had sent for many lords and ladies who came to the court to celebrate in honor of Giannetto: and because of his charm and courtesy all the noblemen regretted that he was not their lord; and all the ladies were enamored of his dancing; he appeared so comely that they all thought he was the son of some great man. And seeing that night was coming, the lady took Giannetto by the hand and asked him to go to bed; and when they were seated in the chamber, the two damsels came with wine and sweet-meats, and having eaten and drunk of them, they went to bed; and as he lay down, Giannetto fell asleep. The lady undressed and lay down at his side, and, to put it briefly, he did not wake the whole night. And when morning came, the lady got up and at once ordered his ship to be stripped. When it was passed nine o'clock, Giannetto awoke and looked in vain for the lady; he raised himself up and saw that it was late; he got up and felt ashamed of what had happened. He was given a horse and money to spend, and told to be gone; and shamefully he left directly, being sad and down-hearted, and for many days he did not stop until he arrived at Venice; and by night he went to his friend's house, who was astonished beyond measure when he saw him and asked what was the matter. Giannetto replied, "I am undone; cursed be my fortune which brought me to this place." "You may well curse your fortune," said his friend, "for you have ruined Ansaldo who was the greatest and richest of Christian merchants, and the shame of this is greater than the loss." Giannetto lived secretly for many days in his friend's house, not knowing what to do or say, and almost thought of returning to Florence without seeing Ansaldo; however he decided to go to him, and he did so. When Ansaldo saw him, he stood upright, and embraced him and said, "Welcome, my son." And with tears Giannetto embraced him. When he heard everything, Ansaldo said, "How is it, Giannetto? do not give yourself over to melancholy; since I have you again, I am satisfied. We still have enough to live quietly. The sea enriches some men, others it ruins."

The news spread throughout Venice and everyone was concerned for Ansaldo, and was grieved at the loss he had suffered; and he had to sell many of his possessions to pay the creditors who had provided the goods. Then Giannetto's friends returned from Alexandria very rich, and when they arrived at Venice, they were told that Giannetto was returned and had lost and wrecked everything, at which they were astonished, saying, "This is the strangest thing that could happen"; and they went to Ansaldo and Giannetto, and said very kindly, "Do not be dismayed, next year we will travel on your behalf; in a way, we are the cause of your loss, for at the beginning we advised Giannetto to come with us. Therefore do not fear, as long as we have possessions, use them as your own." Ansaldo gave them thanks and said that he had still enough to live on. But day and night Giannetto thought of this and he could not be joyful; when Ansaldo asked him what was the matter, he answered, "I shall not be satisfied until I have regained what I have lost." "My son," said Ansaldo, "I do not want you to go any more; it will be better to stay here, content with the little we have, than for you to venture forth again." Giannetto replied, "I am determined to do all in my power to go—for I am ashamed to live in this way."

When Ansaldo saw that he was resolved, he began to sell all that he had in the world and to equip another ship for him: and so he did, he sold all he had and provided a fine ship with merchandise: and, because he lacked ten thousand ducats, he went to a Jew of Mestri and borrowed

them on condition that if they were not repaid the next June on St. John's day, the Jew might take a pound of flesh from whatever part of his body he pleased. Ansaldo agreed, and the Jew had a bond drawn up and witnessed with all necessary form and ceremony; and then he counted him ten thousand golden ducats, with which Ansaldo provided what the ship lacked; and although the other two were fine, this third ship was finer and better equipped. So the friends equipped their two ships, with the intention that whatever they gained would be for Giannetto. And when the time came to depart, Ansaldo said to Giannetto, "My son, you are going and know the bond to which I agreed, I beseech you if misfortune comes to you, that you will be pleased to return so that I may see you before I die—then I will depart contented." Giannetto replied, "Ansaldo, I will do everything that I think will please you." Ansaldo gave him his blessing, and so they took their leave and set out on their voyage.

The two companions watched Giannetto's ship carefully all the time, and Giannetto was always thinking of how to slip into the port of Belmonte. He prevailed with one of the sailors to sail the ship by night into the port of the lady. When morning lightened, the friends in the other ships looked around and could see nothing of Giannetto's ship and said to themselves "Truly he has bad luck," and they decided to continue their course, wondering greatly.

When the ship came into the port, everyone ran from the castle to see it, hearing that Giannetto had returned and marveling greatly at it and saying, "He must be the son of some great man, since he comes here every year with so much merchandise and such fine ships; would to God he were our master"; and so he was visited by all the great ones, both nobles and the knights of that land, and the lady was told how Giannetto had come into the harbor: so she opened a window of the palace and saw the beautiful ship and recognized the flags and made the sign of the cross, saying. "Certainly, this is a great undertaking—this is the man who has left such wealth in this country": and she sent for him.

Giannetto went to her with great show of affection, and they greeted each other, and he bowed; and all the day was spent in joy and feasting; and a great tournament was held in honor of Giannetto and many lords and knights jousted that day, and Giannetto wished to joust also, and did miracles, so well did he with lance and horse; and his deportment so pleased all the noblemen, that they all wished to have him as their lord.

When the time came to go to rest, the lady took Giannetto by the hand and said, "Let us go to rest"; and when he was passing the door of the chamber, one of the lady's maids, who was sorry for Giannetto, put her mouth to his ear and whispered, "Pretend to drink, but do not drink tonight." Giannetto understood what she said, and having entered the chamber the lady said, "I know you are thirsty, and I want you to drink before you go to bed"; and immediately two damsels who looked like angels, came with wine and sweet-meats in the usual way, and offered him a drink. "Who can refuse to drink when the two damsels are so beautiful?" said Giannetto, whereupon the lady smiled. Giannetto took the cup, and seemed to drink, pouring the wine into his breast, and the lady believed that he had drunken and said to herself, "You must bring another ship, for you have lost this one."

Giannetto went to bed feeling clear-headed and in good spirits, and it seemed a thousand years before the lady came to bed; and he comforted himself by thinking that he had certainly caught her, that he had found a different way of doing things. And so the lady would come to bed sooner, he began to pretend to snore and be asleep. Therefore the lady said, "This will do," and at once undressed and came to bed to Giannetto; he lost no time, but as soon as the lady was in bed he turned towards her, and embraced her and said, "Now I have what I desired so much" and therewith he gave the satisfaction of wedlock, and all night long she lay in his arms; and the lady was highly pleased

with him, and rose early in the morning and sent for all the lords and knights, and many other citizens and told them, "Giannetto is your lord, and therefore celebrate." Immediately the news spread through the whole land, the people crying, "Long live our lord! Long live our lord!" and bells and music sounded in joy; and many barons and counts who were not at the castle, were sent for saying, "Come to see your lord"; and so a great and wonderful celebration was started. And when Giannetto came from the chamber he was knighted and placed in the chair of state, and the scepter was put in his hand and he was proclaimed sovereign with great pomp and glory. And when all the lords and ladies were come to the court, he married the lady with high ceremony and great joy that cannot be told or imagined, for all the nobles and gentlemen of the land came to the feast to be joyful, to joust, combat, dance, sing, and make music, with everything else that belongs to such an occasion.

Giannetto was magnanimous, and began by giving gifts of silk and other rich things which he had brought with him, and grew in manhood and made himself respected by administering justice to all kinds of people: and so he continued in this rejoicing and happiness and never gave a thought to poor Ansaldo who had given his bond to the Jew for ten thousand ducats. Then one day, when Giannetto was at the window of the palace with his wife, he saw a company of men pass through the square bearing burning torches in their hands as if they were going to present an offering. Giannetto asked what this meant. The lady replied, "It is a company of craftsmen going to make their offerings at the church of St. John, because it is his feast-day today." Giannetto instantly remembered Ansaldo and having left the window he sighed heavily and turned pale, and walked about the room for a long time, deep in thought. The lady asked him what had happened. Giannetto answered that it was nothing. But she began to question him, saying, "Certainly, something has happened to you and you do not wish to tell me"; and she so pressed him that Giannetto told her how Ansaldo was bound for ten thousand ducats and that the time for repayment was expired this very day, "Wherefore," he said, "I am distressed that my father, should die because of me, for if the debt is not repaid today, he must lose a pound of his flesh." "Sir," the lady said, "to horse immediately and journey there by land, it is quicker than by sea, and take what companions you wish and take a hundred thousand ducats, and do not stop until you are in Venice; and if he is living, bring your father here." Thereupon Giannetto at once had trumpets sounded, and mounted with twenty followers and, taking plenty of money, he set out for Venice.

When the limit of the bond was expired, the Jew caused Ansaldo to be seized and insisted on taking a pound of flesh; and Ansaldo besought him to delay his death a few days so that if his Giannetto returned, he could at least see him. The Jew said, "I am willing to grant what you ask about the respite, but if he comes a hundred times, I intend to take the pound of flesh according to the bond." Ansaldo answered that he was content.

The whole of Venice talked of this affair and all were distressed; and many merchants joined together to pay the money, but the Jew would have none of it, but rather he wished to commit this murder so that he could say that he had killed the greatest of the Christian merchants. Now it happened that while Giannetto was pressing forward to Venice, his lady quickly followed him dressed as a lawyer and with two attendants. Arriving in Venice, Giannetto went to the Jew's house and joyfully embraced Ansaldo, and then said to the Jew that he would give him the money and as much more as he cared to demand. The Jew replied that he did not want the money since it was not paid at the appointed time, but that he would take a pound of flesh: and this brought about a great controversy, and everyone blamed the Jew; but since Venice was a place where the law was enforced, and the Jew had his right fully and publicly, no one dared to speak against him, they could

only entreat. So all the merchants of Venice came to entreat the Jew, but still he was more determined than ever. Therefore Giannetto offered him twenty thousand and he would not have it; then he advanced his offer to thirty thousand, and then to forty, and then to fifty, and finally to a hundred thousand ducats; then the Jew said, "Understand this: if you were to offer more ducats than this city is worth, it would not satisfy me: I would rather have what my bond says is mine."

And as they were in this debate, the lady, dressed as a lawyer, arrived in Venice, and dismounted at an inn: and the innkeeper asked one of the servants who this gentleman was. The servant had been taught by the lady what he must answer to this question, and he replied, "This gentleman is a lawyer, returning home from his studies at Bologna." The innkeeper, hearing this, treated him respectfully, and the lawyer, when he was seated at table, asked the innkeeper how his city was governed. The host replied, "Sir, the law has become too strict!" "How is that?" said the lawyer. "I will tell you," continued the host: "a young man, called Giannetto, came here from Florence, to a relation called Ansaldo, and he behaved so well and pleasingly that the men and women of this place were devoted to him. Never before had such a pleasing youth come to this city. Now on three occasions this relation of his fitted out three ships for him, all of very great value and each time they met with disaster; and he did not have enough money for the last ship, so Ansaldo borrowed ten thousand ducats from a Jew, on condition that if he had not repaid the debt by St John's day the following June, the said Jew could take a pound of flesh from what part of his body he pleased. Now this fortunate young man has returned and has offered a hundred thousand ducats for the ten thousand, and the base Jew will not take them; and all the good people of this place have come to entreat him, but it is of no use." The lawyer replied, "This controversy is easily settled." "If you will take the trouble to settle it, so that this good man may not die," said the host, "you will win the gratitude and love of the most noble young man who was ever born, and that of every person in this place."

Then the lawyer had it proclaimed everywhere, that every one who had a dispute to settle should come to him: so Giannetto was told that a lawyer was come from Bologna who could decide all disputes. Therefore Giannetto said to the Jew, "Let us go to this lawyer." The Jew agreed but added that come what might, he would have what the bond said was his by right. And when they came before the lawyer and paid him due respect, the lawyer recognized Giannetto, but Giannetto did not know him, because his face was stained with certain herbs. Giannetto and the Jew each told their demand and duly set forth their difference before the judge. He took the bond and read it, and then said to the Jew, "I would have you take these hundred thousand ducats, and set free this good man, who will always be obliged to you." The Jew replied, "I will do no such thing." "It will be better for you," said the lawyer. But the Jew would not consent at all. And they agreed to go to the proper court for such cases and the lawyer spoke for Ansaldo and said, "Let the man be brought forth"; and he was fetched and the lawyer said, "Come now, take a pound of flesh where you will, and do your deed." Then the Jew ordered him to be stripped naked, and took a razor in his hand which he had got for the purpose. Then Giannetto turned to the lawyer, and said, "Sir, this is not what I asked of you." "Be calm," replied the lawyer, "he has not yet cut his pound of flesh." Yet the Jew was about to start. Then the lawyer said, "Take care what you do; for if you take more or less than a pound, I shall have your head struck off. Moreover, I tell you that if one drop of blood is spilt, I shall have you put to death, for your bond does not mention the shedding of blood, but expressly says that you may take a pound of flesh, neither more nor less. And if you are wise, you will take great care what you do." And he sent at once for the executioner, and the block and axe, and said, "As soon as I see one drop of blood spilt, I will have your head struck off." The Jew began to fear,

and Giannetto to take heart. And after much argument the Jew said, "Sir, you are wiser than I, so give me the hundred thousand ducats and I am satisfied." The lawyer said, "I will have you take a pound of flesh according to your bond, for I will not give you a farthing; why did you not take the money when I offered it?" The Jew came down to ninety thousand, and then to eighty, but the lawyer remained resolute. Giannetto told the lawyer to give him what he asked so that Ansaldo might be freed, but the lawyer said, "I advise you to leave it to me." Then the Jew said "Give me fifty thousand," and the lawyer replied that he would not give him the smallest coin that he had ever had. The Jew went on, "At least give me my ten thousand ducats, and a curse be on you all." "Do you not understand me?" said the lawyer, "I will give you nothing; if you will take what is yours, do so—if not, I will protest and have your bond annulled."

Everyone present rejoiced greatly at this, and jeered at the Jew, saying, "He who thought to ensnare others, is caught himself." Then the Jew, seeing he could not do what he had wished, took the bond and tore it in pieces in a fury, and so Ansaldo was released and Giannetto took him home in great joy; and straightway he took the hundred thousand ducats and went to the lawyer and found him in his room preparing to depart. Then Giannetto said to him, "Sir, you have done me the greatest service I have ever known, and so I wish you to take this money, since you have well earned it." The lawyer replied, "I thank you, Giannetto, but I have no need of it; keep it, so that your lady may not say that you have squandered it." "By my troth," said Giannetto, "she is so generous, kind, and good, that if I were to spend four times this amount, she would not mind; she wanted me to take away much more than this." The lawyer asked if he was happy with his lady and Giannetto replied, "There is no one in the world I hold as dear; she is so wise and beautiful that Nature could not make a better. If you would do me the favour of coming to visit her, you will be amazed at the honour she will show to you, and you will see whether I speak the truth." "I may not come with you," replied the lawyer, "for I have other things to do; but since you speak so well of her, pay her my respects when you meet." "It shall be done," said Giannetto, "but I wish you would accept some money." While he was speaking, the lawyer noticed a ring on his finger, and said to him, "I would have this ring, I do not want any money." "That will content me," Giannetto replied, "but I give it unwillingly, for my lady gave it to me, telling me to wear it always for her love: and if she sees me without the ring she will think that I have given it to some other woman and so be angry with me and think I love another—and yet I love her better than I love my self." "It seems certain that she loves you well enough to believe what you say;" rejoined the lawyer, "tell her that you have given it to me. But perhaps you wish to give it to some former mistress here in Venice." Giannetto replied, "So great is the love and trust I have for her that I would not exchange her for any woman in the world—she is so perfectly beautiful in every way."

So he drew the ring from his finger and gave it to the lawyer, and they embraced and saluted each other. The lawyer begged a favour and Giannetto agreeing, he said, "Do not linger here, but return at once to your lady." "It will seem a thousand years till I see her," replied Giannetto, and so they took leave of each other.

The lawyer took ship and went his way: and Giannetto gave banquets and gifts of horses and money to his friends, and the celebrations continued several days, and he kept open house; and then taking Ansaldo with him, he took leave of the Venetians, and many of his old friends accompanied him on his way; practically everyone wept for love at his departure, he had given such pleasure to everyone while he had been in Venice; and so he left and returned to Belmonte.

The lady had arrived some days previously and gave out that she had been at the baths, and having resumed her woman's dress she had great preparations made and the streets hung with tapes.

tries, and ordered many companies of armed men to prepare themselves. And when Giannetto and Ansaldo arrived, all the nobles and the whole court went out to meet them, crying, "Long live our lord! long live our lord!" And as they landed, the lady ran to embrace Ansaldo but she pretended to be cross with Giannetto, although she loved him better than she loved her self. Great celebrations were made by all the nobles and ladies who were there, with jousting, combat, dancing, and singing.

When Giannetto saw that his wife did not receive him with her accustomed kindness, he went apart and called her and asked what was the matter, and tried to embrace her. The lady said, "I have no need of these caresses, for I know, well enough, that you have found your former mistresses in Venice." Giannetto began to justify himself, when the lady said, "Where is the ring 1 gave you?" He answered, "What I expected has happened, for I said you would think badly of me. But I swear to you by the faith I have in God and in you, that I gave the ring to the lawyer who won the suit for me." The lady said, "I swear to you by the faith I have in God and in you, that you gave it to some woman—I know this to be so; are you not ashamed to swear as you have?" "I pray God to strike me dead if I do not speak the truth," Giannetto rejoined, "and if I spoke not to the lawyer as I have told you, when he asked for the ring." The lady said, "You should have stayed in Venice and sent Ansaldo to me, while you enjoyed yourself with your mistresses, for I hear that they all wept when you left." Giannetto burst into tears, and in great sorrow, cried, "You swear that which is not true, and cannot be true." Then the lady seeing his tears, which cut to the heart, ran at once to embrace him, laughing heartily: and she showed him the ring and told him everything—what he had said to the lawyer, how she herself was the lawyer, and in what manner he had given her the ring. Then Giannetto was greatly astonished; and finding it all true, he was full of joy. When he left the chamber he told the story to his nobles and friends, and this adventure increased the love between this pair. Afterwards Giannetto called the damsel who had advised him not to drink the wine that night, and gave her in marriage to Ansaldo; and so they lived in happiness and joy all the days of their life.

Shakespeare's Sources for The Merchant of Venice

By: Caitlin Shambaugh

The Merchant of Venice was likely written between 1596 or 1598. The Italian setting and marriage-centered theme were typical of Shakespeare's earlier comedies but enhanced by complex characters like the villain/victim Shylock and heroine Portia. The basic plot structure and characters were popular in many contemporary Italian stories.

Shakespeare's primary source, Giovanni Fiorentino's *Il Pecorone,* was published in Italy in 1558. There was no known English translation at the time Shakespeare was writing *The Merchant of Venice*, and there is no documentation to determine whether Shakespeare was able to read the text in Italian, or whether he borrowed a privately owned translation (Mabillard). *Il Pecorone* shares several key plot devices with Shakespeare's *Merchant:* A young man is given money by his adoptive father, Ansaldo, to court a mysterious woman in Belmonte, who has offered herself as a prize to the first man to "possess" her. The young man, Giannetto, is duped by her twice before returning to Ansaldo for help. Ansaldo borrows money from a local Jewish moneylender, so Giannetto is able to succeed in his marital quest. The heroine of *Il Pecorone* would drug the wine of her suitors, to prevent them from their task of spending the night with her and winning her hand. Giannetto succeeded only with the help of her servant. Unfortunately, though Giannetto wins the lady, he forgets to pay the bond on time. Ansaldo now owes the moneylender a pound of his own flesh. It is important to note that in this text, usury is not an issue; Shakespeare added this particular element to his work. The heroine cross-dresses as a lawyer and saves Ansaldo by reminding the Jew that spilling blood will cost him his life. The "lawyer" convinces Giannetto to give "him" a ring previously given to him by his new wife. When they return to Belmonte, the heroine returns the ring, and Ansaldo marries the lady's servant, who had helped Giannetto defeat the drugged wine challenge. Readers of *Merchant* should find this story quite familiar.

Il Pecorone was unquestionably Shakespeare's primary source, though other works inspired elements of the story, as well. Shakespeare replaced the trick of the drugged wine with the more complex device of the caskets, adapted from *Gesta Romanorum,* in which a princess correctly chooses between gold, silver, and lead caskets to win the son of an emperor. The lost play *The Jew* was said to have drawn inspiration from similar sources, and some scholars believe Shakespeare's combined use of the flesh-bond and casket plots may have come from this text (Levy 387). Christopher Marlowe's *The Jew of Malta* also bears mentioning; it was probably not a source for Shakespeare, but it used similar sources, and *Merchant* could be viewed as Shakespeare's version of the tale of *Il Pecorone*.

Works Cited:

Levy, Milton A. "Did Shakespeare Join the Casket and Bond Plots in the Merchant of Venice?" *Shakespeare Quarterly* 11.3 (1960): 388-391. Web. 20 April 2016

Mabillard, Amanda. "Shakespeare's Sources for The Merchant of Venice." *Shakespeare Online*. 20 Aug 2000. Web. 20 April 2016.

Sources for *The Merchant of Venice*

There are many possible texts that Shakespeare could have used in constructing *The Merchant of Venice*, and while we can confirm that he relied upon two particular sources, the others sources I will mention were likely, though not definitely, influences on Shakespeare. His chief source was a tale in an Italian collection entitled *Il Pecorone* or *The Simpleton*, written in 1378 by Giovanni Fiorentino, and published in 1565. No known English translation existed for Shakespeare to use, but it is possible, although very unlikely, that someone Shakespeare knew had translated his own private copy and gave it to Shakespeare to read. It is more likely that Shakespeare was more learned than people like to assume, and that he read the text in its original Italian. The story in *Il Pecorone* tells of a wealthy woman at Belmont who marries an upstanding young gentleman. Her husband needs money and has friend, desperate to help, goes to a money-lender to borrow the required cash for his friend. The money-lender, who is also a Jew in *Il Pecorone* demands a pound of flesh as payment if the money is not paid back. When the money is not paid in time, the Jew goes to court to ensure he receives what he is owed. The friend's life is saved when the wealthy wife speaks in court of true justice and convinces the judge to refuse the Jew his pound of flesh. Shakespeare adds the casket story line and the Shylock's usury -- in *Il Pecorone* the Jew lends the friend money without interest.

Portia's suitors and the game of casket choosing they must play for her hand in marriage are from the *Gesta Romanorum*, a medieval collection of stories translated by Richard Robinson, and published in 1577. Here is the excerpt from *Gesta Romanorum* relevant to *The Merchant of Venice*, as reprinted in the edition of Shakespeare's play edited by H. H. Furness:

Then was the emperour right glad of her safety and comming, and had great compassion on her, saying: Ah faire lady, for the love of my sonne thou hast suffered much woe, nevertheless if thou be worthie to be his wife, soone shall I prove. And when he had said thus, he commanded to bring forth three vessels, the first was made of pure gold, beset with precious stones without, and within full of dead mens bones, and thereupon was ingraven this posey: Whoso chooseth me shall finde that he deserveth. The second vessel was made of fine silver, filled with earth and wormes, and the superscription was thus: Whoso chooseth me shall finde what his nature desireth. The third vessel was mad of lead, full within of precious stones, and the superscription, Whoso chooseth me shall finde what God hath disposed to him.

In addition to the aforementioned sources, Shakespeare could have relied upon a play called *The Jew*. No copy of this play

exists and the only acknowledgement of it ever existing comes from a book called *Schoole of Abuse* (1579), by Gosson. He mentions briefly that a play by that name was once performed at the Bull Inn, but no other details are known. He also could have used a novel called *Zelauto*, written by the English playwright Anthony Munday in 1580. Similarities exist between Jessica and one of the female characters in that text. Lastly, in approximately 1591, http://shakespeare-online.com/biography/shakespearecontemps.htmlChristopher Marlowe wrote *The Jew of Malta*. Marlowe, considered by most to be the greatest playwright other than Shakespeare in the English language, crafted his hero, Barabas, the wealthiest Jew in Malta, no doubt from the same sources as Shakespeare used. Barabas is cunning and extremely intelligent, but his intellect prompts his downfall, and he dies in the trap that he set for his enemy. Marlowe's play was a wild success, and its popularity may have been the reason why Shakespeare decided to write his own version of the tale told in *Il Pecorone*.

How to cite this article:
Mabillard, Amanda. *Shakespeare's Sources for The Merchant of Venice*. Shakespeare Online. 20 Aug. 2000. (date when you accessed the information) < http://www.shakespeare-online.com/sources/merchantsources.html >.

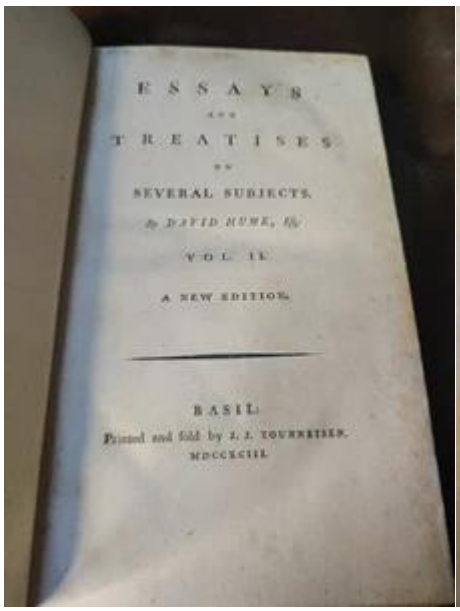
[Una copia dell'ediz. Stampata nel 1740, forse a Lucca, o Lucques secondo Brunet, ma falsamente datata Milano, 1554, offerta a 380 € da A. Van Zaelen antiquariaat (MECHELEN, Belgium)]

[Altro esemplare della stessa "falsa" edizione offerta a 450 € da Histoire et Société (Bordeaux, France)]

- **David Hume (1793):** "Essays and Treatises on several Subjects. By David Hume Esq; Vol. II. A New Edition." (*1 solo Tomo, su 4)* [Basilea:] "Basil: Printed and sold by J. J. Tourneisen. MDCCXCIII."

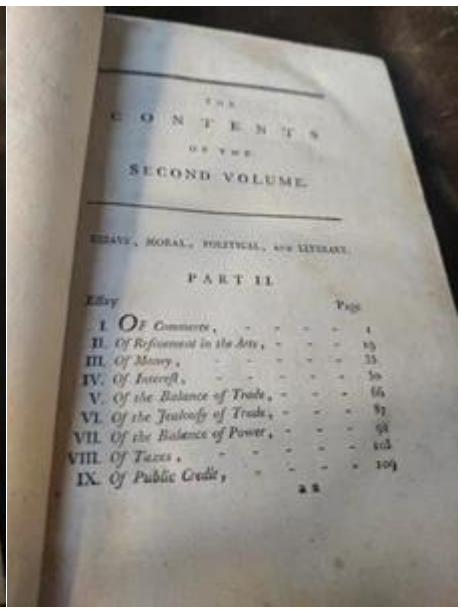
Un solo Tomo (di 4) in 8° (22 x 13 cm); Presente il solo "Vol. II" (di 4); [iv], 320 pp.num., 1 c.b.; Legat. in piena pelle coeva con titolo in oro su tassello scuro al dorso (con mancanze).

Delve into the world of 18th-century philosophy with "Essays and Treatises by David Hume, 1793, Vol. 2". This volume offers readers an opportunity to explore Hume's insightful thoughts on various subjects, including his celebrated essays on taste and the fine arts. A must-have for enthusiasts of classical literature and collectors alike, this book is a treasure trove of intellectual history.
With its antique charm, this work is not only an educational piece but also a collectable item that could adorn any library or study. It promises to be a valuable addition to any bookshelf, whether for academic purposes or as a conversation starter. Immerse yourself in the brilliance of David Hume's writing, an enduring legacy of Enlightenment thinking.
Volume 2, 1793. Spine damaged. Internally general good condition.



ESSAYS
AND
TREATISES
ON
SEVERAL SUBJECTS.
By DAVID HUME, Esq.
VOL. II.
A NEW EDITION.

BASIL:
Printed and fold by J. J. TOURNEISEN.
MDCCXCIII.

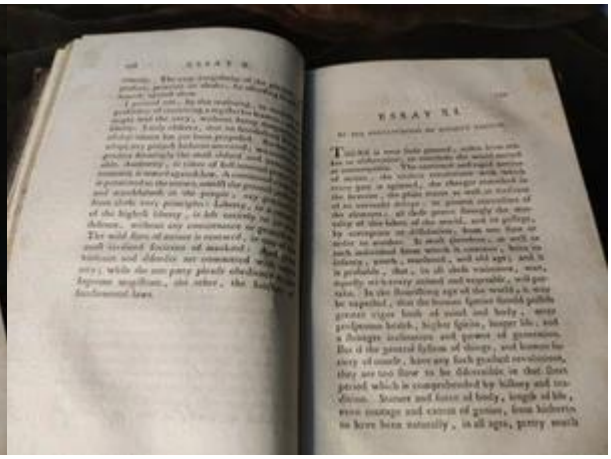


THE
CONTENTS
OF THE
SECOND VOLUME.

ESSAYS, MORAL, POLITICAL, AND LITERARY.

PART II.

Essay		Page
I.	*Of Commerce*,	1
II.	*Of Refinement in the Arts*,	19
III.	*Of Money*,	33
IV.	*Of Interest*,	50
V.	*Of the Balance of Trade*,	66
VI.	*Of the Jealousy of Trade*,	83
VII.	*Of the Balance of Power*,	98
VIII.	*Of Taxes*,	108
IX.	*Of Public Credit*,	109



Autore principale	Hume, David <1711-1776>
Titolo	Essays and treatises on several subjects by David Hume, Esq; Vol. 1. [-4.]
Edizione	A new edition
Pubblicazione	Basil : printed and sold by J.J. Tourneisen, 1793
Descrizione fisica	4 v. ; 8o.
Comprende	1 2 3 4
Nomi	**[Autore]**Hume, David <1711-1776>Scheda di autorità **[Editore]**Thurneysen, Johann Jakob <2. ; 1740-1787>
Luogo normalizzato	CH Basilea
Lingua di pubblicazione	INGLESE
Paese di pubblicazione	SVIZZERA
Codice identificativo	IT\ICCU\MILE\013954

Titolo	{Essays and treatises on several subjects by David Hume, Esq; Vol. 1. [-4.]} 2
Descrizione fisica	iv, 320 p
Note generali	Segnatura: π^2 A-X^8
Impronta	0903 .'a- ofny than (3) 1793 (R)
Fa parte di	Essays and treatises on several subjects by David Hume, Esq; Vol. 1. [-4.] | Hume, David <1711-1776>
Lingua di pubblicazione	INGLESE
Paese di pubblicazione	SVIZZERA
Codice identificativo	IT\ICCU\MILE\013960

Biblioteche
Biblioteca città di Arezzo - Arezzo (AR) - +39 0575377904 - info@bibliotecaarezzo.it [consistenza] 4 V.;4 V.
Biblioteca civica Angelo Mai e Archivi storici - Bergamo (BG) - +39 035399430 - info@bibliotecamai.org [consistenza] v. 2 un esemplare
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno (LI) - +39 0586824511 - labronica@comune.livorno.it

Biblioteche
Biblioteca di filosofia dell'Università degli studi di Milano - Milano (MI) - +39 0250312721 - biblio.filo@unimi.it [consistenza] v. 2, un esemplare
Biblioteca della Pontificia facoltà dell'Italia Meridionale Sezione S. Tommaso - Napoli (NA) - +39 081.7410000 - bibliotecapftim@gmail.com
Biblioteca della Fondazione Benedetto Croce - Napoli (NA) - +39 081 5800208 - info@fondazionebcroce.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca Statale del Monumento Nazionale di Santa Giustina - Padova (PD) - +39 0498751948 - bmn-sng@cultura.gov.it
Biblioteca Universitaria - Pisa (PI) - +39 050573749 - bu-pi.orientamento@cultura.gov.it **informazioni nel sito della biblioteca**
Biblioteca Palatina - Parma (PR) - +39 0521220445 - b-pala@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca e Musei Oliveriani - Pesaro (PU) - +39 072133344 - prestito@oliveriana.pu.it
Biblioteca Storica di Ateneo 'Arturo Graf' - Torino (TO) - +39 0116702087 - biblioteca.graf@unito.it
Biblioteca di filosofia, lingue e letterature - Università degli studi di Trieste - Trieste (TS) - +39 0405584301 - bibfil@units.it

[I soli Voll. III e IV di questa stessa Edizione offerti a 480 € da **Antiquariat Hohmann**, Schemmerhofen, Germania: << *vi 460; iv 228 (24) S., marmor. HLdr., min. berieben, etw. stockfl. (Gesamtpreis) --III. An Inquiry concerning Human Understanding. An Inquiry concerning the Principles of Morals. Appendix: Concerning moral Sentiment. Of Self-love. Some further Considerations with regard to Justice. Of some verbal Disputes. A Dialogue. IV. The Natural History of Religion. Dialogues concerning Natural Religion.- [Philosophie Theologie SpracheEN J| 1793 N| David Hume] >>*]

ESSAYS

AND

TREATISES

ON

SEVERAL SUBJECTS.

By DAVID HUME, Esq:

VOL. III.

A NEW EDITION.

BASIL:
Printed and sold by J. J. TOURNEISEN.
MDCCXCIII.

© oeconomie.de

ESSAYS

AND

TREATISES

ON

SEVERAL SUBJECTS.

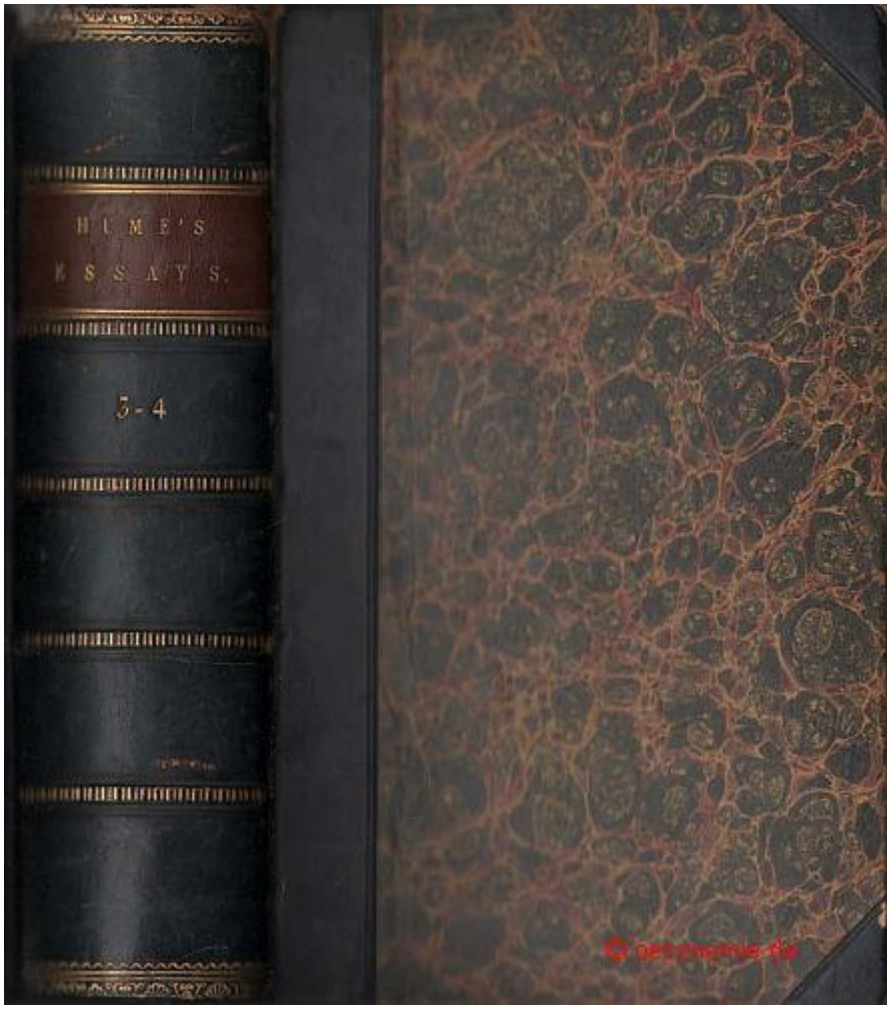
By DAVID HUME, Esq:

VOL. IV.

A NEW EDITION.

BASIL:
Printed and sold by J. J. TOURNEISEN.
MDCCXCIII.

© oeconomie.de



- **Gio. Batista Clemente de'Nelli (1793):** "Vita e Commercio Letterario di Galileo Galilei Nobile e Patrizio Fiorentino Mattematico e Filosofo Sopraordinario de' Gran Duchi di Toscana Cosimo e Ferdinando II. scritta da Gio. Batista Clemente de' Nelli già Ghetti Sinibaldi da Montecuccoli Patrizio e Senatore Fiorentino Cavaliere dell'Insigne Militare Ordine di S. Stefano in Toscana. Volume I." [*e* "Volume II."] (*2 tomi*) [Losanna:] "Losanna 1793."

2 Tomi in 4° (25 x 18 cm); In 2 Tomi. Volume I: [XVI], 471 (*i.e.,* 467[3]) pp.num., 1 p.b.; con 3 Tavv. incise numer. I-III, di cui la prima, a fronte del Frontespizio, col "*Ritratto del Galileo giovane*", ed 1 Tav. non numerata ripieg. con lo schema dell'Albero Genealogico della Famiglia Galilei. (*Completo*); Volume II: [2] pp.nn., 471-961 pp.num. (*numeraz.*

[3] Poiché, per errore, nella numerazione delle pagine sono state omesse le pp. 425-428.

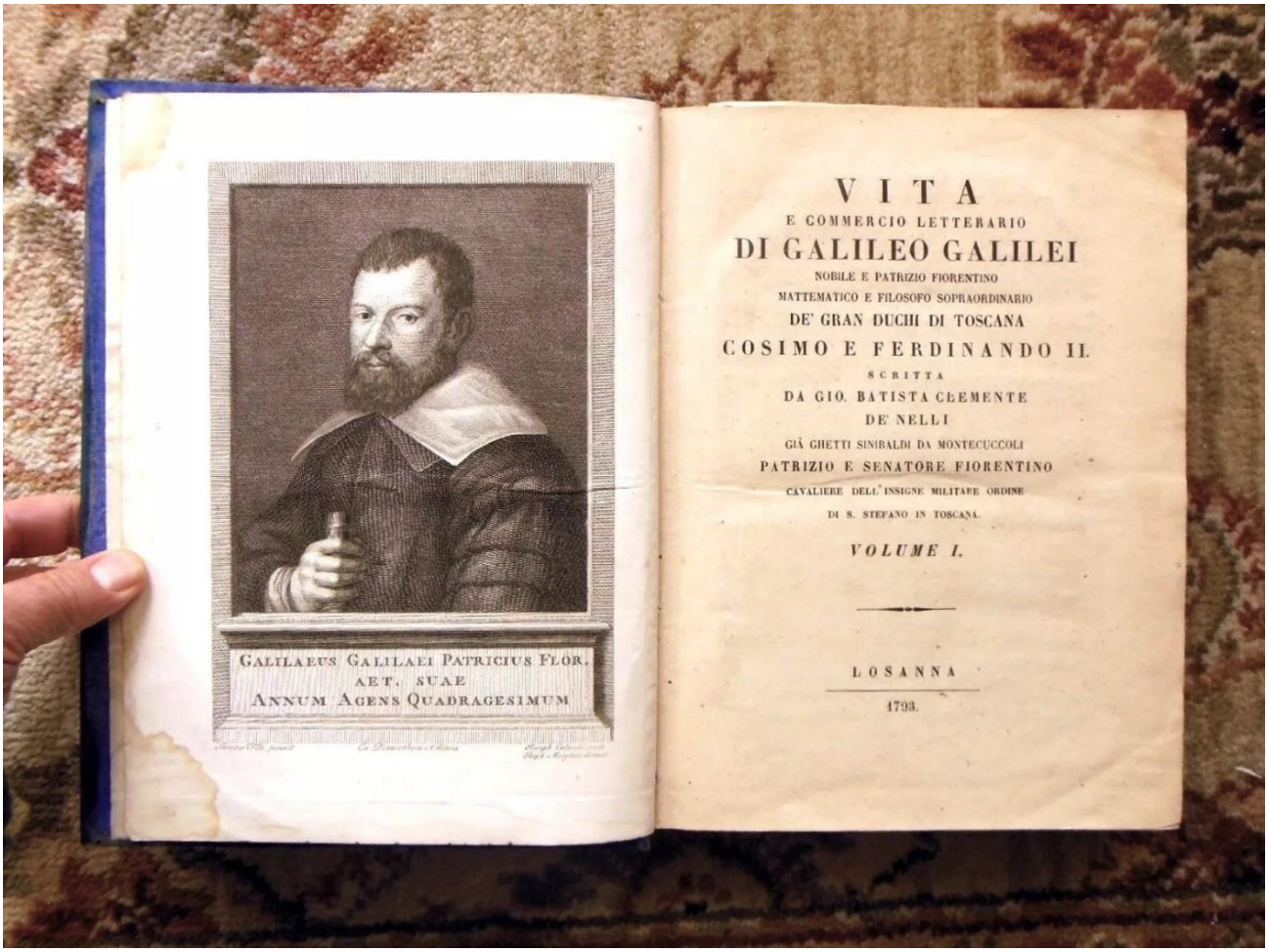
continuativa dal Vol. I); l'ultima pag. dell'Indice, pag. 961, mutilata della parte superiore con perdita di qualche parola, ma parte mancante integrata abilmente con stesso tipo/colore con carta giapponese; con 6 (*di 7*) Tavv. incise numer. IV-X; risulta mancante la sola "Tav. IX" con le "*Medaglie di Bronzo gettate in onore del Galileo*" (che si sarebbe dovuta trovare a fronte di pag. 868); la Tav. IV, a fronte del Frontespizio di questo Secondo Vol., col "*Ritratto del Galileo in età senile*". Legat. in piena tela azzurra coi titoli in oro sui dorsi. **PRIMA EDIZIONE** (e unica). Contiene la "*Prima Bibliografia*" delle Opere di Galileo. Carli-Favaro, II, 195; Cinti, Bibliografia Galileianam 182; Gamba 486; Riccardi, II, 195.

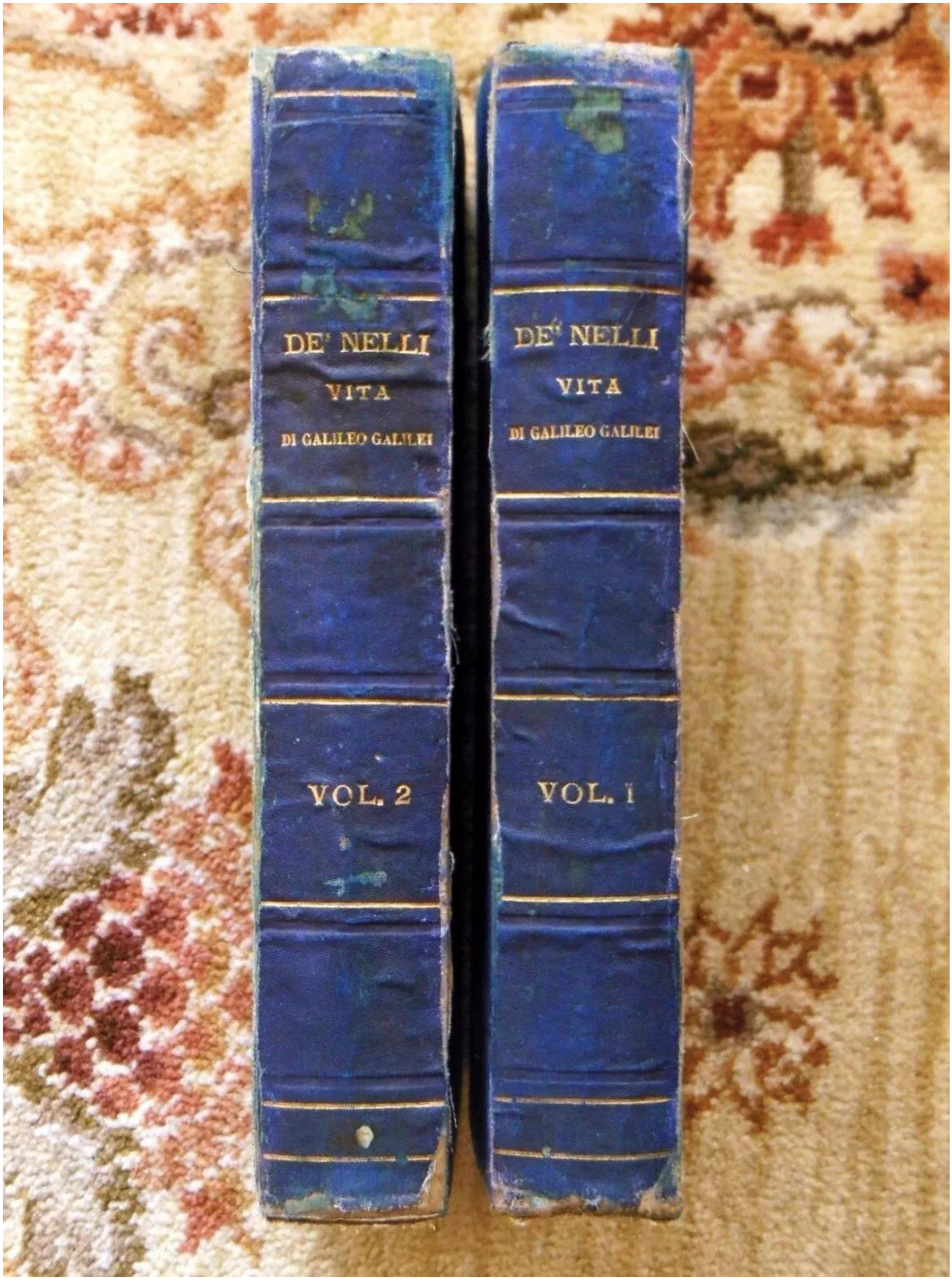
RARE and IMPORTANT 1793 First Edition Books on GALILEO.

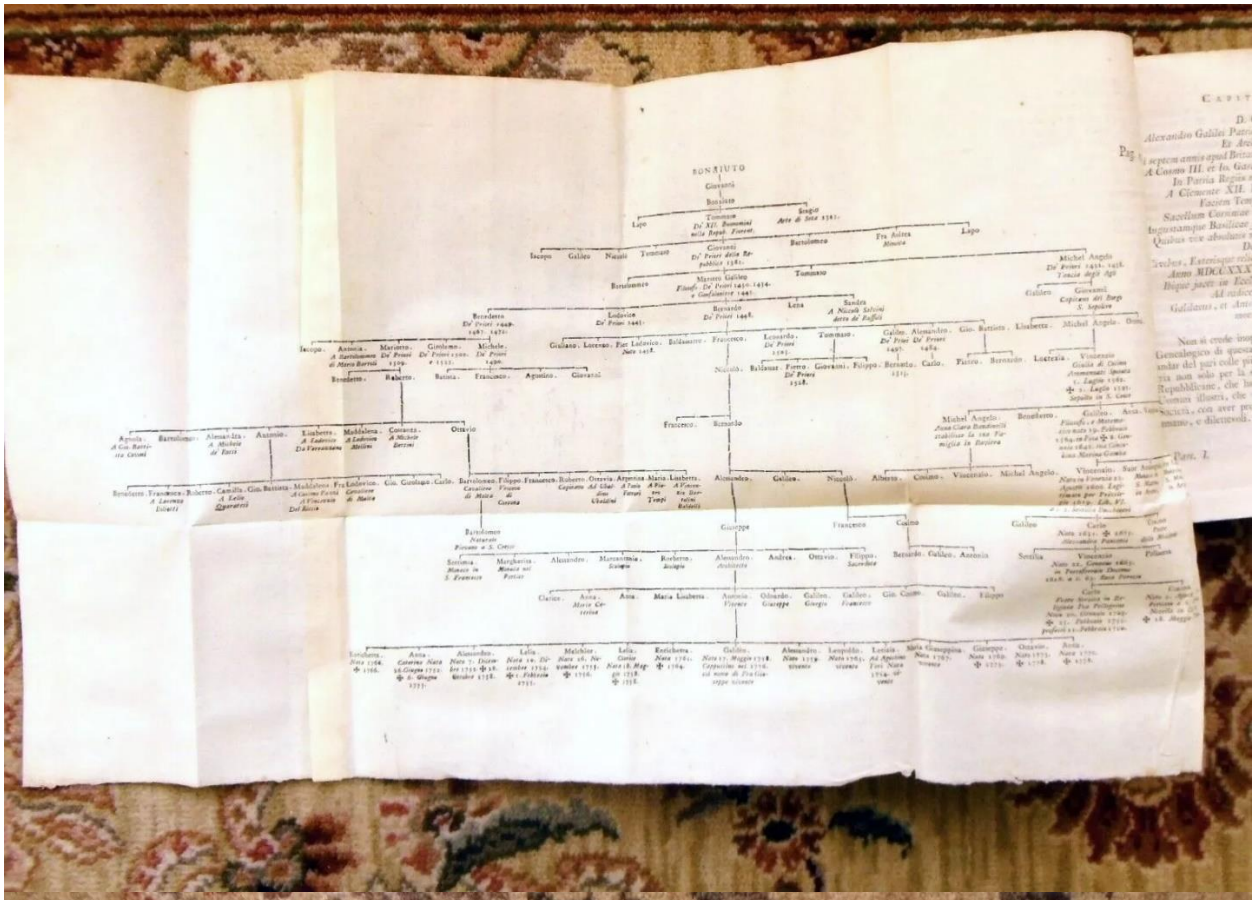
From an 1861 Sotheby auction catalog - the "Catalogue of the Mathematical, Historical and Miscellaneous Portion of the Celebrated Library of M. Guglielmo Libri":

********Nelli. VITA e COMMERCIO LETTERARIO di GALILEO GALILEI... Scritta da GIO. BATISTA CLEMENTE DE NELLI... Losanna, 1793.**

A most valuable contribution to scientific biography, giving full particulars of Galileo's friends and opponents, and containing extracts of numerous unpublished letters of Galileo and his friends which Nelli was prevented by death from publishing in extenso, and which were only partially published in the last edition of Galileo's works.******




DE' NELLI
VITA
DI GALILEO GALILEI
VOL. 2
DE' NELLI
VITA
DI GALILEO GALILEI
VOL. 1



trovato metodo sicuro, e certo, per mezzo del quale osservando le varie figure, e grandezze di Venere in diverse situazioni, si veniva in chiaro che le rivoluzioni di essa Venere si fanno intorno al Sole, intorno a cui come centro si aggirano tutt' i Pianeti.

Mosse inoltre dubbio ad Apelle (1) che avesse veduta Venere nel Disco Solare come una macchia di maggiore estensione delle altre, facendo egli il suo diametro di minuti tre, e perciò maggiore della centotrentesima parte del Sole, replicando essere in quel tempo il diametro visibile di Venere appena la sesta parte di un minuto, e perciò minore di una delle quarantamila parti della superficie solare, asserendo essergli ciò noto per esperienza, pronto essendo a palesarlo a suo tempo, soggiungendo che ancor quando si volesse con Tolomeo ritenere Venere sotto il Sole, sarebbe impossibile il discernere questo piccolissimo neo nell' immensa, e luminosa faccia, onde non basta dimostrare, che Venere nelle congiunzioni mattutine non passa sotto il Sole, quando Apelle non avesse dimostrato ancora, che nelle congiunzioni vespertine la medesima passi sotto di lui, lo che fa conoscere la inconclusione del riferito Apellino argomento (2).

Procedendo quindi alla terza Lettera, nella quale il nostro Apelle più risolutamente determina il luogo, il moto, e la materia delle accennate Macchie, asserendo che sieno Stelle vicinissime al Sole, facendo le revoluzioni intorno al medesimo, come Mercurio, Venere ec., passa ad esaminare la prima ragione,

(1) Lettere Solari pag. 15. (2) Ivi pag. 16.

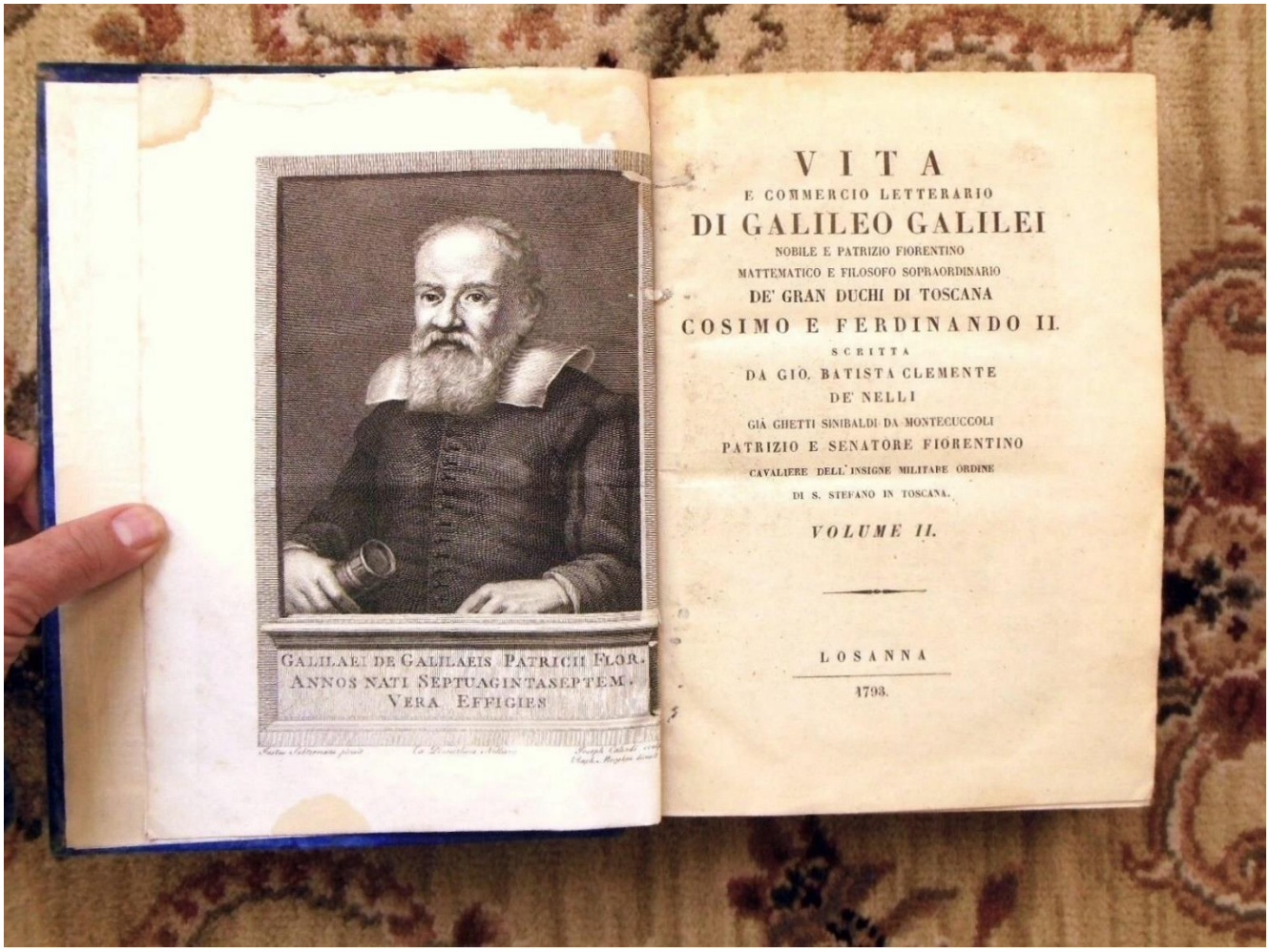
ne, che egli adduce, risguardante il luogo di esse Macchie, per mezzo di cui pretende dimostrare non essere quelle nel corpo del Sole, con allegare, che passando per il veduto Emisfero in quindici giorni, se fossero inerenti alla faccia del medesimo Sole, dovrebbero ogni mese ritornare le istesse.

Accordò bensì il Galileo, che questo argomento sarebbe concludente, qualora si avesse certezza, che queste Macchie fossero permanenti; ma siccome alcune si vedono apparire lontane dalla circonferenza del Sole, altre svaniscono, e si perdono prima di traversarlo, deduce da ciò, che non è chiaramente provato che dette Macchie non sieno nel Sole. Quindi esaminando quanto Apelle prosegue ad asserire, fa comprendere, che volendo egli dimostrare non essere le medesime in aria, nè in alcuno degli orbi inferiori al Sole, alquanto si è imbrogliato, e confuso, ripigliando come vero l' antico sistema di Tolomeo, quando poco avanti aveva dimostrato essersi accorto della di lui falsità, con aver concluso che Venere si aggira intorno al Sole, come ancora Mercurio, il quale facendo minori digressioni, deve essere necessariamente più a lui vicino (1); pur contuttociò aveva rigettata la vera costituzione da lui precedentemente adottata, e si era dipoi appigliato alla falsa, facendo alla Luna succedere Mercurio, ed a lui Venere.

Avverte però che si potrebbe scusare questa contradizione, se soltanto avesse per negligenza nominata la Luna, Mercurio ec. inordinatamente, con rine-

 nerli

(1) Lettere Solari pag. 17.



2 vols. 4to, mm. 260x185; Shagreen binding of the XIXth century, guiled titles on the spine; Frontispiece with portrait, pp. XVI, 471 [i.e. 467, omitted into the numbering pp. 425-428], 1 folded table out text with family tree, 2 copper plates out text; Frontispiece with portrait, pp. [5], 472-961, 1 bl., 7 copper plates out text. Portrait of Galileo at the age of 40 in the Ist vol., Portrait of Galileo at the age of 70 in the IInd vol. •A total of 11 copper plates by Giuseppe Calendi, of which 4 folded; the two portraits are engraved on the drawings of Morghen.

RARE ORIGINAL EDITION ILLUSTRATED. Important work, the first to have gathered in one body and documented the biographical information on Galileo, and the first dedicated to him appeared in Tuscany [even under a false place of publication], being still ongoing at the time the ecclesiastical condemnation. both the biographies of Galileo are very detailed , with all the history of his family from the fifteenth to the eighteenth century, is the reconstruction of his scientific work in the relationships with contemporaries; That last part is also interesting for the Galilean bibliography.

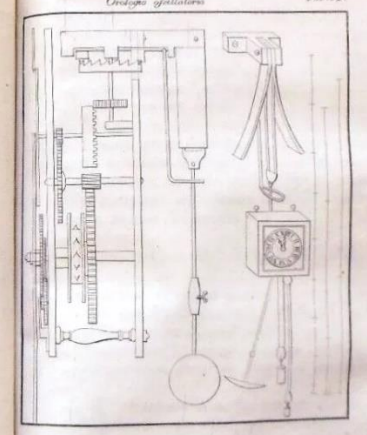
Moreni: “L'immortal Galileo ha finalmente trovato nel Sen. Nelli un diffuso encomiaste, il quale assai più degli altri ha dato premio di giusta laude al più inclito, ed elevato Spirito, che abbiano avuto le Scienze negli ultimi Secoli... Prevenuto l’Autore dalla morte, non poté veder ultimato se non il Tomo I.” Esemplare con tutte le 11 tavole posizionate nelle pagine indicate dall’autore alla fine della Prefazione.
Moreni, II, pp. 115-16; Carli-Favaro 618; Cinti 182; Riccardi I, col. 526, n. 25 e II, 195; Zeitlinger 8238.

T.V. „ lari, o col paragonarlo ad un altro Orivolo ben re-
„ golato. Questa lunghezza conviene alle ruote così
„ disposte come ho detto, e può somministrare una
„ squisita egualità di tempo, che basti agli usi Astro-
„ nomici ec. ec.

„ Si vede che rivolgendosi una volta la ruota E,
„ la ruota H farà dodici rivoluzioni, ma la contigua
„ L ne farà centoquarantaquattro, avendo essa 25.
„ denti spignerà 3600. volte alternatamente le alet-
„ te MN, e altrettante doppie vibrazioni farà il Pen-
„ dolo SIT contenendosi in un'ora 3600. minuti se-
„ condi; quindi è che la ruota E farà il suo rivol-
„ gimento in un'ora. A questo fine il cerchio sotto-
„ posto all'indice ☿ è diviso in 60. parti, che indi-
„ cheranno i minuti primi. Or muovendosi dodici vol-
„ te in un'ora, cioè una volta in S la ruota H, e
„ insieme con essa l'indice Σ, per questo io ho di-
„ viso il cerchio sottoposto all'indice Σ prima in
„ cinque parti, e poi ciascuna di queste in 60. par-
„ ti, che denotano i minuti secondi. Finalmente l'
„ indice A nel suo circuito dee distinguere, e divi-
„ sare le ore 12., e perciò affinchè una volta esso
„ sia nello spazio di 12. ore al rocchetto V si dan-
„ no sei denti, ed alla ruota X 72. „

Fin quì la minuta descrizione che l'Ugenio somministra del suo primo Pendolo Astronomico (1), alla quale siegue la nuova applicazione dei pesi alla macchina per non ritardare, o sopprimere il moto, mentre si carica, la quale si è tralasciata essendo oggi cosa

(1) Christ. Hagen. Opera M... pag. 7. 8. 9. 10.



721
...delta l'
...inten-
...esta tal
...mamen-
...i di lui
...vedere
...iera do-
...iportato
...perchè
...che sot-
...fu im-
...el Prin-
...e Geo-
...i rego-
...latoria
..., scri-
...ata al
...T.VI.
...bilissi-
...bba or-
...si han-
...misu-
...d'eter-
...all'ap-
...pli-

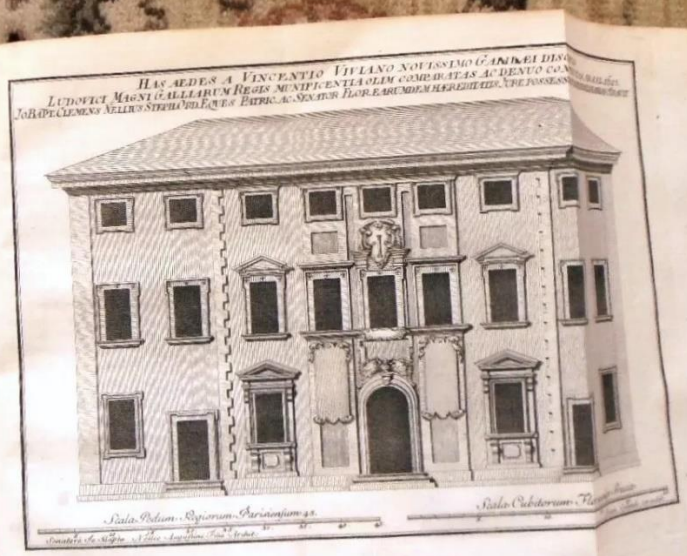
Tale fu il tenore di vita, che condusse fino al termine de' suoi giorni il nostro Filosofo, la quale se verrà paragonata a quella de' suoi censori, e persecutori, che unicamente animati dall'invidia, e dal conoscere se stessi in paragone di lui infinitamente ignoranti, e barbari, procurarono per ogni mezzo colla nera maschera della ipocrisia di farlo comparire al volgo un incredulo, e miscredente, perchè ha provato che la terra si muove, perchè ha dimostrato che Giove ha de' Satelliti, perchè ha fatto vedere che il Sole ha delle macchie, ed il Cielo che riguardiamo non è incorruttibile, con loro rossore la Vita del perseguitato Galileo apparirà sempre degna di eterna lode, e sostenuta da indelebile, e cara gloria.

CAPITOLO VIII.

Vincenzio Viviani adorna la facciata della sua abitazione con Inscrizioni, Elogi, e col Ritratto in bronzo del suo Maestro.

V. VII ed VIII DEbbonsi giustamente valutare gl'indubitati contrassegni di stima, di venerazione, e di particolare affetto, che in qualunque circostanza, ed in tutti tempi dimostrò verso della memoria del divino Galileo l'illustre di lui discepolo Signor Vincenzio Viviani.

Non molto dopo esser defunto quel sommo Filosofo impegnò diversi culti Gentiluomini Fiorentini a contribuire la somma di scudi tremila creduta necessaria per erigere un Sepolcro nel Tempio di S. Croce di



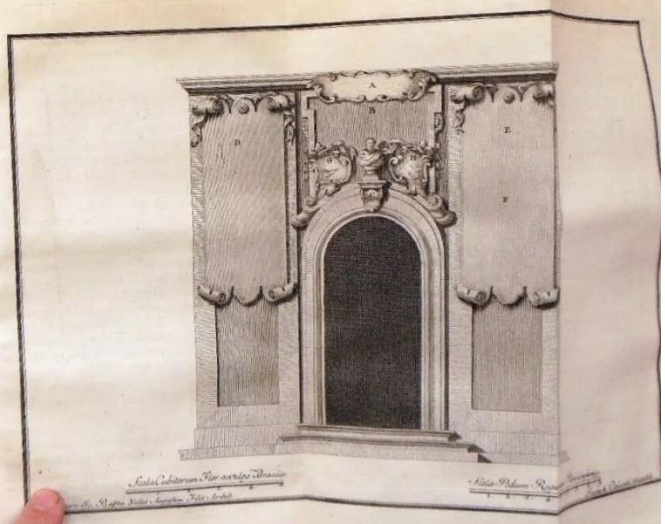
nuovamente inscrirle nella presente Istoria, e di farne stampare a parte alcune copie per appagare la curiosità dei dotti viaggiatori, che tempo per tempo da' remoti, e da' prossimi paesi si portano ad osservare la nostra città.

Esse Inscrizioni, o siano Elogi sono i seguenti:

Tav. VIII.

VINCENTII VIVIANI
MONITUM LECTORI

En tibi, Amice Lector, hoc anno 1702. cum suis Epigrammatis aere incisam Orthographiam Aedium A DEO DATARUM, unde tandem in lucem prodit secunda Geometrica haec divinatio, quae post sex, et quinquaginta annos ab Auctore conscripta fuit; et cuiusmodi novem ac viginti ab hinc annis fuerat typis impressa. Habes hic eiusdem Auctoris grati animi monumenta: tum erga potentissimum Galliarum Regem LUDOVICUM MAGNUM, cuius amplissimis Honorariis Aedes ipsae comparatae sunt, et instauratae: tum erga Celsitudines Regias Medicae Gentis, Patronos Clementissimos, quorum profusam liberalitatem ab anno aetatis suae XVI. est expertus: tum erga Praeceptorem amantissimum GALILAEUM, cui quantulumcumque id est, quod in Geometria progressus est Auctor, totum se debere profitetur. Tantas ergo beneficentias, quum apud Posteros testatas ipse relinquere cuperet, et ingravescent[e] [a]ffl[ic]taque valetudine, ac ingruente mor[te] [...]o, omnes alias vias praeclusas esse animad[ver]tens, [...]o salut. CIↃIↃCLXXXXIII. Elogia [...] tandem [...]um.



celebre Dottore Antonio Cocchi, ed al Dottor Giovanni Lami, aggiungendo eziandio un Sepolcro al famoso Politico Niccolò Macchiavelli (1).

Finalmente si pervenne all' anno 1737., ed in Tav. X. questo fu compita l'opera, ed inalzato il Mausoleo al Fiorentino Filosofo. Venne il medesimo collocato nella sinistra navata accanto alla Cappella dell' illustre Famiglia de' Signori da Verrazzano. L' Architettura è di Gio. Batista Foggini; il Busto, e la Statua rappresentante l' Astronomia sono di Vincenzio di lui figlio; e l'altra esprimente la Geometria è del Sig. Girolamo Ticciati (2).

Leggesi in esso scolpita la seguente Inscrizione:

Galilaeus Galilaeius Patric. Flor.
Geometriae, Astronomiae, Philosophiae Maximus Restitutor
Nulli aetatis suae comparandus
Hic bene quiescat
Vixit annos LXXVIII. obiit anno CIↃIↃCXXXXII.
Curantibus aeternum Patriae decus
X. Viris Patriciis huius Aedis Praefectis
Monimentum a Vincentio Vivianio Magistri Cineri
Sibique simul Testamento F. I.

Ile-

(1) Un Alberto Rimbotti fece una Colletta presso i Signori Fiorentini, e Forestieri ad oggetto di erigere un Sepolcro al Macchiavello. Abbenchè gli sortisse di mettere insieme una non dispregevole somma, per essere egli non versato nell' Architettura, nel Disegno, e nelle Umane Lettere scelse il peggior Disegno che potesse immaginarsi, e la più ridicola Inscrizione che potesse comporsi.

(2) Questo Professore oltre l' essere versato nella Statuaria, era ancora un diligente Scrittore. Lasciò manoscritta la Storia dell' Accademia del Disegno.

CAPITOLO XII.

Catalogo delle Opere stampate del Galileo, e di alcuni de' suoi principali Oppositori.

SI crede opportuno, dopo di aver compita la presente Istoria, di riportare il Catalogo non solo delle diverse Edizioni delle Opere composte dal Galileo, quanto ancora l'Indice di quelle pubblicate contro del medesimo da' di lui Antagonisti, per non mancare dell' opportuna diligenza, ponendo estesamente i titoli di esse, non solo perchè molte si sono rendute rare, ma ancora perchè nulla manchi al compimento di questa Istoria, seguitando l' esempio de' più eccellenti Biografi, che reputarono da non omettersi siffatte, e dettagliate notizie.

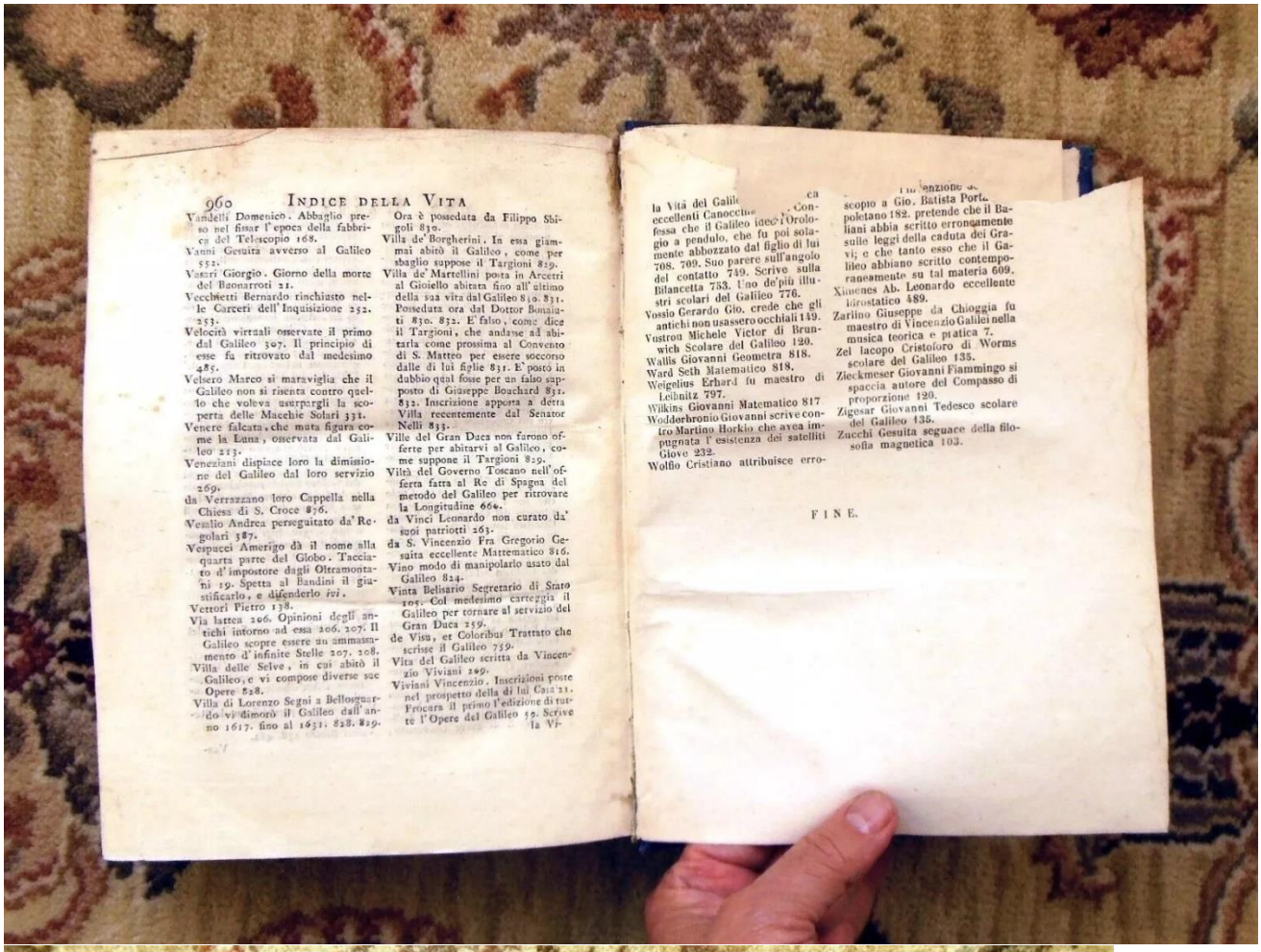
L'Operazioni del Compasso di Galileo Galilei. In Padova per Paolo Frambotto 1640. in 4.

Le Operazioni del Compasso Geometrico, e Militare di Galileo Galilei Nobil Fiorentino, Lettore delle Mattematiche nello Studio di Padova Dedicato al Serenissimo Principe di Toscana D. Cosimo Medici. In Padova in Casa dell' Autore per Pietro Mannelli 1606. in fol.

Questa Opera fu inserita nella Raccolta de' Trattati del Galileo impressa in due Volumi in 4. in Bologna dagli Eredi del Dozza nel 1656. pag. 2. T. I., come pure nell'Edizione di Firenze de' Tartini, e Franchi del 1718. T. I. pag. 1., e dipoi in Padova dal Manfrè 1744. T. I. pag. 1.

D. Galilaei de Galilaeis Patritii Florentini Mathematum in Gymnasio Patavino Doctoris excellentissimi. De Proportionum Instrumento a se invento, quod merito compendium dixeris Universae Geometriae Tractatus. Rogatu Philomathematicorum a Mathia Bernaggero ex Italica in Latinam Linguam nunc primum translatus: adiectis etiam Notis illustratus, quibus et artificiosa instrumenti fabrica, et usus ulterior exponitur. Argentorati Typis Caroli Kufferi. Prostant apud Io. Carolum Bibliopolam Argentoraten. 1613. in 4.

Trattatus de Proportionum Instrumento quod merito Compendium Universae Geometriae dixeris Autore Galilaeo Galilaei Nobili Florentino Phi-



Vandelli Domenico. Abbaglio preso nel fissar l'epoca della fabbrica del Telescopio 168.
Vanni Gesuita avverso al Galileo 552.
Vasari Giorgio. Giorno della morte del Buonarroti 21.
Vecchietti Bernardo rinchiusto nelle Carceri dell'Inquisizione 252. 253.
Velocità virtuali osservate il primo dal Galileo 307. Il principio di esse fu ritrovato dal medesimo 486.
Velsero Marco si maraviglia che il Galileo non si risenta contro quello che voleva usurpargli la scoperta delle Macchie Solari 331.
Venere falcata, che muta figura come la Luna, osservata dal Galileo 213.
Veneziani dispiace loro la dimissione del Galileo dal loro servizio 269.
da Verrazzano loro Cappella nella Chiesa di S. Croce 876.
Vemlio Andrea perseguitato da' Regolari 387.
Vespucci Amerigo dà il nome alla quarta parte del Globo. Tacciato d'impostore dagli Oltramontani 19. Spetta al Bandini il giustificarlo, e difenderlo *ivi*.
Vettori Pietro 138.
Via lattea 206. Opinioni degli antichi intorno ad essa 206. 207. Il Galileo scopre essere un ammassamento d'infinite Stelle 207. 208.
Villa delle Selve, in cui abitò il Galileo, e vi compose diverse sue Opere 828.
Villa di Lorenzo Segni a Bellosguardo vi dimorò il Galileo dall'anno 1617. fino al 1631. 828. 829. Ora è posseduta da Filippo Sbigoli 830.
Villa de' Borgherini. In essa giammai abitò il Galileo, come per sbaglio suppose il Targioni 829.
Villa de' Martellini posta in Arcetri al Gioiello abitata fino all'ultimo della sua vita dal Galileo 830. 831. Posseduta ora dal Dottor Bonaiuti 830. 832. E' falso, come dice il Targioni, che andasse ad abitarla come prossima al Convento di S. Matteo per essere soccorso dalle di lui figlie 831. E' posto in dubbio qual fosse per un falso supposto di Giuseppe Bouchard 831. 832. Inscrizione apposta a detta Villa recentemente dal Senator Nelli 833.
Ville del Gran Duca non furono offerte per abitarvi al Galileo, come suppone il Targioni 829.
Viltà del Governo Toscano nell'offerta fatta al Re di Spagna del metodo del Galileo per ritrovare la Longitudine 664.
da Vinci Leonardo non curato da' suoi patriotti 263.
da S. Vincenzio Fra Gregorio Gesuita eccellente Matematico 816.
Vino modo di manipolarlo usato dal Galileo 824.
Vinta Belisario Segretario di Stato 105. Col medesimo carteggia il Galileo per tornare al servizio del Gran Duca 259.
de Visa, et Coloribus Trattato che scrisse il Galileo 759.
Vita del Galileo scritta da Vincenzio Viviani 299.
Viviani Vincenzio. Inscrizioni poste nel prospetto della di lui Casa 21. Procura il primo l'edizione di tutte l'Opere del Galileo 59. Scrive la Vi-

la Vita del Galile[o] ca[ndi]
eccellenti Canocchie[ri]. Confessa che il Galileo ideò l'Orologio a pendulo, che fu poi solamente abbozzato dal figlio di lui 708. 709. Suo parere sull'angolo del contatto 749. Scrive sulla Bilancetta 753. Uno de' più illustri scolari del Galileo 776.
Vossio Gerardo Gio. crede che gli antichi non usassero occhiali 149.
Vustrou Michele Victor di Brunwich Scolare del Galileo 120.
Wallis Giovanni Geometra 818.
Ward Seth Matematico 818.
Weigelius Erhard fu maestro di Leibnitz 797.
Wilkins Giovanni Matematico 817
Woddorbronio Giovanni scrive contro Martino Horkio che avea impugnata l'esistenza dei satelliti Giove 232.
Wolfio Cristiano attribuisce erroneamente a Gio. Batista Port[a] scopto a Gio. Batista Port[a] poletano 182. pretende che il Baliani abbia scritto erroneamente sulle leggi della caduta dei Gravi; e che tanto esso che il Galileo abbiano scritto contemporaneamente su tal materia 609.
Ximenes Ab. Leonardo eccellente Idrostatico 489.
Zarlino Giuseppe da Chioggia fu maestro di Vincenzio Galilei nella musica teorica e pratica 7.
Zel Iacopo Cristoforo di Worms scolare del Galileo 135.
Zieckmeser Giovanni Fiammingo si spaccia autore del Compasso di proporzione 120.
Zigesar Giovanni Tedesco scolare del Galileo 135.
Zucchi Gesuita seguace della filosofia magnetica 103.

FINE.

VITA

E COMMERCIO LETTERARIO

DI GALILEO GALILEI

NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO

MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO

DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA

COSIMO E FERDINANDO II.

SCRITTA

DA GIO. BATISTA CLEMENTE

DE' NELLI

GIÀ GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI

PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO

CAVALIERE DELL' INSIGNE MILITARE ORDINE

DI S. STEFANO IN TOSCANA.

VOLUME I.

LOSANNA

1793.

AVVISO AL LIBRAIO

per disporre a' suoi luoghi i Rami del presente Tomo.

Ritratto del Galileo giovane Tav. I. pag. 3.
Lapida Sepolcrale di Galileo Medico Tav. II. pag. 7.
Termometro del Galileo Tav. III. pag. 70.
Ritratto del Galileo in età senile Tav. IV. pag. 473.
Orologio di Cristiano Ugenio Tav. V. pag. 716.
Orologio a Pendulo di Vincenzio Galilei Tav. VI. pag. 721.
Prospetto dell' Abitazione di Vincenzio Viviani Tav. VII. pag. 850.
Prospetto dei Cartelli, o siano Inscrizioni della Casa di Vincenzio Viviani Tav. VIII, pag. 856.
Medaglie di Bronzo gettate in onore del Galileo Tav. IX. pag. 868.
Mausoleo eretto in onore del Galileo nella Chiesa de' Conventuali di Firenze Tav. X. pag. 876.

Autore principale	Nelli, Giovanni Battista Clemente <1725-1793>
Titolo	Vita e commercio letterario di Galileo Galilei nobile e patrizio fiorentino ... scritta da Gio. Batista Clemente De' Nelli ... Volume 1. [-2.]
Pubblicazione	Losanna, 1793
Descrizione fisica	2 v. : ill. ; 4°
Note generali	I vol. recano paginazione continua Due diversi ritratti di Galilei precedono il front. di entrambi i vol Incisioni di Giuseppe Calendi Esiste altra emissione simultanea col solo frontespizio interamente ricomposto: Losanna ; si vendono in Firenze : presso Giovacchino Pagani, 1793
Comprende	1 2
Nomi	**[Autore]**Nelli, Giovanni Battista Clemente <1725-1793> **[Incisore]**Calendi, Giuseppe <fl. 1761>
Soggetti	Galilei, Galileo
Luogo normalizzato	CH Losanna
Lingua di pubblicazione	ITALIANO - LATINO
Paese di pubblicazione	SVIZZERA

Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\036071

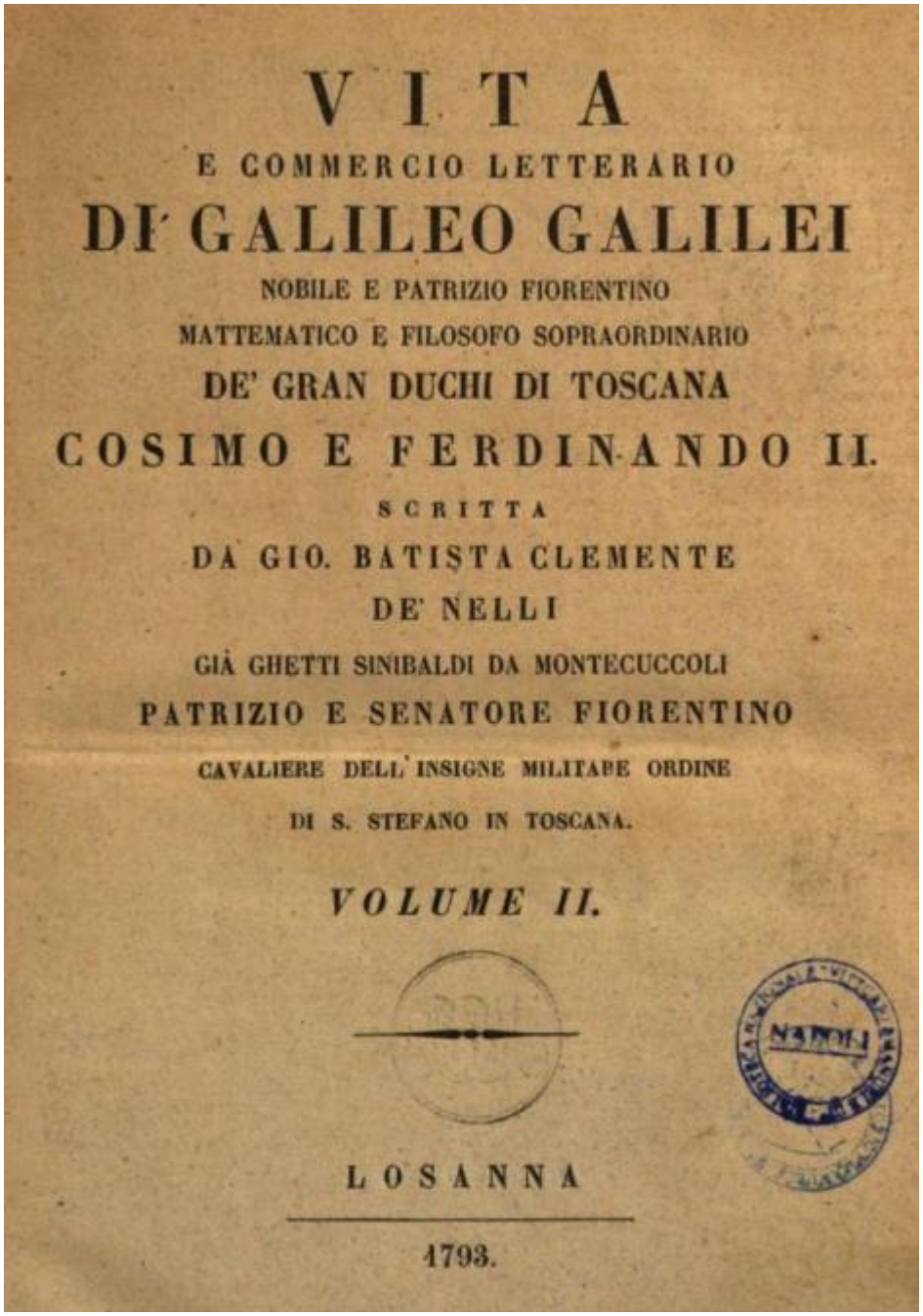
Titolo	{Vita e commercio letterario di Galileo Galilei nobile e patrizio fiorentino ... scritta da Gio. Batista Clemente De' Nelli ... Volume 1. [-2.]} 1
Pubblicazione	, 1793
Descrizione fisica	XVI, 471 [i.e. 467], [1] p., [I]-III carte di tav., [1] carta di tav. ripieg. : ritr., ill
Note generali	Seg.: a-b^{4} A-3M^{4} 3N^{2} Omesse per errore le p. 425-428 Ritratto di Galilei A carta 2P occhietto della terza parte del primo volume
Impronta	i-he 2.t- i.i- (1pe (3) 1793 (A)
Fa parte di	Vita e commercio letterario di Galileo Galilei nobile e patrizio fiorentino ... scritta da Gio. Batista Clemente De' Nelli ... Volume 1. [-2.] | Nelli, Giovanni Battista Clemente <1725-1793>
Lingua di pubblicazione	ITALIANO - LATINO
Paese di pubblicazione	SVIZZERA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\036073

Titolo	{Vita e commercio letterario di Galileo Galilei nobile e patrizio fiorentino ... scritta da Gio. Batista Clemente De' Nelli ... Volume 1. [-2.]} 2
Pubblicazione	, 1793
Descrizione fisica	[6], P. 472-961, [1], [IV]-VI carte di tav., [4] carte di tav. di cui 3 ripiegate : ill. calcografiche, 1 ritratto
Note generali	Segn.: π^{4}(-π4) 3O-6E^{4} χ1 Var. B: fascicolo 3N legato tutto insieme senza front. del v. 2.
Impronta	A.EI a-3. o-5. de(2 (C) 1793 (A)
Fa parte di	Vita e commercio letterario di Galileo Galilei nobile e patrizio fiorentino ... scritta da Gio. Batista Clemente De' Nelli ... Volume 1. [-2.] | Nelli, Giovanni Battista Clemente <1725-1793>
Lingua di pubblicazione	ITALIANO - LATINO
Paese di pubblicazione	SVIZZERA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\036075

Biblioteche
Biblioteca città di Arezzo - Arezzo (AR) - +39 0575377904 - info@bibliotecaarezzo.it [consistenza] ;
Biblioteca Zelantea - Acireale (CT) - +39 0957634516 - zelantea@virgilio.it
Biblioteca Bandiniana - Fiesole (FI) - +39 055.59226 - bandiniana@diocesifiesole.it
Biblioteca del Gabinetto scientifico-letterario G.P. Vieusseux - Firenze (FI) - +39 055288342 - biblioteca@vieusseux.it
Biblioteca nazionale centrale - Firenze (FI) - +39 055249191 - bnc-fi@cultura.gov.it [consistenza] 4 esemplari, di cui 1 var. B.
Fondo antico del Museo Galileo - Firenze (FI) - +39 055265311 - biblioteca@museogalileo.it [consistenza] 2 esemplari, var. A

Biblioteche
Biblioteca civica Rambaldi - Sanremo (IM) - +39 0184670398 - ufficio.museocivico@comunedisanremo.it
Biblioteca dell'Accademia Georgica - Treia (MC) - +39 0733215056 - info@accademiageorgica.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca Ambrosiana - Milano (MI) - +39 02806921 - fgallo@ambrosiana.it
Archivio storico civico e Biblioteca trivulziana - Milano (MI) - +39 0288463696 - c.ascbibliotrivulziana@comune.milano.it
Biblioteca di biologia, informatica, chimica e fisica dell'Università degli studi di Milano - Milano (MI) - +39 0250316622 - biblio.bicf@unimi.it
Sistema Bibliotecario di Milano - Milano (MI) - +39 0288463350 - c.bibliocentraleinterbib@comune.milano.it
Biblioteca comunale Teresiana - Mantova (MN) - +39 0376338460 - biblioteca.comunale@comune.mantova.it
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it [consistenza] 2 esemplari
Biblioteca dell'INAF - Osservatorio astronomico di Capodimonte - Napoli (NA) - +39 0815575614 - biblioteca@oacn.inaf.it [consistenza] v. 1-2
Biblioteca dell'Istituto italiano per gli studi storici - Napoli (NA) - +39 0815512390 - biblioteca@iiss.it
Biblioteca diocesana sorrentino stabiese - Sorrento (NA) - +39 081.8774720 - alemmi2@gmail.com
Biblioteca civica - Bosa (OR) - +39 0785377041 - biblioteca@comune.bosa.or.it [consistenza] 1 esemplare.
Biblioteca di fisica e astronomia. Sede di fisica. Università degli studi di Padova - Padova (PD) - +39 0498277130 - biblio.fisicaeastronomia@unipd.it
Biblioteca comunale Augusta - Perugia (PG) - +39 0755772501 - augusta@comune.perugia.it
Biblioteca Porziuncola - Assisi (PG) - +39 075.8051421 - info@bibliotecaporziuncola.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale Federiciana - Fano (PU) - +39 0721887474 - federiciana@comune.fano.pu.it
Biblioteca Universitaria - Pavia (PV) - +39 038224764 - bu-pv@cultura.gov.it [consistenza] v. 2, un esemplare
Biblioteca comunale Manfrediana - Faenza (RA) - +39 0546691700 - manfrediana@romagnafaentina.it [consistenza] 1 esemplare (copertina, front., tavole e ultima c. sono della fine '800)

Biblioteche
Biblioteca I.N.A.F. (Istituto Nazionale di Astrofisica). Osservatorio astronomico di Roma - Roma (RM) - +39 0635347056 - marco.ferrucci@inaf.it
Biblioteca nazionale centrale - Roma (RM) - +39 0649891 - bnc-rm@cultura.gov.it [consistenza] vol. 2: 1 esemplare
Biblioteca del Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo - Sapienza Università di Roma - Roma (RM) - +39 0649913221 - biblioteca@mat.uniroma1.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca civica centrale - Torino (TO) - +39 01101129812 - biblioteca.centrale@comune.torino.it [consistenza] 1 esemplare (mutilo del ritratto)
Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino (TO) - +39 0118101103 - bu-to.info@cultura.gov.it il documento potrebbe non essere disponibile
Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino (TO) - +39 0115620047 - biblioteca@accademiadellescienze.it
Biblioteca nazionale Marciana - Venezia (VE) - +39 0412407211 - b-marc@cultura.gov.it
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it



VITA

E COMMERCIO LETTERARIO

DI GALILEO GALILEI

NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO

MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO

DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA

COSIMO E FERDINANDO II.

SCRITTA

DA GIO. BATISTA CLEMENTE

DE' NELLI

GIÀ GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI

PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO

CAVALIERE DELL' INSIGNE MILITARE ORDINE

DI S. STEFANO IN TOSCANA.

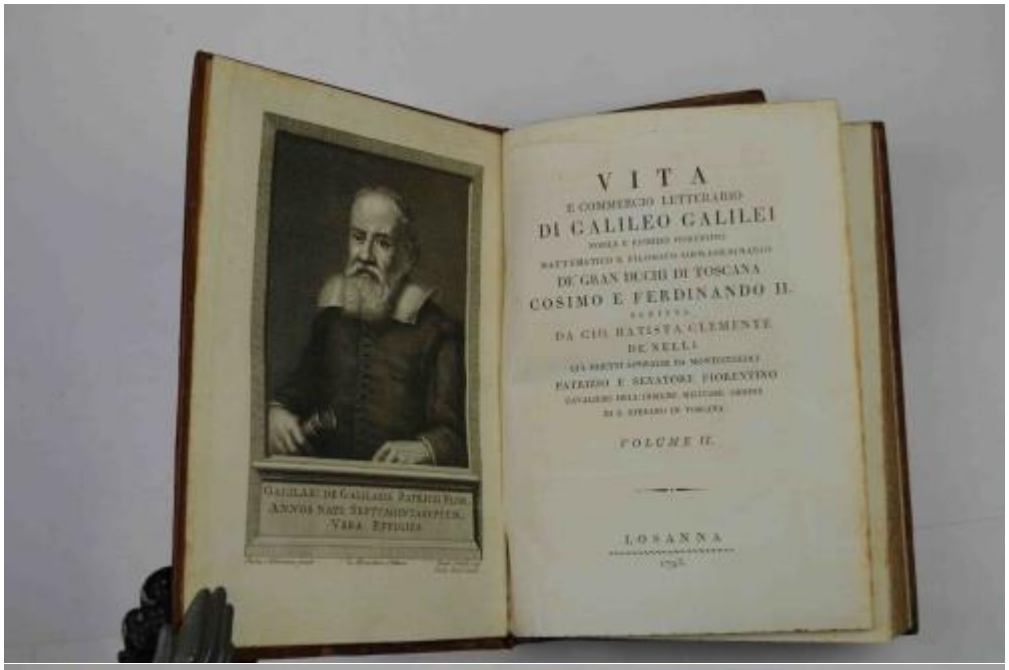
VOLUME II.

NAPOLI

LOSANNA

1793.

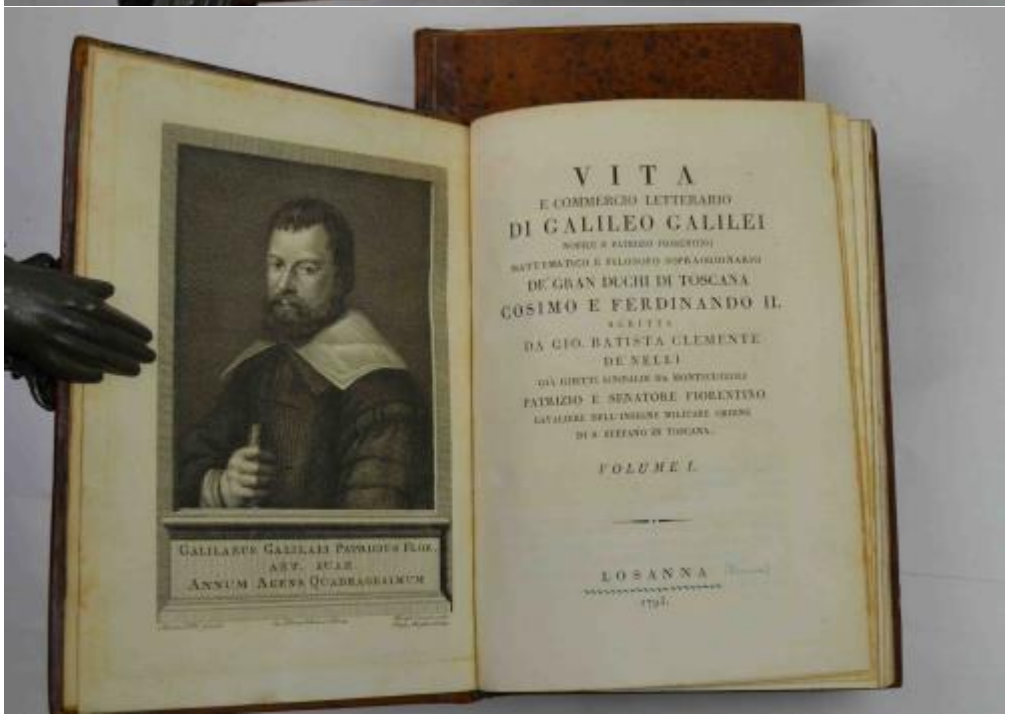
[Un set completo dei 2 voll. con tutte le X+1 Tavv. (*nella nostra copia manca la Tav. IX*) offerto a 1045 € dallo **Studio Bibliografico Benacense**, Riva del garda, Italia: << *Due volumi di cm. 25, pp. xvi, 961 (1) a numerazione continua. Con 11 tavole incise in rame f.t. tra cui i due bei ritratti di Galileo (G. Calendi inc. su direzione di Raffaello Morghen), una tavola genealogica ripiegata e 8 tavole di varie illustrazioni di cui alcune ripiegate. Legatura coeva in piena pelle bazzana con titoli in oro su tasselli ai dorsi e stemma al centro dei frontespizi. Cerniere restaurate, peraltro esemplare genuino, fresco e ben conservato. Edizione originale di questo ampio lavoro bibliografico su Galileo. Cfr. Carli-Favaro, 618; Cat. Libri: "A most valuable contribution to scientific biography, giving full particolars of Galilei's friends and opponents, and containing extracts of numerous unpublished letters of G. and his friends which Nelli was prevented by death from publishing in extenso, and wich were only partially published in the last edition of Galileos". >>*]



VITA
E COMMERCIO LETTERARIO
DI GALILEO GALILEI
NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO
MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO
DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA
COSIMO E FERDINANDO II.
SCRITTA
DA GIO. BATISTA CLEMENTE
DE' NELLI
GIÀ GIUDICE SINODALE DI MONTICELLI
PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO
CAVALIERE DELL'INSIGNE MILITARE ORDINE
DI S. STEFANO IN TOSCANA

VOLUME II.

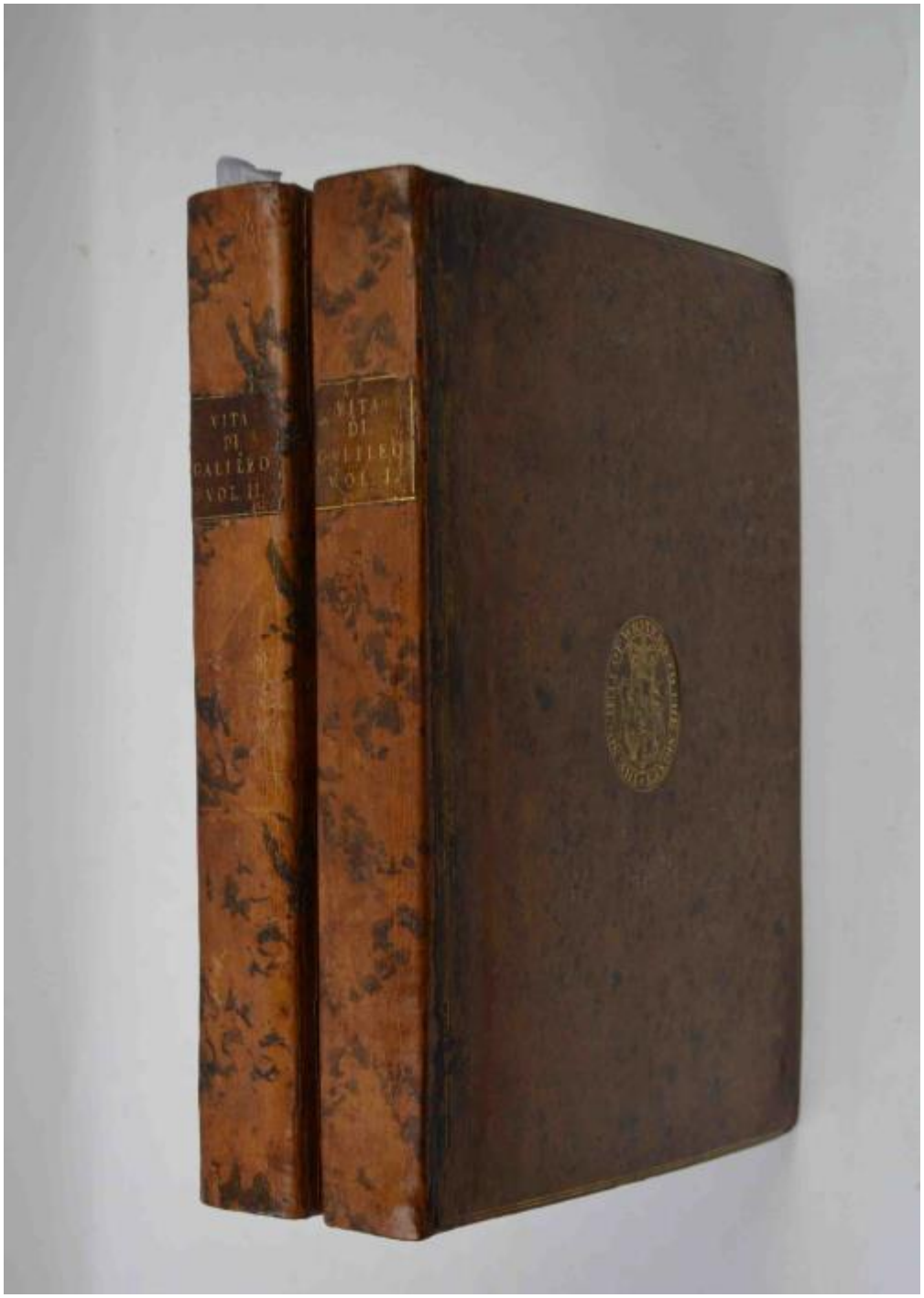
LOSANNA
1793.



VITA
E COMMERCIO LETTERARIO
DI GALILEO GALILEI
NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO
MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO
DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA
COSIMO E FERDINANDO II.
SCRITTA
DA GIO. BATISTA CLEMENTE
DE' NELLI
GIÀ GIUDICE SINODALE DI MONTICELLI
PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO
CAVALIERE DELL'INSIGNE MILITARE ORDINE
DI S. STEFANO IN TOSCANA

VOLUME I.

LOSANNA
1793.



[Altro Set complete come il precedente offerto a 1545 $ da **Sanctuary Books, A.B.A.A.**, New York, NY, U.S.A.: << *Hardcover. Condizione: Very Good. 2 volumes, 4to (265 x 187mm). Vol. I: [xvi], 471pp. (but 467pp., pagination skips to 429 after p.425, + one blank); Vol. II: [iv], 472-961pp. 2 engraved portrait frontispieces of Galileo, 1 folding plate for the genealogy of Galileo, 8 additional plates (4 folding). 11 plates in all. Text block laid in to modern paper wrappers, edges uncut, labeled in pencil; (title browned and fragmentary pasted to verso of frontis.(vol.I), p.67 and 665-672pp., and pl. V loose but present, few minor tears to plate margins not affecting imagery, some plate not completely opened, scattered foxing; edges slightly curled, lightly soiled). Florentine scholar, nobleman and senator, wrote a massive biography of Galileo, a fine collection of the astronomeris letters and works in four parts. Carli-Favaro, II, 195; Cinti, Bibliografia Galileianam 182; Gamba 486; Riccardi, II, 195*. >>]

NELLI, Giovan Battista Clemente

NELLI, Giovan Battista Clemente. – Nacque a Firenze il 7 settembre 1725 da Giovan Battista, noto accademico, e da Vittoria Cecchini.
Per volere della famiglia studiò presso le Università di Pisa e Bologna, dove si applicò al diritto pubblico e all'economia. Ricoprì cariche di prestigio all'interno del Granducato di Toscana, tra le quali quella di amministratore dei Monti pubblici, cavaliere dell'Ordine di S. Stefano e successivamente senatore, titolo già conquistato da Giovan Battista.
Si dilettava di poesia latina e italiana con scarso esito, mentre riusciva meglio nella musica. Nella prima parte della sua vita studiò con assiduità l'architettura, sulla scia degli interessi del padre, profondendo particolare impegno nel raccogliere gli scritti e nel dare alle stampe le opere di tema architettonico lasciate inedite da questo, apprezzato studioso di matematica e architettura, interpellato a più riprese per risolvere problemi statici o estetici di alcuni tra i più famosi monumenti toscani.
La prima opera a stampa di Nelli furono infatti i *Discorsi di architettura* (Firenze 1753), che accoglievano tre lunghi saggi di Giovan Battista (due sull'analisi della cupola di S. Maria del Fiore, il terzo sulla costruzione dei ponti in Toscana), ai quali premise una particolareggiata biografia. Legata sempre alla produzione del padre è l'opera *Piante ed alzati interiori ed esterni dell'insigne chiesa di S. Maria del Fiore metropolitana fiorentina* (Firenze 1755), che comprendeva non solo il lavoro grafico paterno, ma anche un'accurata ricostruzione storica con l'aggiunta di alcune altre piante e alzati, e commenti. Grazie a tali testi Nelli acquisì una fama piuttosto vasta, specie nell'ambito degli studi di architettura, tale che Lorenzo Ginori volle richiedere il suo parere riguardo alle innovazioni che aveva apportato alla fabbrica di porcellane di famiglia dopo la morte del padre Carlo nel 1747.
La prima opera prodotta da Nelli in maniera completamente autonoma rispetto al lavoro del padre è il *Saggio di storia fiorentina del secolo XVII* (Lucca 1759), che si distingue per la minuzia dei profili biografici, ai quali fece riferimento anche Girolamo Tiraboschi, talvolta per precisarne qualche punto.
La pubblicazione riaccese l'aspra controversia sorta fra Nelli e Francesco Marchetti già all'epoca dei *Discorsi di architettura*, nei quali Nelli aveva definito il padre di Francesco, Alessandro, allievo di Giovanni Alfonso Borelli, nonché docente di filosofia presso il prestigioso ateneo pisano, «più poeta e verseggiatore che matematico e fisico» (p. 9) e aveva dato per certa (e comprovabile alla luce di documenti in suo possesso) la notizia secondo cui il *De resistentia solidorum* (Firenze 1669), considerato il capolavoro di Marchetti, sarebbe stato scritto per lui dallo stesso Borelli al fine di arginare la fama di Vincenzo Viviani, maestro di Giovan Battista Nelli e intrinseco dell'intera famiglia. La decisa e tempestiva replica di Francesco Marchetti (*Vita e poesie d'Alessandro Marchetti*, Venezia 1755) non era servita a placare l'animo di Nelli, il quale rincarò la dose nel testo sulla storia fiorentina, suscitando una nuova replica di Marchetti (*Risposta apologetica*…, Lucca 1762). Le aspre polemiche tra i due letterati ebbero un seguito anche nelle *Novelle letterarie*, periodico fiorentino centrale per la diffusione della cultura antiquaria italiana nella seconda metà del Settecento: il direttore Giovanni Bianchi, che per altro lo conosceva personalmente, segnalando in un articolo il testo di Marchetti (10 dicembre 1762, n. 50, pp. 809 s.), usò nei confronti di Nelli espressioni così pesanti da essere costretto a pubbliche scuse, apparse sullo stesso giornale(4 febbraio 1763, n. 5, pp. 72-74).

Accanito bibliofilo e antiquario, Nelli riuscì a mettere insieme un'interessante raccolta di arte e di antichità nonché una biblioteca ragguardevole per numero e qualità dei volumi. Il nucleo iniziale della collezione fu legato alla ricezione, tramite Giovan Battista, dell'eredità di Vincenzo Viviani, allievo di Galilei e possessore della più vasta raccolta di sue opere manoscritte. Per prendere possesso del lascito di Viviani nel 1733, Nelli dovette adempiere la condizione testamentaria di far erigere un monumento a Galilei in S. Croce, cosa che in effetti fece nel 1737.
A tale fortunata e prestigiosa eredità è legata la fatica che valse a Nelli la maggior parte della sua fama di letterato: l'opera *Vita e commercio letterario di Galileo*, edita nel 1793 a Firenze, ma con la falsa indicazione di Losanna, per timore delle autorità ecclesiastiche.
Divisa in sei parti, l'opera ricostruisce le vicende biografiche del grande scienziato fiorentino dalla gioventù attraverso l'analisi rigorosa di un numero considerevole di lettere, molte delle quali relative alla pubblicazione del *Sidereus nuncius* e al processo inquisitoriale. Le difficoltà incontrate nella pubblicazione emergono in tre delle nove lettere – conservate presso l'Archivio di Stato di Lucca – che Nelli indirizzò a Giovanni Attilio Arnolfini, fisico, matematico ed esperto di studi economici, con il quale era in contatto dal 1789. Dalle epistole si evince come nel settembre 1790 la biografia di Galilei fosse quasi al termine e Nelli avesse pensato a Lucca piuttosto che a Firenze per la stampa, per ragioni non solo legate ai costi (troppo alti nel capoluogo toscano): chiedeva infatti esplicitamente ad Arnolfini se la censura a Lucca fosse particolarmente rigorosa e se sarebbe stata più permissiva nel caso in cui sul frontespizio fosse stato indicato un luogo falso. Le ragioni delle precauzioni risiedevano nel fatto che «nel libro vi è scritta l'istoria genuina delle persecuzioni le quali il Galileo sofferse al Sant'Uffizio» (cit. in Arrighi, 1962, p. 43). La corrispondenza con Arnolfini fu interrotta dalla sua morte nel novembre 1791 e fu questo forse il motivo per cui Nelli si rassegnò a pubblicare la *Vita di Galileo*, presso Moucke, a Firenze, mantenendo però il proposito di apporre un luogo di pubblicazione fasullo.

La particolare precisione e dovizia di particolari del voluminoso testo di Nelli è legata alla vasta mole di materiale documentario in suo possesso, costituito dal nucleo proveniente dall'eredità Viviani e, in ancor più larga parte, da successive acquisizioni di manoscritti di Galilei e di altri scienziati dell'Accademia dei Lincei o del Cimento.
La scoperta di un lotto di documenti, particolarmente significativa rispetto al numero di carte, sarebbe avvenuta del tutto casualmente secondo la versione datane, tra gli altri, da Giovanni Targioni Tozzetti (1780): avendo acquistato della mortadella, Nelli notò che l'involto era costituito da un prezioso autografo del grande fiorentino e, messosi sulle tracce della provenienza di quella carta, rintracciò le altre, abbandonate, acquistandole per una cifra irrisoria e salvandole così dalla distruzione.
Avrebbe voluto allargare le ricerche anche ad altri esponenti del mondo scientifico del XVII secolo, applicandosi in particolare a redigere una storia dell'Accademia dei Lincei e una serie di biografie dei suoi componenti, ma non riuscì nell'impresa, a testimonianza della quale restano alcune pagine manoscritte con una sintetica biografia di Federico Cesi.
Morì a Firenze il 23 dicembre 1793.
Nelle sue intenzioni vi era anche il progetto di una seconda edizione ampliata della biografia di Galilei; il suo lavoro fu ripreso da Giovan Battista Venturi che nelle *Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei* (Firenze 1818-21) stampò gli stessi documenti, conservati presso la Biblioteca Palatina (attuale Biblioteca nazionale di Firenze), dove erano approdati nel 1818. Infatti Nelli aveva disposto che, in caso di alienazione, il granduca regnante esercitasse il diritto di prelazione sull'intero patrimonio documentario relativo a Galilei e agli scienziati a lui legati. Pare che i suoi eredi volessero disattendere le condizioni testamentarie del defunto (cfr. Biagetti, 1982, p. V n. 1), ragione per la quale i documenti furono posti sotto sequestro dal 1805 al 1809 e poterono essere acquisiti dallo Stato toscano solo dopo anni di trattative.
Fonti e Bibl.: G. Targioni Tozzetti, *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana nel corso di anni 60 del secolo 17…*, I, Firenze 1780, p. 134; G. Gamba, *N. (G.C. De),* in E. De Tipaldo, *Biografia degli italiani illustri nelle scienze, lettere ed arti,*III, Venezia 1844, pp. 96-99; F. Inghirami, *Storia della Toscana. Monumenti*, s.l. 1844, pp. 456 s.; A. Favaro, *Intorno ad alcuni documenti galileani recentemente scoperti nella Biblioteca nazionale di Firenze*, in *Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze fisiche e matematiche e fisiche*, XIX (1886), V.G. Arrighi, *La mancata edizione lucchese della'Vita e commercio letterario di Galileo Galilei'. Tre lettere di G.B. N. a G.A. Arnolfini*, in *La provincia di Lucca*, II (1962), pp. 42-46; *Note completive al Federico di Federico Cesi romano di G.B.C. N.*, a cura di R. Rosselli, Spoleto 1982, *passim*; A. Biagetti, *Prefazione*, *ibid.*, pp. V-VII).

- **Vassalli Eandi (1793-1794):** "Physicae Experimentalis Lineamenta ad Subalpinos. Pars Prima. [Pars Altera] (*2 tomi*)" [Torino:] "Taurini MDCCXCIII. Ex Typographia Regia."

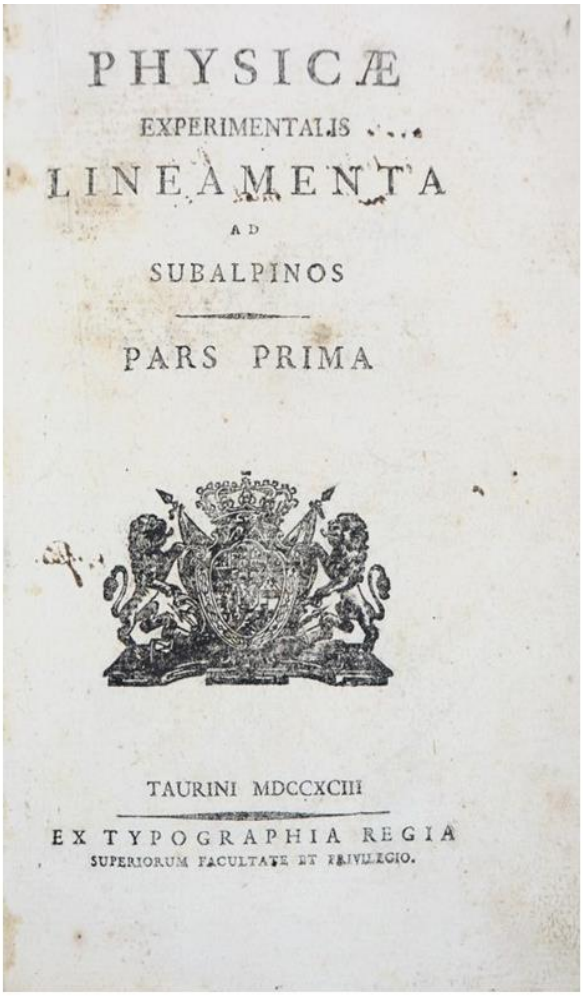
2 Tomi in 8° (*Pars Prima: 21x 14 cm; Pars Altera: 18.9 x 12.1* cm); pp. 8, LXXXVIII, 184, con una tabella a stampa f.t.; pp. 8, 448, con complessive 15 tavv. in rame ripieg. f.t. (7 nel I° vol. e 8 nel II°). Leg. in carta colorata in pessime condizioni e senza dorso il I° vol. e in mezza pergamena coeva il II°, con tassello presente solo parzialmente al dorso (con titolo al dorso pure parzialmente perduto). RARO nelle vendite online.

[Descrizione originale del solo I° vol. (Abebooks): << *Un volume (su due) in 8vo (22x14 cm) di (8)-LXXXVIII-184 pagine + 7 tavole di illustrazioni ripiegate in fine. In barbe. Brossura in carta disegnata coeva, sporca: manca quasi totalmente il dorso. Il primo quaderno è slegato. Numerose note manoscritte nell'ampio margine bianco, soprattutto nelle prime pagine del primo capitolo. La PARS ALTERA (cioè il secondo volume) venne pubblicato l'anno seguente. Nonostante si tratti di un solo volume su due, peraltro in sé completo, il libro è di notevole interesse di studio, e di grande freschezza sono le tavole ripiegate in fine. Sull'importanza dell'Eandi nello studio della fisica, dell'elettricità e nel rinnovamento dell'università sabauda, vedi la voce curata da Ugo Baldini nel Dizionario Biografico degli Italiani.* >>]

[Il solo I° vol. offerto anche su EBAY con prezzo di partenza di 90 € (7/2020): << *TITOLO: PHYSICAE EXPERIMENTALIS LINEAMENTA AD SUBALPINOS - PARS PRIMA - TORINO EX TYPOGRAPHIA REGIA 1793. Un volume in 8°, mm. 125 x 205, pagine LXXXVII-184 oltre a VIII tavole più volte ripiegate: VII finali, una compresa tra le pagine 158-159 con i Pianeti ed i Satelliti allora conosciuti. Marca sabauda al frontespizio, tagli rossi. Mezza pelle coeva, fregi e titolo al dorso in tassello, piatti cartonati recanti qualche segno d'uso. Carte chiare e fruscianti con rari inscurimenti. Rare false pieghe alle tavole, ora riportate alla originale posizione. In latino. Buon esemplare. Nota del*

librajo: Il primo volume dei due pubblicati dal Vassalli, appena nominato Professore all'Università di Torino. Il Secondo verrà pubblicato nel 1794. >>]

[I due voll. offerti all'asta da Bado e Mart con stima 600-800 € (12/2021):


PHYSICÆ
EXPERIMENTALIS ...
LINEAMENTA
AD
SUBALPINOS
PARS PRIMA
TAURINI MDCCXCIII
EX TYPOGRAPHIA REGIA
SUPERIORUM FACULTATE ET PRIVILEGIO.

Physics. VASSALLI EANDI. Physicae Experimentalis Lineamenta ad Subalpinos.

EUR 400,00
BASE D'ASTA

EUR 600,00 / 800,00
STIMA

FAI UN'OFFERTA

RICHIEDI INFORMAZIONI

› SCHEDA DI OFFERTA
› ELENCO OFFERTE
› CONDIZIONI DI VENDITA

DESCRIZIONE

Physics. VASSALLI EANDI. Physicae Experimentalis Lineamenta ad Subalpinos.

VASSALLI EANDI, Anton Maria – EANDI, Giovanni Antonio Francesco. Physicae Experimentalis Lineamenta ad Subalpinos.
Torino, Stamperia Reale, 1793-94.

2 voll. in-8vo mm. 200 x 120; Leg. mezza pelle ep; pp. 8, LXXXVIII, 184, con una tabella a stampa f.t.; pp. 8, 448, con complessive 15 tavv. in rame ripieg. f.t. Tracce d'uso nel testo.

Importante corso di lezioni di fisica sperimentale scritto per incarico dei rettori dell'Ateneo torinese da G. Eandi e da A.M. Vassalli Eandi nel 1792 quest'ultimo era stato nominato professore di Fisica presso l'Università di Torino. "La Fisica particolarmente fu accolta col massimo aggradimento in Italia, e all'estero. Conteneva essa tutte le scoperte le più recenti, e presentava un trattato veramente compiuto di Fisica che suppliva alle Cattedre di Chimica e d'Istoria Naturale allora mancanti nella Regia Università, ed anche a quella d'Agricoltura" cfr. Berruti, A. M. Vassalli Eandi, Torino 1825, pp. 47-8. L'opera è divisa in 8 sezioni: di queste la quarta, e le ultime tre sono opera del Vassalli Eandi, le altre dell'Eandi. Particolarmente importante la VI sezione De igne communi, electrico, & luce, nec non de horum fluidorum analogia, & differentia, che contiene un'organica trattazione dei fenomeni elettrici a p. 149 illustra "l'apparato atmosferico di Volta"; nonché le sezioni V De Aere, e VIII De Tellure, aggiornate alle scoperte chimiche della scuola lavoisieriana. L'opera è anche accompagnata da un'ampia bibliografia fisica.

{Physicae experimentalis lineamenta ad subalpinos. Pars prima \-altera!} 1

Pubblicazione	, 1793
Descrizione fisica	[8], LXXXVIII, 184 p., [1], VII c. di tav. : ill
Note generali	· Segn.: [pigreco]4 [ast]-5[ast]8 6[ast]4, 1-11/8 12/4.
Impronta	· s,y- aei- s.r- dura (3) 1793 (R)
Fa parte di	Physicae experimentalis lineamenta ad subalpinos. Pars prima \-altera! | Eandi, Giuseppe Antonio | Vassalli, Anton Maria <1761-1825>
Lingua di pubblicazione	LATINO

	Paese di pubblicazione	ITALIA
	Codice identificativo	IT\ICCU\VIAE\007158

Dove si trova

- Biblioteca diocesana del Seminario vescovile - Alessandria - AL - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme - AL - [consistenza] 2 esemplari
- Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno - LI
- Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi. Sezione dei Bottini dell'Olio - Livorno - LI - [consistenza] 1 esempl., 2 vol.
- Biblioteca "Alberto Limentani" dell'Accademia galileiana di scienze, lettere ed arti - Padova - PD
- Biblioteca comunale Augusta - Perugia - PG
- Biblioteca Palatina - Parma - PR - [consistenza] 1 esemplare.
- Biblioteca civica Ricottiana - Voghera - PV
- Archivio storico comunale. Fondo antico Roncalli - Vigevano - PV
- Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM
- Biblioteca provinciale di filosofia San Tommaso d'Aquino - Torino - TO - [consistenza] 1 es.
- Biblioteca diocesana Giulio Bonatto - Pinerolo - TO - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca provinciale dei Frati minori cappuccini - Torino - TO
- Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino - TO
- Biblioteca storica della Provincia di Torino - Torino - TO
- Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO
- Biblioteca del Seminario Arcivescovile - Torino - TO - [consistenza] 1 esemplare
- BIBLIOTECA CIVICA DI VITTORIO VENETO - Vittorio Veneto - TV
- Biblioteca nazionale Marciana - Venezia - VE - [consistenza] 1 esemplare

{Physicae experimentalis lineamenta ad subalpinos. Pars prima \-altera!} \2!

Descrizione fisica	\8!, 448 p., \8! c. di tav. : ill
Note generali	· Segn.: \pigreco!4 uno-ventotto8.
Impronta	· t.t. uie, ntt. frad (3) 1794 (R)
Fa parte di	Physicae experimentalis lineamenta ad subalpinos. Pars prima \-altera! | Eandi, Giuseppe Antonio | Vassalli, Anton Maria <1761-1825>
Lingua di pubblicazione	LATINO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\VIAE\007159

Dove si trova

- Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme - AL - [consistenza] 2 esemplari
- Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno - LI
- Biblioteca multimediale Arturo Loria - Carpi - MO - [consistenza] 1 esemplare.
- Biblioteca comunale Augusta - Perugia - PG
- Biblioteca Palatina - Parma - PR - [consistenza] 1 esemplare.
- Biblioteca civica Ricottiana - Voghera - PV

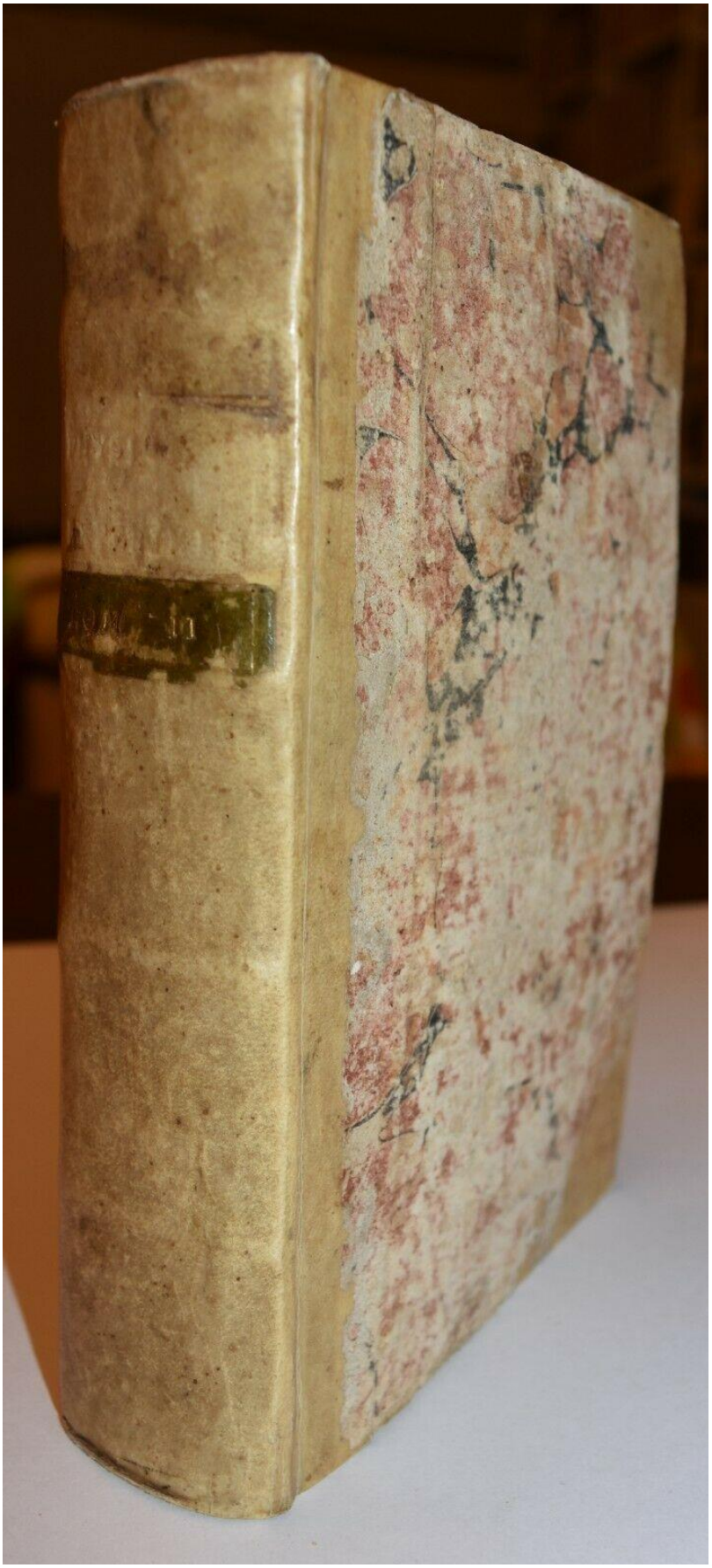
Archivio storico comunale. Fondo antico Roncalli - Vigevano - PV
Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM
Biblioteca provinciale dei Frati minori cappuccini - Torino - TO
Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino - TO
Biblioteca storica della Provincia di Torino - Torino - TO
Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO
Biblioteca del Seminario Arcivescovile - Torino - TO - [consistenza] 1 esemplare
BIBLIOTECA CIVICA DI VITTORIO VENETO - Vittorio Veneto - TV
Biblioteca nazionale Marciana - Venezia - VE - [consistenza] 1 esemplare

PHYSICÆ
EXPERIMENTALIS
LINEAMENTA
AD
SUBALPINOS

PARS PRIMA

TAURINI MDCCXCIII

EX TYPOGRAPHIA REGIA
SUPERIORUM FACULTATE ET PRIVILEGIO.



PHYSICÆ

EXPERIMENTALIS

LINEAMENTA

AD

SUBALPINOS

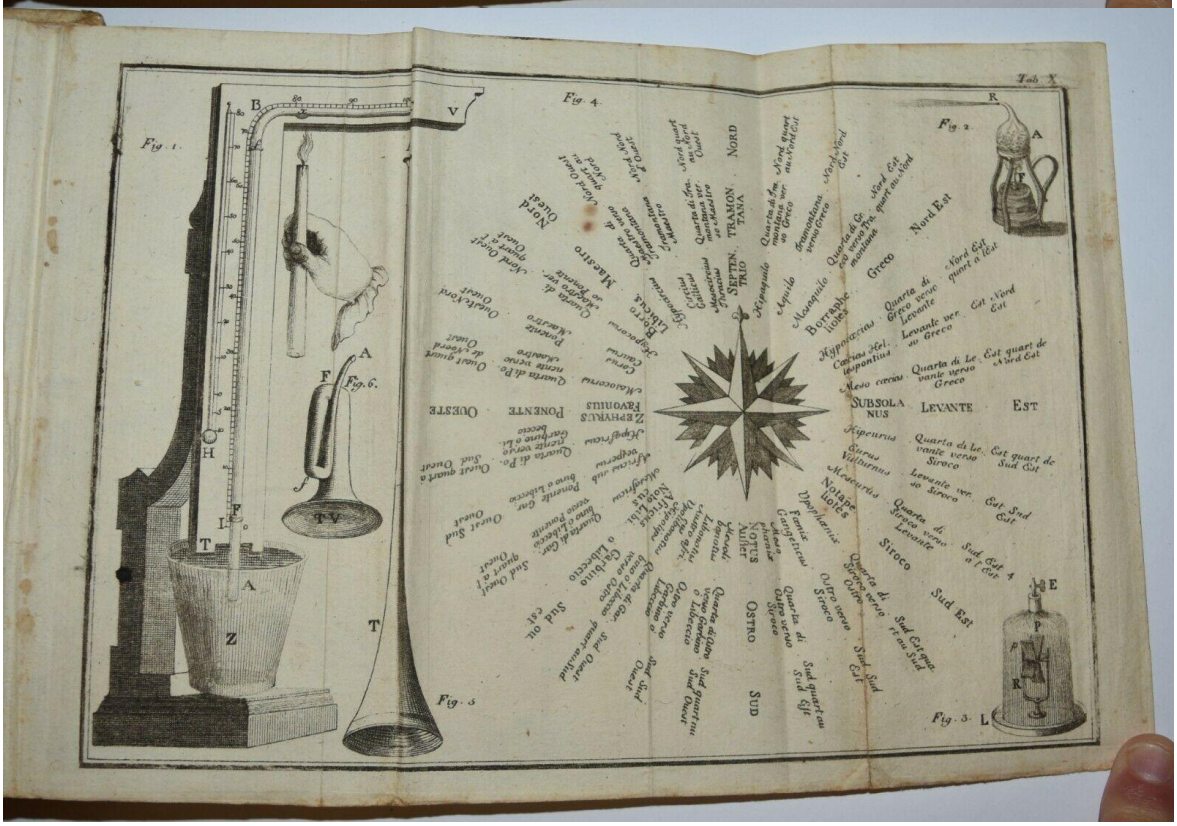
PARS ALTERA.

TAURINI MDCCXCIV.

EX TYPOGRAPHIA REGIA.

SUPERIORUM FACULTATE ET PRIVILEGIO.

Tab. XIV.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.


Tab. X
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
NORD
NORD EST
EST
SUD EST
SUD
OSTRO
SIROCO
LEVANTE
SUBSOLANUS
OUEST
PONENTE
ZEPHYRUS FAVONIUS
TRAMONTANA SEPTENTRIO

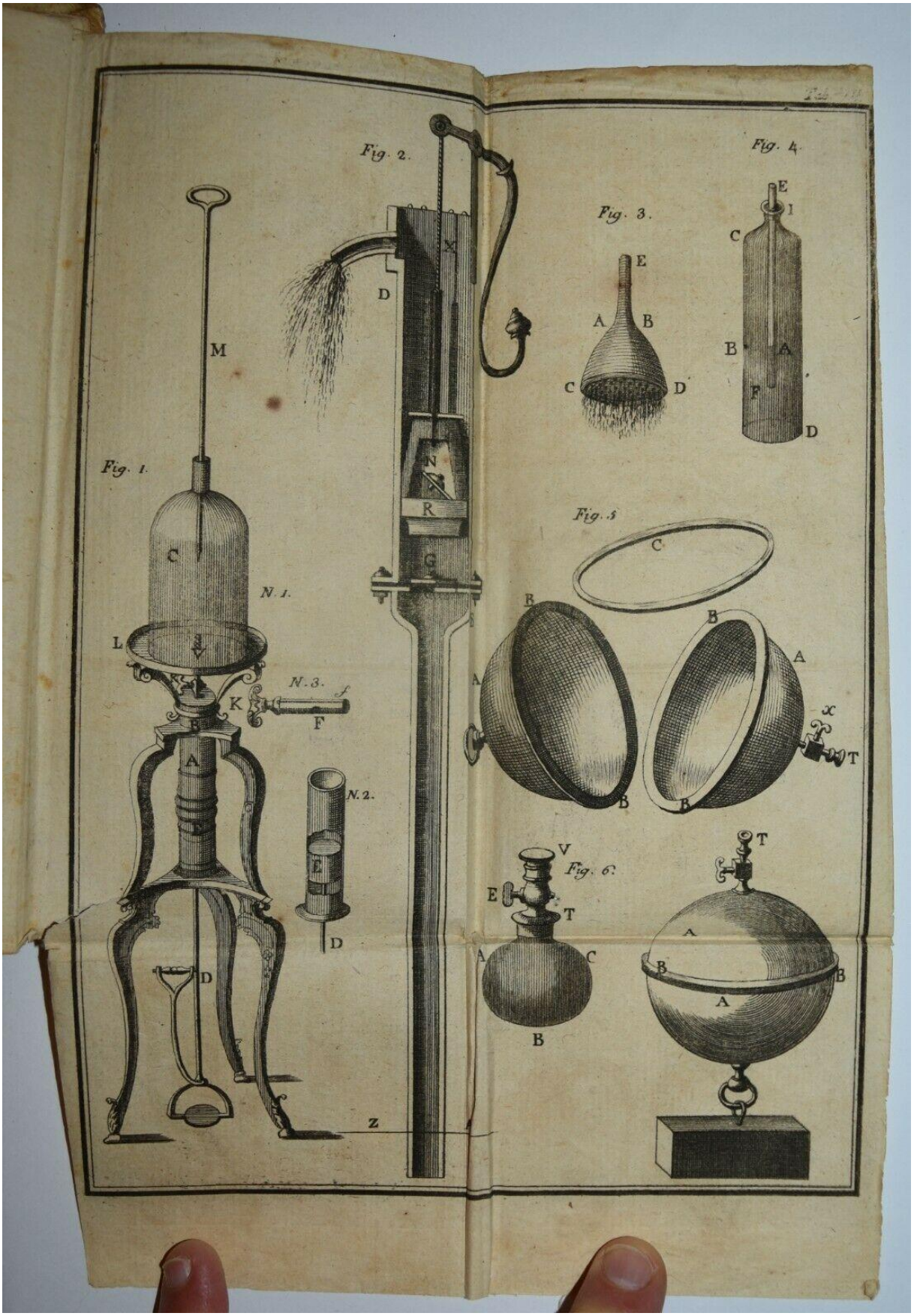


Fig. 1.
M
C
N. 1.
L
N. 3.
f
K
F
A
N. 2.
E
D
D
Z
Fig. 2.
X
D
N
R
G
Fig. 3.
E
A
B
C
D
Fig. 4.
E
I
C
B
A
F
D
Fig. 5
C
B
A
B
B
A
x
T
B
V
Fig. 6.
E
T
A
C
B
T
A
B
B
A

INDEX
INSTITUTIONUM

INSTITUTIO V.

De Aere.

ARTIC. I. *De aeris natura, & proprietatibus generatim.* . . pag. 1.
ARTIC. II. *De ejus gravitate* . . . . . 8.
ARTIC. III. *De elasticitate* . . . . . 16.
ART. IV. *De rarefactione* . . . . . 17.
ART. V. *De dilatatione* . . . . . 18.
ART. VI. *De condensatione* . . . . . 21.
ART. VII. *De aeris humido, & siccitate* 27.
ART. VIII. *De aeris necessitate ad vitam, vegetationem, & combustionem* 33.
. . . . *Prænotiones de Recentiorum inventis circa gaz* . . . . 36.
ART. IX. *De aere fixo.* . . . 38.
ART. X. *De aere vitali, sive gaz oxygenio* 45.
ART. XI. *De aere inflammabili, & de combustione* . . . 50.
ART. XII. *De aeris athmosphærici composit.* 54.
ART. XIII. *De gaz azotico* . . 56.
ART. XIV. *De aquæ compositione* . 58.
ART. XV. *De animalium respiratione* . 60.
ART. XVI. *De immutationibus aeri obvenientibus in corpore animali* . . 67.
ART. XVII. *De aere nitroso* . . 72.
ARR. XVIII. *De gaz hepatico* . . 76.
ART. XIX. *De gaz phosphorico* . . 77.
ART. XX. *De gaz ammoniacali* . 77.
ART. XXI. *De gaz acido muriatico, & de eodem oxygenato* . . 78.

ART. XXII. *De gaz acido fluorico ſpathico* 80.
ART. XXIII. *De fermentatione, & putrefactione* 81.
ART. XXIV. *De ventis* . . . 84.
ART. XXV. *De ſono* . . . 87.

INSTITUTIO VI.

De igne communi, electrico, & luce, nec non de horum fluidorum analogia, & differentia.

PARS I.

De Igne communi.

ART. I. *De igne, ejuſque præcipuis affectionibus* . . . . 99.
ART. II. *De effectibus ignis* . . 103.

PARS II.

De Luce.

ART. I. *De natura, & proprietatibus lucis, ſive Optica, Catoptrica, & Dioptrica* 114.
ART. II. *De lucis effectibus* . . 137.

PARS III.

De Igne electrico.

ART. I. *De electricitate artificiali* . 143.
ART. II. *De electricitate naturali terreſtri & medica* . . . 155.
ART. III. *De vaporum elatione, metheoris, atque mutationibus barometricis ex metheoris pendentibus* . 159.

PARS IV.

De analogia, & differentia inter ignem communem, electricum, & lucem.

ART. I. *De analogia* . . . 173.
ART. II. *De differentia* . . . 175.

INSTITUTIO VII.

De Aqua.

ART. I. *De præcipuis aquæ proprietatibus, & effectibus* . . . 177.
ART. II. *De variis aquæ ſpeciebus* . 193.
ART. III. *De mari, ejuſque proprietatibus* 197
ART. IV. *De origine fontium, eorumque præcipuis phænomenis* . . 206.
ART. V. *De aquis mineralibus naturalibus, & factitiis* . . . 209.

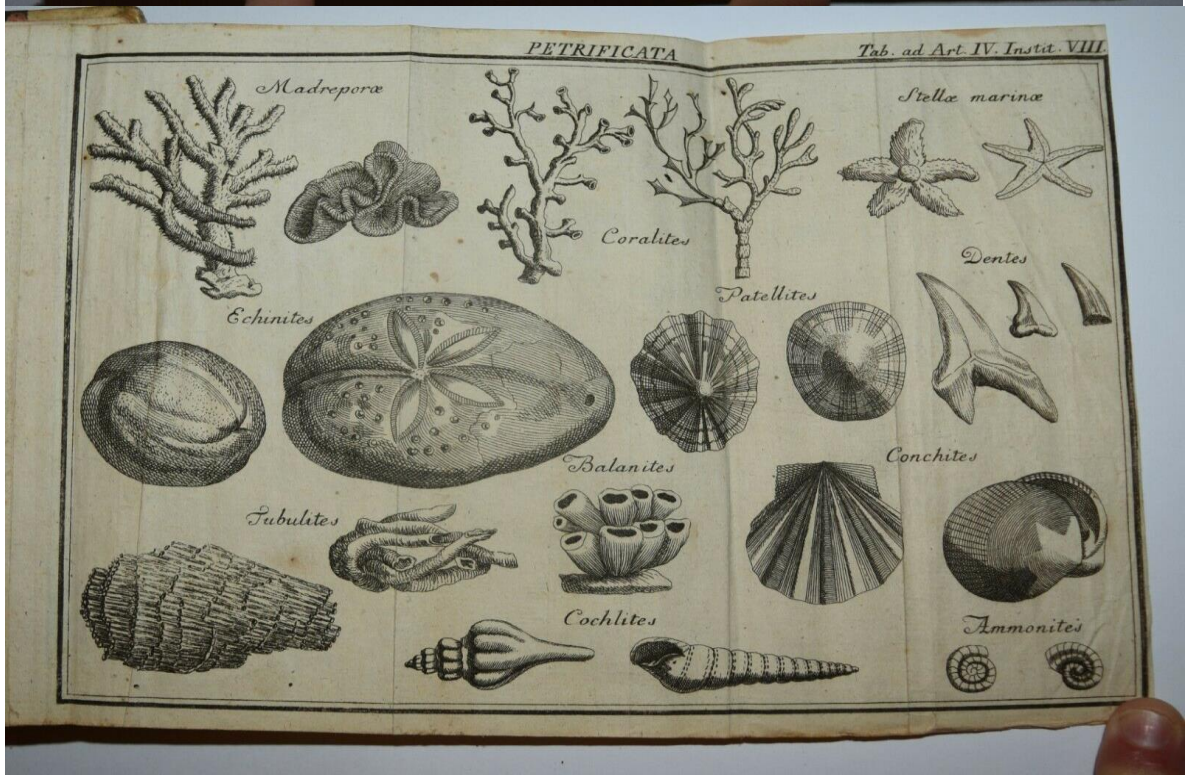
INSTITUTIO VIII.

De Tellure.

PARS I.

Regnum minerale.

ART. I. *De ſtructura telluris, & origine montium* . . . 215
ART. II. *De terra ejuſque ſpeciebus* . 224
ART. III. *De lapidibus* . . . 228
ART. IV. *De petrificatis* . . . 234
ART. V. *De ſalibus* . . . 241
ART. VI. *De corporibus combuſtilibus* 245
ART. VII. *De metallicis corporibus* . 249



ART. VIII. *De ſemimetallis* . . 254
ART. IX. *De metallis* . . 259
ART. X. *De pyritibus, & montibus ignivomis, necnon de mephitibus, & terræ motibus* . . . 265

PARS II.

Regnum vegetabile.

ART. I. *De plantis, earumque primis diſtinctionibus* . . 276
ART. II. *De plantarum ſtructura, & ſexu nonnulliſque methodis botanicis* 278
ART. III. *De fœcundatione, ortu, incremento, vita, & interitu plantarum* 286
ART. IV. *De variis proprietatibus plantarum* 291
ART. V. *De morbis plantarum* . 297
ART. VI. *De re ruſtica* . . 305
ART. VII. *De hortis, & viridariis* . 326

PARS III.

Regnum animale.

ART. I. *De animantibus eorumque ſpeciebus* 331
ART. II. *De animali œconomia* . 345
ART. III. *De ortu, incremento, vita, & morte animalium* . . 370
ART. IV. *De ſollertia animalium* . 386
ART. V. *De animalibus domeſticis, & inſectis utilibus* . . . 392

INSTITUTIO V.

DE AERE.

ARTICULUS I.

De aeris natura, & proprietatibus generatim.

Aeris definitio.

1. Ubique terrarum, ſi flabellum exagites ante faciem, auram perſentis; leviora corpuſcula ex altiori loco ſibi permiſſa quaſi ſuſpenſa, huc illuc volitantia, & quam tardiſſime deſcendentia conſpicies, hoc corpus pellucidum, cujus agitatione ventulus excitatur, cujus actione quaſi hærent ſuſpenſa corpuſcula, dicitur aer.

Proprietates.

2. Ex hac aeris deſcriptione eruimus primo eſſe fluidum, cujus partes ſua non carent cohæſione. 2. Eſſe gravitate donatum: hac enim vi cum cohæſionis vi compoſita, corpuſcula ſpecifice leviora ſuſtentantur. 3. Eſſe elaſticum: etenim vix dimovetur, continuo in priſtinum locum ſe reſtituit.

Atmoſphæra

3. Hoc fluidum, prout tellurem ambit, & ſupra ejus ſuperficiem elevatur ad ſatis magnam altitudinem, undequaque ad æquilibrium ſe componens, atque in ſinu ſuo excipiens omnes omnium cujuſcumque generis corporum emanationes, ſive ipſæ vapores ſint, ſive gas (*proem. p.* 42), vel ipſorum elementa, ſive ovula inſectorum, ſive corporum exiliſſimæ, & inconſpicuæ moleculæ, dicitur athmoſphæra.

N. 1. *Lapides vitriolici, ut vitriolum ſuppeditent, aeri libero ſunt exponendi. Alumen ſuo deſtitutum ſale, aeri expoſitum, iterum recuperat; ſales nitroſi ex vetuſtis ruderibus eliciuntur; ſi linteum tartari ſolutione imbutum, aeri libero com-*

ubi deſiderentur. Hæ vero plurimæ ſunt e. c. braſſicæ (i cavoli), *trifolium* (il trifoglio), *erica* (la ruga), *viciæ* (le veccie), *ſinapis* (la ſenape), *anemone nemoroſa* (l'anemone di boſco), *viola bicolor* (la viola), *medicago* (l'erba medica), *hyeracium umbellatum* (il jeracio), *ſaxifraga granulata* (la ſaſſifragia), *ribes rubrum* (l'uva ſpina), *roſmarinus* (il roſmarino), *thymus* (il timo), *origanum* (la maggiorana), *ſatureja* (la ſantoreggia), *cytiſus* (il citiſo), *piſum* (il piſello), *crocus* (lo zafferano), *heliotropium* (il giraſole), *ſalices* (i ſalci), *ilex* (l'elce), *fagus* (il caſtagno), *acer* (l'acero), *fraxinus* (il fraſſino), *populus* (il pioppo), *amygdalus* (il mandorlo), *pinus* (il pino), *pomiferæ &c.*, *innumeræque aliæ pro variis regionis adjunctis.*

Plantæ ipſis accommodatæ.

Hæc de univerſæ Naturæ contemplatione, quam pauciſſimis fieri licuit, ita complexi ſumus, ut rerum cognitionem cum utilitate aliqua conjunctam traderemus; atque animadvertendum, in eo maxime poſitam eſſe hujus Scientiæ utilitatem, ut ex opere Opificem agnoſcamus, & toto pectore veneremur.

ELEMENTORUM PHYSICES

FINIS.

[Un set completo (come il nostro) offerto all'asta da Bado e Mart con stima 600-800 €, con le segg. note descrittive: << Importante corso di lezioni di fisica sperimentale scritto per incarico dei rettori dell'Ateneo torinese da G. Eandi e da A.M. Vassalli Eandi nel 1792 quest'ultimo era stato nominato professore di Fisica presso l'Università di Torino. "La Fisica particolarmente fu accolta col massimo aggradimento in Italia, e all'estero. Conteneva essa tutte le scoperte le più recenti, e presentava un trattato veramente compiuto di Fisica che suppliva alle Cattedre di Chimica e d'Istoria Naturale allora mancanti nella Regia Università, ed anche a quella d'Agricoltura" cfr. Berruti, A. M. Vassalli Eandi, Torino 1825, pp. 47-8. L'opera è divisa in 8 sezioni: di queste la quarta, e le ultime tre sono opera del Vassalli Eandi, le altre dell'Eandi. Particolarmente importante la VI sezione De igne communi, electrico, & luce, nec non de horum fluidorum analogia, & differentia, che contiene un'organica trattazione dei fenomeni elettrici a p. 149 illustra "l'apparato atmosferico di Volta"; nonché le sezioni V De Aere, e VIII De Tellure, aggiornate alle scoperte chimiche della scuola lavoisieriana. L'opera è anche accompagnata da un'ampia bibliografia fisica. Bibliogr.: Rossetti e Cantoni, p.38.>>]

EANDI, Giuseppe Antonio

di Ugo Baldini - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 42 (1993)

EANDI, Giuseppe Antonio. - Nacque a Saluzzo (od. prov. di Cuneo) il 12 ott. 1735 da Andrea Valeriano, notaio del luogo, e Antonietta Garetti (secondo il biografo più attendibile, il nipote A. M. Vassalli Eandi; il Bonino attribuì alla madre il cognome Gianotti).

Ebbe diverse sorelle; una di esse, Teresa, rimasta molto presto vedova, visse con l'E. (dopo che egli pronunciò i voti) unitamente al figlio Antonio Maria Vassalli, che così fu in stretto rapporto con lo zio fin dall'infanzia, recependone gli interessi intellettuali per diventarne poi collaboratore e successore.

Nel 1751, mentre l'E. seguiva studi letterari a Saluzzo, il padre morì, lasciando la famiglia in condizione economica non florida; pur ancora giovanissimo, l'E. lasciò alla madre e alle sorelle i modesti proventi dell'eredità paterna, provvedendo a se stesso con le lezioni private procurategli dalla reputazione di studente brillante. La sua vita subì una svolta culturale quando l'abate I. Butis, suo docente di filosofia nel 1753-54, l'incoraggiò a partecipare al concorso di ammissione al collegio delle Provincie, che offriva a Torino soggiorno e studi universitari gratuiti a giovani provenienti dallo Stato sabaudo. Nel concorso del 1756 l'E. risultò il miglior concorrente (nonostante una balbuzie poi progressivamente dominata). L'ambiente del collegio e quello dell'ateneo torinese, modernizzato a partire dalla riforma del 1720, misero in contatto il giovane provinciale, formatosi con moduli sostanzialmente tradizionali, con idee e contenuti didattici che, almeno in alcune discipline, andavano assumendo tono europeo. A Saluzzo l'educazione familiare e i maestri locali l'avevano orientato alla scelta della vita religiosa e a studi erudito-letterari, e non era neppure rimasto estraneo alla moda dello scrivere versi, anche se percepì presto di non avere disposizione poetica, cosicché i suoi interessi letterari assunsero veste storico-critica. Avendo concorso nel collegio ad uno dei posti riservati alla sottoclasse di lettere, nell'università l'E. seguì inizialmente i corsi di lettere classiche e italiane di docenti quali G. Bartoli e G. D. Chioni; tuttavia, recatosi ad ascoltare le lezioni del cattedratico di fisica, G. B. Beccaria, convertì gli interessi letterari in quelli scientifici, ottenendo il passaggio dalla sottoclasse di lettere a quella di filosofia.

A Torino, come altrove, il corso di laurea di questo nome era ormai interessato da una divaricazione crescente tra gli insegnamenti matematici e sperimentali, destinati a formare la futura facoltà di scienze, e le tematiche metafisiche, logiche ed etiche più vicine alla tradizione. L'E. curò con scrupolo entrambi questi versanti, ma per influenza del Beccaria e del matematico F. D. Michelotti, noto cultore di idraulica pura e applicata, i suoi interessi vennero poi focalizzandosi su temi sperimentali. Le sue doti e le capacità di applicazione furono presto apprezzate: già nel 1757 (su probabile parere del Michelotti) fu nominato ripetitore di geometria nel collegio; lo stesso docente (del quale l'E. seguì i corsi anche posteriormente alla laurea, per otto anni) si valse di lui come collaboratore e supplente, durante le assenze per consulenze e incarichi pubblici. Ma ancor più significativo fu il rapporto con il Beccaria, del quale l'E. divenne, insieme con l'abate D. Canonica, il collaboratore abituale. La funzione di ripetitore nel collegio delle Provincie era un tramite molto indiretto verso la carriera accademica (solo i due ripetitori più anziani, tra i quali egli non era, avevano l'incarico di assistenti retribuiti nell'ateneo). Per sostentarsi egli dovette quindi proseguire le lezioni private dall'agosto 1761, quando superò l'esame di abilitazione all'insegnamento della filosofia, al 1770. In questi anni stabilì contatti con l'ambiente scientifico e culturale torinese, e con brillanti ex allievi di Beccaria e Michelotti quali G. F. Cigna, G. A. Saluzzo e L. Lagrange, che, entrati in dissidio col maestro, avevano fondato la società scientifica destinata a divenire l'Accademia reale delle scienze. Tuttavia, per devozione al Beccaria o per evitarne il risentimento l'E. aderirà all'accademia solo dopo la sua morte.

Nel novembre 1770 assunse la prefettura degli studi e l'insegnamento di filosofia nelle regie scuole di Savigliano, che tenne per tre corsi biennali. Ammodernò la didattica, potenziando gli insegnamenti di italiano e matematica, e attenuò il

rigido apparato disciplinare. Fu ancor più notevole la sua riforma dei programmi di filosofia, episodio significativo di un processo di espansione della cultura moderna dal centro torinese alle istituzioni provinciali.

La descrizione fatta dal Vassalli dei testi manoscritti dei corsi dell'E. a Savigliano li qualifica come anelli intermedi della transizione da una manualistica filosofica onnicomprensiva, di assetto sistematico e aprioristico a una in cui era orinai matura la separazione tra trattatistica fisica in senso moderno e trattatistica filosofica; la transizione risulterà completa nei successivi *Physices experimentalis lineamenta*. A Savigliano, oltre ad aggiornare i contenuti, l'E. mutò anche in parte l'ordine tradizionale del *cursus* filosofico. Nel primo anno alla logica fece seguire la metafisica (comprensiva di ontologia e psicologia), ma anche un'ampia sezione di geometria; inoltre abbandonò in parte il metodo aprioristico-deduttivo, inserendo considerazioni storiche e metodologiche e dando un carattere più positivo alla discussione delle sostanze spirituali. Nel secondo anno trattò (con modalità analoghe) la morale e la fisica, aggiornando molto i contenuti (inclusa tra questi l'elettrologia, tema di voga europea divenuto, con Beccaria, abituale per i fisici piemontesi). Indice significativo del carattere non più scolastico della cultura dell'E., e insieme del suo intento di contrastare l'uso illuministico della scienza come agente corrosivo di atteggiamenti fideistici, sarà l'operetta *Ragione e religione* (Torino s. n. t.), dedicata al vescovo di Nizza, c. E. Valperga, già governatore del collegio delle Provincie quando l'E. ne era stato allievo. Il lavoro ebbe però tiratura e circolazione molto limitate, e oggi risulta quasi introvabile. Molto giovane ("subito che ebbe l'età prescritta dai sacri canoni", secondo il Casalis) egli si era fatto ecclesiastico, ma nessuna delle fonti chiarisce i termini di questa scelta. Ebbe un preciso interesse per il dibattito teologico contemporaneo, e fu un conoscitore della letteratura sul giansenismo, ma non risulta che traducesse le sue motivazioni di studio in prese di posizione esplicite. Molto apprezzato come oratore sacro, diverrà in seguito predicatore nell'ateneo, ed avrà l'incarico di tenere annualmente il discorso detto "della Sindone" alla famiglia reale ed alla corte (destinerà al Vassalli la rendita connessa con questa funzione).

Durante gli anni di Savigliano l'E. non interruppe i rapporti con Torino e la collaborazione col Beccaria; nel novembre 1776, nominato secondo sostituto del cattedratico, tornò definitivamente nella capitale (il primo sostituto, destinato alla successione in cattedra, era l'abate D. Canonica, che teneva anche l'incarico interinale di geometria). Morto il Beccaria nel maggio 1781 gli successe il Canonica, lasciando l'insegnamento della geometria all'E., che nel novembre tenne la prolusione (che Vassalli qualificò importante, ma rimase inedita ed è probabilmente perduta). Per le esigenze didattiche egli ampliò la parte matematica dei corso di Savigliano, già comprendente algebra, aritmetica e geometria (oltre alle applicazioni); ne risultò un manuale rimasto inedito, che funse da base ai successivi *Arithmetices et Geometriae elementa*. L'inserimento nei ruoli universitari portò l'E. ad incarichi diversi: nel dicembre 1782 divenne presidente del collegio di belle arti (che conferiva le lauree), ed operò perché la presentazione delle tesi da parte dei relatori, tradizionalmente formale ed elogiativa, diventasse una discussione di merito. Vassalli scrisse che i suoi interventi su tesi scientifiche ebbero spesso un carattere storico, volto ad individuare lo sviluppo della tematica considerata nella storia scientifica piemontese, e questa dimensione dei suoi interessi si rivelerà anche in alcune delle sue pubblicazioni. Curò con scrupolo anche le altre incombenze della carica (quali la censura su alcuni generi di pubblicazioni e la sovrintendenza a scuole pubbliche di Torino). Con gli anni ebbe riconoscimenti esterni allo Stato sabaudo, quali la nomina a membro associato dell'Accademia di belle arti di Perugia (1793) e dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1795). Nel dicembre 1788 fu ammesso come socio nazionale residente nell'Accademia delle scienze di Torino, ponendo termine al distacco mantenuto durante la vita del Beccaria, senza che questo comportasse l'abbandono dell'eredità di idee del maestro: sollecitato da rilievi mossi all'estero sulla scarsa risonanza che in Piemonte sembrava aver avuto la morte del grande fisico, chiese al Canonica di scriverne una biografia, e di fronte alla mancata disponibilità di questo vi lavorò egli stesso.

L'opera (*Memorie istoriche intorno gli studi del padre Giambattista Beccaria delle Scuole Pie professore di fisica sperimentale nella R. Università di Torino*, Torino 1783) apparve anonima; l'attribuzione all'E., oltre che da concordi testimonianze, si ricava dalla sua dedica al giovane conte Prospero Balbo, già allievo ed erede delle carte scientifiche del Beccaria, che intendeva pubblicarle. Il proposito non avrà esecuzione, ma il Balbo curò la stampa, in appendice alle *Memorie*, delle lettere di B. Franklin al Beccaria e di un elenco degli scritti editi ed inediti dello scolopio. Oltre al valore documentario (resta ancora la più ampia biografia del Beccaria), il libro mantiene una utilità storica per l'asserzione dei significati, metodi e scopi attribuiti dal maestro alla ricerca scientifica, e sostanzialmente condivisi dall'Eandi. La funzione storica assolta dal Beccaria in Piemonte vi è descritta come il superamento definitivo delle fisiche aprioristiche (di matrice scolastica o cartesiana), sostituite da un atteggiamento di ricerca che l'E. presenta come empiristico e induttivo, tale da "partire sempre dai fatti per passare alle conclusioni"; per esso la fisica sarebbe piuttosto "sagacitas, et odoratio quaedam venatica, quam scientia", e dunque il suo scopo non può essere il dedurre i singoli fenomeni da modelli precostituiti, ma il descriverne attentamente le modalità e solo in seguito proporne spiegazioni caute e circoscritte. Quanto alla valutazione dei risultati scientifici del maestro, l'E. (in ciò codificatore di una interpretazione persistita a lungo in area piemontese) spesso li amplifica vedendovi l'anticipazione di intuizioni o concezioni di cui, a rigore, aveva approntato o rinvenuto alcuni elementi costitutivi, senza però disporre d'un quadro teorico atto a mostrarne pienamente il senso. Questo è vero sia per la sua posizione rispetto all'elettrologia del tardo Settecento, sia per quella

rispetto alle idee di Priestley o di Lavoisier sulla ossidazione e la combinazione chimica. Le *Memorie* documentano anche un aspetto umano dell'E. su cui concordano le fonti, cioè la sua sobrietà di giudizio unita a riserbo sui propri meriti e aspettative. Il libro evita di evidenziare il suo contributo alle ricerche del Beccaria, anche in punti nei quali questo è attestato da altre fonti. Tra l'altro, è noto che fu l'E. a segnalare al maestro le osservazioni di G. Rey (1630) sulla calcinazione dei metalli, che orientarono le ricerche dello scolopio verso la chimica dell'ossigeno.

Negli anni successivi al 1781, pur mantenendo l'insegnamento di geometria, l'E. si occupò essenzialmente di fisica, e primariamente di elettrologia, associandosi nella ricerca il Vassalli (nel 1787 questi costrui il suo elettroscopio a foglie d'oro). Nel 1788, avendo il Canonica lasciato l'insegnamento per motivi di salute, passò alla cattedra di fisica sperimentale seguitando a valersi dell'aiuto del nipote, che nel 1792 divenne sostituto e nel 1795 ebbe la designazione governativa a suo successore (gli succederà di fatto nel 1801). Il lavoro sperimentale dell'E. in questi anni non è pienamente ricostruibile, sia perché le sue pubblicazioni furono esigue, sia perché i suoi risultati confluirono in quelli del Vassalli, sia infine perché le ricerche di Galvani e Volta tracciarono presto vie d'indagine rispetto alle quali le sue risultarono obsolete o incomplete.

In una memoria letta nell'Accademia delle scienze di Torino nel maggio del 1790 (*Sur l'électricité dans le vide*, in *Mémoires de l'Académie Royale des sciences*, X [1790-1791], pp. 7-17), pur restando fedele alla tradizionale teoria del calorico e seguitando a sostenere l'identità di esso col "fluido elettrico", presentò originali esperienze volte a provare - contro George C. Morgan - la trasmissione delle cariche elettriche nel vuoto. In un'altra memoria letta nel giugno 1792 (*Résolution des questions suivantes sur l'électricité*; I, *L'air est-il électrique par frottement?*, II, *La lumière excitée par le frottement dans les corps est-elle électrique?*; III, *Les corps résineux décèlent-ils de l'électricité par la chaleur et la fission?*, *ibid*., *Année 1792 à 1800*, XI [1801], pp. 1-7) ribadì come proprio l'ideale scientifico che aveva attribuito al Beccaria: "La Nature presque jalouse de sa marche dans la production de ses merveilles à peine semble-t-elle permettre que le Physicien s'approche de son sanctuaire. De-là vient que nous ne pouvons recucillir que quelques vérités singulières, dont la découverte dépend le plus souvent de l'invention de quelque nouvel instrument". I suoi esperimenti gli suggerirono risposte positive ai primi due quesiti e una cautamente negativa al terzo. Possiede poi un notevole interesse storico la *Lettera di un amico al conte Balbo col ragguaglio delle esperienze di Luigi Galvani*, *accademico bolognese*, *intorno all'azione dell'elettricità nei movimenti muscolari*, comparsa nella *Biblioteca oltremontana* (marzo 1792, p. 294). La lettera offriva una discussione ampia e non pregiudiziale degli esperimenti del Galvani e delle questioni che aprivano; tradotta in francese nel *Journal de physique*, essa divenne uno dei tramiti principali per la conoscenza in Europa dei lavori dello scienziato bolognese.

A un settore che, con l'elettrologia, era stato al centro del lavoro del Beccaria e suo, la chimica dell'ossigeno, l'E. dedicò una breve ricostruzione dei contributi piemontesi (*Essai sur l'histoire des théories de la respiration*, *de la combustion etc. en Piémont*), pubblicata nello stesso volume dei *Mémoires* dello scritto precedente, alle pp. 8-17. Egli presentò le osservazioni torinesi (Beccaria, Cigna e altri) sulle variazioni cromatiche del sangue in relazione alla presenza dell'aria come origine della forma matura della teoria dell'ossigeno del Priestley e del recente riconoscimento della respirazione come forma "un peti plus lente" di combustione. Anche qui, secondo la meccanica già accennata, egli sottovalutava il mutamento concettuale intercorso tra quelle osservazioni e questi sviluppi.

Dopo il 1790 l'E. fu consultato dal magistrato all'Istruzione Pubblica circa la riforma degli studi di filosofia e teologia nel Regno sabaudo, e tra l'altro propose l'ado.zione di manuali nuovi ed unici per ogni disciplina. La proposta fu accolta e gli fu assegnato l'incarico di redigere i testi di matematica e fisica; nell'accettarlo, associò al lavoro il Vassalli. I due manuali ebbero successo anche fuori del Piemonte, venendo adottati in diverse università (*Arithmetices et geometriae elementa ad Subalpinos*, Taurini 1795; *Elementa physicae experimentalisad Subalpinos*, ibid. 1793).

Del primo testo l'E. scrisse la parte geometrica, lasciando al nipote quelle di aritmetica e algebra. La strutturazione del testo di fisica dipese sia dai connotati generali della didattica della disciplina nel periodo, sia da situazioni specifiche dell'ateneo torinese. Essendo lo studio della fisica ancora interno al corso di laurea in medicina, e non esistendo ancora a Torino gli insegnamenti di chimica e storia naturale, gli autori vollero far fronte nell'opera anche a queste lacune; in diversi punti la loro esposizione risultò allineata al fronte avanzato delle indagini. I due manuali risultano, nel complesso, la migliore documentazione del lavoro dell'E., supplendo in parte alla scarsità delle sue pubblicazioni.

Secondo il Vassalli, l'interessamento dell'E. fu decisivo per la realizzazione della specola universitaria (1789-90, che egli dotò di libri e strumenti, anche se non fu propriamente un astronomo attivo. Il Bonino fornisce i titoli di quattro inediti, che sembrano perduti (*Essai sur les erreurs de quelques physiciens modernes sur l'électricité*; *Essai sur les découvertes dup. Beccaria*, *de mm. Saluces*, *Cigna et Morozzo relativement d la calcination*, *d la combustion*, *et d la végitation*; *Experiences et rfflexions sur les mouvements des animaux*, *nouvellement attribués au fluide électrique*; *Histoire des découvertes sur l'électricité animale*). Questi titoli, tuttavia, possono far supporre che, più che di scritti ulteriori, si trattasse di abbozzi o di stesure diverse delle memorie scientifiche che stampò. Molto più genericamente altre fonti gli attribuiscono, oltre ai testi dei suoi sermoni, anche composizioni apologetiche e uno scritto di teoria politica. Non ha una collocazione unitaria, ed e probabilmente in gran parte perduta, l'ampia corrispondenza dell'E. con ricercatori ed

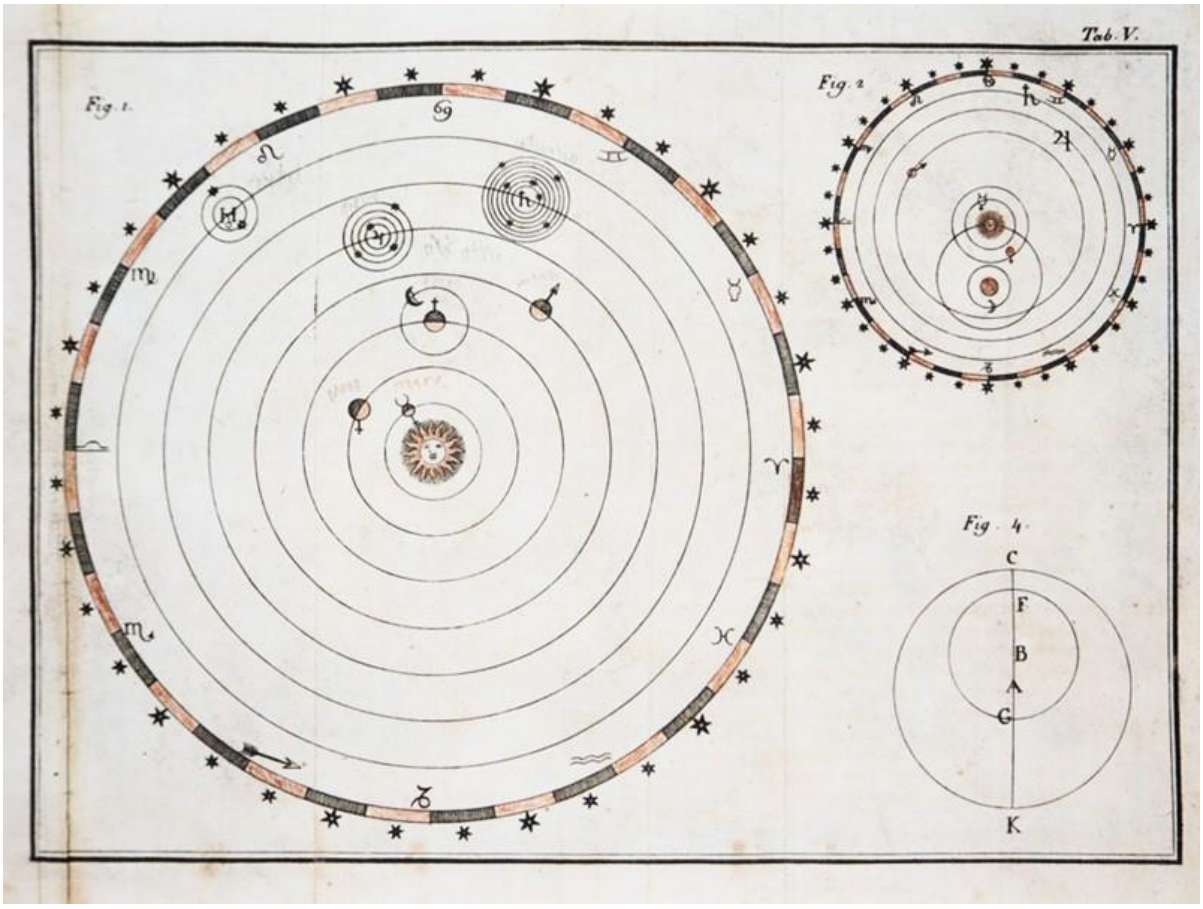
istituzioni. L'assenza di lettere sue o a lui nell'epistolario di un Volta, del quale egli conobbe sollecitamente i lavori, si spiega con la funzione di tramite assolta dal Vassalli.

La campagna d'Italia e l'occupazione francese del Piemonte misero in crisi il quadro istituzionale ed ideologico nel quale l'E. si era formato, anche se è possibile che - nel suo modo riservato e umbratile - egli condividesse alcuni ideali illuministici, se non certo il radicalismo rivoluzionario. La nuova amministrazione gli offrì incarichi, che rifiutò; lasciò tuttavia che il Vassalli si recasse a Parigi come rappresentante del Piemonte nella commissione per i pesi e misure, destinata a ratificare il nuovo sistema metrico.

L'arrivo in Piemonte della controffensiva austrorussa del 1799, con l'aggravarsi dell'impressione di un paese in balia di forze estranee, determinò in lui una forte depressione, che minò una salute forse già declinante. Consigliò il Vassalli, ancora a Parigi, di non tornare fino al chiarimento della situazione, e lo istituì suo erede, secondo alcuni ponendogli come condizione l'aggiunta del proprio cognome al suo (secondo altri questa fu invece una scelta spontanea del nipote).

L'E. morì a Torino il 1° ott. 1799.

Fonti e Bibl.: *Biblioteca oltremontana*, XIV (1790), vol. XII, p. 364; A. M. Vassalli Eardi, *Notice sur la vie et les ouvrages d'E.*, in *Mémoiresde l'Académie des sciences littérature et beaux-artsde Turin*, *pour les années X et XI* (1801-1802), XII (1803), pp. I-LXXV; G. G. Bonino, *Biografiamedica piemontese*, II, Torino 1834, pp. 501-09; G. Carena, *Notizie biografiche del prof. Vassalli-Eandi*, *Segretario perpetuo*, in *Memorie della R. Acc. delle scienze di Torino*, XXX (1826), pp. XIXXLI *passim*; G. Casalis, *Diz. geografico storico-statistico-commerciale degli Stati di S. M. il Re diSardegna*, XVII, Torino 1848, pp. 803-808; *Il primo secolo della R. Accademia delle scienze di Torino. Notizie stor. e bibliografiche*, Torino 1883, p. 159; S. Ramazzotti-L. Briatore, *Didattica e ricerca fisica nell'ateneo torinese nel XVIII secolo*, I, in *Giornale di fisica*, XVI (1975), pp. 141-152 (in part. 148-152); XVII (1976), pp. 232-38 *passim*; M. Roggero, *Scuola e riforme nello Stato sabaudo*, Torino 1981, p. 215.



Rivoluzione e Restaurazione. La fisica tra fine Settecento e inizio Ottocento

- Beccaria e il passaggio alla fisica nuova
- Dal 1916 alla seconda guerra mondiale
- Gli anni del Risorgimento
- Gli anni d'oro
- Il vecchio regime
- La fisica dal 1857 agli anni della rinascita
- Rivoluzione e Restaurazione. La fisica tra fine Settecento e inizio Ottocento

La scuola viene continuata dopo il 1788 dall'abate Giuseppe Antonio Eandi (1733-1799) (supplente di Beccaria e professore di Geometria prima di assumere la responsabilità della fisica e del suo Gabinetto). I suoi interessi sono legati alla medicina, alla tecnica e alla chimica, con ricerche in particolare su aria, combustione, elettricità artificiale ed animale. Il suo trattato Physicae experimentalis lineamenta ad subalpinos, scritto in collaborazione col nipote Antonio Maria Vassalli Eandi (1761-1825), ha ampia diffusione in Italia e all'estero. Vassalli Eandi, che gli succede assumendone il cognome, prosegue con competenza e passione le ricerche su vari aspetti dell'elettrologia; si occuperà anche del sistema metrico decimale.

L'Università, chiusa per ordine di Vittorio Amedeo III il 2 novembre 1792, riapre per ordine del Governo provvisorio il 15 dicembre 1798. Poi, con l'imperatore Napoleone, le scuole speciali vengono portate a nove, ma d'altra parte si dimezzano i proventi finanziari, e col decreto del 10 maggio 1806 l'Università viene a dipendere direttamente da Parigi. Il 1810 vede nascere la Facoltà di Scienze con nove cattedre (Fisica, Chimica, Mineralogia, Zoologia, Anatomia comparata, Matematica trascendentale, Meccanica, Idraulica, Astronomia). In questo periodo Vassalli Eandi viene chiamato a Parigi come membro della Commission des Poids et Mesures. Nel 1814 la Restaurazione riporta l'ordinamento a prima del 1792. Vassalli (segretario perpetuo dell'Accademia) si ritira nel 1822 e al suo posto troviamo padre Giorgio Follini fino al 1826.

Sono anni esaltanti per la scienza sperimentale e per le matematiche volte a svilupparne la teoria: l'ambiente scientifico all'Università torinese è di livello molto alto.Giovanni Plana (1781-1864) viene nominato professore di Astronomia nella Università di Torino nel 1811 e due anni dopo direttore dell'osservatorio installato sui tetti del palazzo dell'Accademia delle Scienze. Con il ritorno dei Savoia la cattedra (di creazione napoleonica) viene soppressa ma Plana diventa professore di Analisi, e anche titolare della Meccanica razionale presso l'Accademia Militare (e poi direttore degli studi matematici). Unanimemente apprezzato per la sua attività di fisica matematica, passa indenne attraverso le vicende del 1821 e successive.

Apprezzato dal re, ottiene di sistemare in maniera conveniente l'osservatorio in un nuovo edificio sovrapposto ad una delle antiche torri di palazzo Madama, posizione allora consigliata per le ricerche (fu solo nel 1911, dopo l'illuminazione a gas ed elettrica e l'aumentato inquinamento, che l'osservatorio fu portato a Pino). Ricordiamo la determinazione, condotta sotto la sua direzione da una commissione di ufficiali sardi e austriaci, dell'arco di parallelo medio tra l'equatore e il polo mediante una serie di accurate misurazioni sia astronomiche sia topografiche che collegarono tra l'altro la rete francese a quella austriaca.

L'opera di mole straordinaria che lo rese famoso fu la teoria del movimento della luna, che a differenza delle tavole precedenti non richiede continue correzioni sperimentali e supera la trattazione del Laplace del 1802 (nella Mécanique Céleste) vincendo così il premio istituito, per suggerimento dello stesso Laplace, dall'Accademia di Francia.

Amedeo Avogadro (1776-1856), laureato in Giurisprudenza ma profondamente interessato alla matematica e alla struttura della materia, dal novembre 1809 è professore al liceo di Vercelli; aveva già alle spalle alcuni lavori di elettrologia e di chimica (natura dei sali metallici). Durante il soggiorno a Vercelli pubblica due memorie (1811 e 1813) in cui formula la sua famosa ipotesi sulla costituzione della materia. Nel 1811 scrive: *«Il faut donc admettre qu'il y a aussi des rapports très simples entre les volumes des substances gazeuses, et le nombre des molécules simples ou composées qui les forme. L'hypothèse qui se présente la première à cet égard, et qui parôit même la seule admissible, est de supposer que le nombre des molécules intégrantes dans les gas quelconques, est toujours le même à volume égal, ou est toujours proportionnel aux volumes»* (Essai d'une manière de déterminer les masseis relatives des molécules élémentaires des corps, Journal de Physique, 73 [1811], p. 58).

Questa sua ipotesi tarderà ad essere accettata; ma oggi una delle costanti fondamentali della fisica porta il suo nome. La sua attività si manifesta nelle molte pubblicazioni scientifiche, che per la maggior parte trattano argomenti di chimica-fisica molecolare. Questa scienza, insieme alla cristallografia, trova una straordinaria sistemazione nel trattato (3700 pp.) Fisica de' corpi ponderabili, ossia Trattato della costituzione generale de' corpi, Torino, Stamperia Reale, 4 voll. 1837-1841.

Viene istituita e affidata ad Avogadro nell'ottobre 1820 la cattedra di Fisica sublime (prima in Italia). Questo insegnamento tratta dei principi matematici delle scienze naturali e dal 1860 prenderà il nome di Fisica superiore. Ma l'insegnamento viene soppresso con decreto 24.7.1822. Ad Avogadro viene concessa una piccola pensione dall'Università (600 lire all'anno) e nel 1824 viene nominato mastro uditore nella Regia Camera dei Conti.

- **Giovanni Andres (1793):** "Dell'Origine, de' Progressi e dello Stato Attuale d'ogni Letteratura dell'Abate D. Giovanni Andres, socio della R. Accademia di Mantova. PARTE PRIMA che contiene le Scienze Naturali. Edizione Prima Veneta, Diligentissimamente esaminata e ricorretta. Tomo Undecimo (*soltanto*)." [Venezia:] "In Venezia MDCCXCIII. Appresso Gio. Andrea Foglierini. In Merceria dell'Orologio."

In 8° (13.5 x 19.8 cm); 1 c.b., XII, 348 pp., 1 c.b. fresche pagine in ottima conservazione,
legatura ancorata, testo completo, bella coperta in mezza pelle, con titoli in oro su tasselli rosso e verde al dorso.
Presente solo questo volume, interamente dedicata a tutte le letterature in materia della Meccanica, dell'Idrostatica, della Nautica, dell'Acustica, dell'Ottica e dell'Astronomia. Ricercata prima edizione veneta settecentesca. Il tomo, di argomentazione fine a se stessa, fa parte di un grande trattato sull'origine e il progresso della letteratura (collana in più volumi).

DELL'ORIGINE, DE' PROGRESSI E DELLO STATO ATTUALE D'OGNI LETTERATURA

DELL' ABATE

D. GIOVANNI ANDRES

SOCIO DELLA R. ACCADEMIA DI MANTOVA.

PARTE PRIMA

CHE CONTIENE LE SCIENZE NATURALI.

EDIZIONE PRIMA VENETA,

Diligentissimamente esaminata e ricorretta.

TOMO UNDECIMO.

IN VENEZIA CIↃ. IↃCC. XCIII.

Appresso Gio: Andrea Foglierini,
In Mercería dell' Orologio.
CON APPROVAZIONE.

desideriamo maggior estensione nelle ricerche, e maggiori ajuti della pratica, e dell'osservazione, e passiamo a contemplare l'idrostatica, che è una parte della meccanica.

CAPITOLO VI.

Dell'Idrostatica.

Origine dell'idrostatica.

L'idrostatica, e generalmente tutta la scienza dell'equilibrio e del moto de' fluidi può considerarsi, ed è realmente una parte della meccanica, benchè talora regolata con alcuni principj alquanto diversi. Noi avendo ora trattata la meccanica de' solidi, spediremo brevemente quella de' fluidi, che ha quasi sempre seguito lo stesso corso. Archimede è anche il primo maestro, o creatore dell'idrostatica, come abbiamo detto che lo è stato della statica. Vanta in quella, come in questa molte macchine, e molte invenzioni, ma trae la principale sua gloria da' principj scientifici, che ha ritrovati. Egli c'insegna, che i solidi più

Archimede.

pesan-

pesanti posati su un fluido verranno a fondo, que' d'uguale peso s'immergeranno senza profondarsi, ed i più leggieri resteranno a galla, anzi messi nel fondo saranno rispinti all'insù con una forza uguale al grado di gravità, in cui il solido è superato dal fluido; dà le leggi dell'equilibrio di diversi solidi generati da sezioni coniche più leggieri de' fluidi, in cui sono immersi; e spiega i casi, in cui queste conoidi resteranno inclinate, in cui si terranno diritte, ed in cui si rivolgeranno, e si raddirizzeranno; e in tutto mostra quella sottigliezza e sublimità d'ingegno, che lo fanno la maraviglia de' posteri; in tutto parla con una sodezza e profondità, che in tanto lume di meccaniche, e geometriche cognizioni poco o nulla vi hanno potuto aggiungere in questi punti i moderni. Dopo Archimede dovremo anche qui discendere con lungo salto a' secoli più vicini. Perchè sebbene Erone, Ctesibio, ed altri greci inventarono ingegnose macchine idrauliche, e pneumatiche, non però arricchirono l'idrostatica con nuove teorie; e Vitruvio, Frontino, ed altri latini mostrano bensì cognizione delle leggi dell'equilibrio, e del mo-

Altri greci e latini.

to possa parere naturale ed evidente, e diensi allora equazioni, e formole, che conducano a risultati non ismentiti dalla natura e da' fatti.

CAPITOLO VII.

Della Nautica.

DALLA meccanica, e dall'idraulica si forma la nautica, ossia quella parte di essa, che riguarda la costruzione, e il maneggio delle navi, e questa può dirsi una scienza nuova, e il cui principio poco più conta d'un secolo. La parte astronomica, ed idrografica, o l'arte del pilotaggio ha avuto alquanto prima qualche cultura scientifica; ma la meccanica, benchè sì tardi ridotta a scienza, ha fatto in breve molti progressi, ed ha ottenuti chiarissimi illustratori. Che immenso campo d'erudizione sacra e profana, e di curiose ricerche non ci offrirebbe la storia della navigazione, se noi potessimo esaminare i suoi principj, e se-

seguirne tutti i progressi? Ma il nostro istituto ci ristringe soltanto alla parte scientifica, e anche in questa la vastità della materia di tutta l'opera ci obbliga ad una strettissima brevità. Dall'unione di poche tavole, o dall'escavazione di qualche tronco, che servirono alle prime navigazioni, passarono gli antichi a fabbricar tali navi, che il d'Alembert (a) sembra credere, che nella parte della costruzione fossero andati più avanti de' moderni; e dovrebbe certo così pensarsi, se le grandiose navi, che sì pomposamente ci descrivono alcuni scrittori, fossero realmente state di qualche uso nautico, e non solo d'ostentazione e di vanità. Quante pagine di citazioni, e di testi non ci vorrebbono per discutere se fu Danao, ovvero Giasone, o qualche altro l'inventore della prima nave lunga presso gli antichi; se fu Eolo realmente il primo ad usar delle vele, e venne perciò da' greci chiamato *Dio de' venti*; se i focensi ebbero i primi il coraggio d'inoltrarsi in lunghe navigazioni; se i

Origine della nautica.

car-

(a) *De la resist. des fluid.* Introd.

sono i progressi, che in breve tempo ha
tenuta la nautica: i nuovi miglioramenti, c
si faranno nella meccanica e nell'idrostatic
maneggiati da pratici osservatori, apporte
no vie più avanzamento a questa scienza;
se dessa cercherà sempre di procacciarsi ug
mente gli ajuti delle matematiche, e delle p
tiche cognizioni, potremo noi fondatam
sperare di vederla a lunghi passi accostarsi
desiderata perfezione.

CAPITOLO VIII.

Dell'Acustica.

La musica riposta fra le scienze matematiche.

ARISTOSSENO fra gli antichi (*a*), e fra' moderni Eximeno (*b*), e può anche dirsi il d'Alembert (*c*), hanno vigorosamente sostenuto, che la musica è opera dell'orecchio, non ha correlazione colla matematica, e che dèe solo riporsi fra le arti piacevoli, nè può avere luogo fra le scienze esatte. Sarebbe stato per noi molto comodo il seguire quest'opinione, e risparmiare il presente capo in un libro, che riuscirà più disteso, che la nostra opera non comporta; ma il vedere fino da' tempi di Pitagora, fin dal principio stesso della cultura delle matematiche riposta fra queste la musica, anche con preferenza all'ottica, e alla meccanica, e costantemente poi conser-

(*a*) *Harm. elem.* lib. II.
(*b*) *Dell'orig. e delle regole della musica* lib. I, cap. II.
(*c*) *Elem. de music., Disc. prélim.*

CAPITOLO X.

Dell'Astronomìa.

Antichità dell'astronomìa.

L'astronomìa è la scienza più vasta e più sublime, il principale oggetto di tutte le scienze matematiche, la prima scienza, che siasi con particolare studio coltivata dagli uomini. Le più antiche memorie, che sieno rimaste per la storia delle scienze, sono quelle, che riporta Giuseppe ebreo degli antidiluviani, e queste risguardano l'astronomìa. Le pietre, e i mattoni, le colonne de' figliuoli di Seth, i primi libri del genere umano non contenevano che le scoperte astronomiche, le uniche cognizioni, che gli uomini conservassero con gelosìa, e che cercassero ardentemente di tramandare alla studiosa posterità (*a*): e se Iddio diede agli antichi patriarchi la consolazione d'una vita lunghissima, quale non solo da Mosè, ma da Manetone, da Beroso, da Moco, e da molt'

(*a*) *Antiqu. Jud.* lib. I, c. IV.

molt'altri egiziani, fenici, e greci viene descritta, questo non fu che per meglio coltivare la geometrìa, e l'atronomìa, per avanzare nelle scoperte, e nelle gloriose speculazioni su queste scienze, e per formare particolarmente nell'atronomìa utili ed esatti periodi, quale è quello de' 600 anni (*a*). Non mi farò garante della verità di queste notizie lasciateci da Giuseppe ebreo, nè crederò col Bailly, che il periodo de' 600 anni venga dallo stesso Giuseppe confermato col testimonio degli or nominati scrittori, i quali non mi sembrano ad altro da lui citati, che ad attestare la lunga vita de' primi uomini (*b*); ma dirò nondimeno, che la sola tradizione di esse, vera o falsa che sia, suppone, che vi fosse stato da lunghi secoli amore, e studio dell'astronomìa, e che si fosse giunto a formare un periodo astronomico lungo e difficile, superiore a' lumi degli stessi astronomi posteriori. Poteva egli Giuseppe, ignorante com'era dell'astronomìa,

(*a*) Ivi c. VIII.
(*b*) *Astr. anc.* lib. III, *Eclaircis.* §. V.

INDICE

DEI CAPITOLI

DEL TOMO UNDECIMO.

CONTINUAZIONE

DEL

CAPITOLO V.

Della Meccanica. Pag. 1
Ugenio. ivi
Newton. 11
Altri geometri illustratori della meccanica. 19
Leibnizio. 21
Questione delle forze *vive* da lui promossa. 22
Proposta di problemi meccanici. 25
Varignon. 26
Amontons. 27
Ermans. ivi
Daniele Bernoulli. ivi
Eulero. 28
Francesi meccanici. 35

Clairaut. ivi
Alembert. 36
La Grange. 40

CAPITOLO VI.

Dell'Idrostatica. 44
Origine dell' idrostatica. ivi
Archimede. ivi
Altri greci e latini. 45
Arabi. 46
Stevin. ivi
Galileo. 47
Castelli. 50
Torricelli. ivi
I francesi. 52
Pascal. ivi
Mariotte. 53
Altri italiani. 54
Montanari. ivi
Cassini. 55
Guglielmini. ivi
Newton. 58
Altri geometri idrostatici. 61
Daniele Bernoulli. ivi
Maclaurin 63
Giovanni Bernoulli. ivi
Figura della terra determinata per le leggi dell'idrostatica. 65
Clairaut. 66
Alembert. 67
Juan. 69

La

La Grange. ivi
Altri idrostatici più pratici. 70
Lecchi. 71
Bossut. ivi
Nuove sperienze idrostatiche. 72

CAPITOLO VII.

Della Nautica. 76
Origine della nautica. 77
Arabi primi scrittori di nautica. 79
Portoghesi primi promotori della nautica. 81
Applicazione della trigonometria alla nautica. ivi
Problema delle longitudini. 83
La bussola. 86
Matematici illustratori del maneggio della nave. 89
Pardies. ivi
Renau. ivi
Ugenio. 90
Giacomo, e Giovanni Bernoulli. 91
Hoste. 92
Altri scrittori di nautica. 94
Bouguer. 95
Eulero. 96
Juan. 97

CAPITOLO VIII.

Dell'Acustica. 101
La musica riposta fra le scienze matematiche. ivi
Origine della musica. 102
Pitagora. 103
Osservazione del suono attribuito a Pitagora. ivi
Altre simili osservazioni. 104
Diverse sette de' greci. 106
Pitagorica. 107
Aristossenica. 108
Tolemmaica. 109
Diversità di tetracordi, e delle scale loro. 111
Diversità de' modi. 112
Scrittori della musica. ivi
Loro merito. 114
Scienza acustica de' greci. 117
Merito della loro musica. 119
Effetti della musica greca. 121
Musica de' romani. 122
Degli arabi. ivi
Musica della chiesa. 124
Guidone aretino. 126
Francone, e Giovanni di Muris. 128
Filippo di Vitrì. 129
Introduzione della musica nella poesìa volgare. 130
Pubbliche scuole di musica. 133

Ri-

Ristoramento della musica. 135
Scrittori di musica. 137
Zarlino. 139
Salinas. ivi
Galileo. 140
Csrtesio. 144
Newton. 145
Giovanni Bernoulli. ivi
Sauveur. 148
Tailor. 151
Alembert. 152
Eulero. 153
Daniele Bernoulli. 154
La Grange. 156
Giordano Riccati. 159
Mairan. ivi
Eulero. 161
Rameau. 162
Alembert. ivi
Tartini. 163
Eximeno. ivi

CAPITOLO IX.

Dell'Ottica. 165
Primi scrittori d'ottica. ivi
Passi d'Aristofane. 166
Specchio ustorio d'Archimede. 168
Seneca. 169
Tolemmeo. 170
Arabi scrittori d'ottica. 171
Alhazen. ivi

Vi-

Vitellione. 172
Ruggiero Bacone. ivi
Invenzione degli occhiali. 174
Maurolico. 175
Porta. ivi
Guidobaldo. 177
Keplero. ivi
Invenzione de' telescopj. 178
Galileo. 179
Keplero. 180
Scheinero. 181
Invenzione de' microscopj. 183
Cartesio. 186
Gregori. 188
Telescopj gregoriani. 189
Divini, e Campani. 190
Ugenio. 191
Hook. 192
Miglioramenti de' microscopj. ivi
Grimaldi. 194
Cavalieri. ivi
Barow. ivi
Newton. 195
Telescopj newtoniani. 197
Pretensioni di varj all'invenzione de' telescopj catottrici. 199
Specchj ustorj. 201
Tschirnausen. ivi
Buffon. 203
Telescopj acromatici. 204
Eulero. ivi
Dollond. 205

Klin-

Klingenstierna. 206
Boscovich. 209
Jeaurat. 212
Rochon. 213
Studio sul miglioramento del *flint-glass*. 214
Macquer. ivi
Herschel. 215
Miglioramenti de' telescopj. 216

CAPITOLO X.

Dell'Astronomìa. 218
Antichità dell'astronomìa. ivi
Astronomìa indiana. 220
Astronomìa antica. 223
Caldea. 224
Egiziana. 225
Greca. 227
Calete. ivi
Anassimandro. ivi
Pitagora. 228
Pitagorici. 229
Democrito. ivi
Altri astronomi greci. 230
Merito della Astronomìa antica. 231
Eudosso. 233
Pitea. 234
Aristillo e Timocari. ivi
Aristarco. ivi
Eratostene. 237
Ipparco. 241

Al-

Altri astronomi greci. 248
Tolemmeo. ivi
Astronomìa arabica. 253
Alfragano. 255
Thebit. ivi
Arzachel. ivi
Alpetragio. ivi
Albatenio. 256
Astronomi europei discepoli degli arabi. 257
Ristoramento dell'astronomia. 258
Purbach, e Regiomontano. 259
Altri astronomi. 260
Copernico. ivi
Reinold. 264
Nugnez. ivi
Guglielmo landgravio di d' Hassia-Cassel. ivi
Moestlin, ed altri. 265
Ticone. ivi
Keplero. 270
Galileo. 276
Scheinero. 283
Baiero. 284
Gassendo. ivi
Horrox. 285
Cartesio. ivi
Evelio. 287
Ugenio. 288
Riccioli. 289
Miglioramenti della astronomìa pratica. 290

Cas-

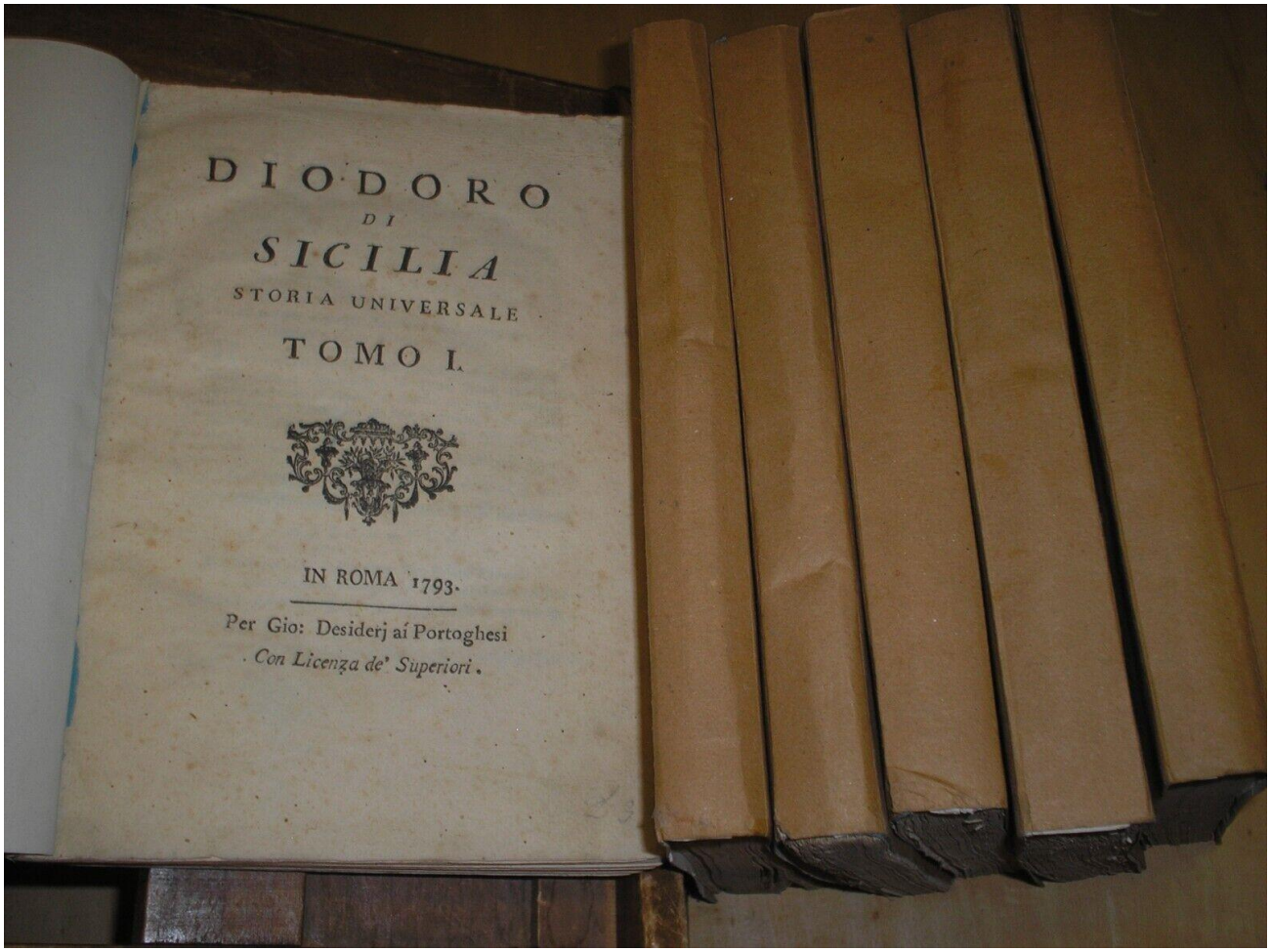
Cassini. 292
Roemero. 303
Richer. 304
Picard. ivi
Newton. ivi
Flamsteede. 312
Allejo. 313
Bradlei. 316
Astronomi francesi. 319
La Hire. ivi
Louville. ivi
Giacomo Cassini, e Maraldi. 320
Italiani. ivi
Tedeschi. ivi
Misura della Terra. ivi
Richer. ivi
Miglioramenti dell'astronomìa fisica. 325
Irregolarità de' moti della Luna. ivi
Di Giove, e di Saturno. 328
Della terra. ivi
Irregolarità secolari de' Pianeti. 329
Ritorno delle Comette. ivi
Precessione degli equinozj. 330
Nutazione dell'asse della terra. 331
Flusso, e riflusso del mare. ivi
Osservazioni del passaggio di Venere sul disco solare, 333
Bouguer. 335
La Caille. 336
Boscovich. ivi
Maskeline. 338
Monnier. ivi

Pin-

Pingré. ivi
Gentil. ivi
Sejour. ivi
Altri astronomi. ivi
De la Lande. 339
Bailly. 340
Messier. 341
Harschel. ivi
Miglioramenti da farsi nell'astronomìa. 343
Conclusione. 346

- **Diodoro di Sicilia (1793):** “Diodoro di Sicilia. Storia Universale. Tomo I. (-Tomo VI). (*Completo in 6 Tomi*)” [Roma:] “In Roma 1793. Per Gio: Desiderj ai Portoghesi.

6 tomi in 4° (18 x 25 cm), Rara opera completa dei suoi 6 volumi: 264 + 302 + 308 + 388 + 325 + 328 pagine.
Legat. in brossura muta successiva , fascetta di carta non originale ai dorsi interni . Diodoro di Sicilia : Storia Universale.
Il tomo IV presenta dalla pagina 254 un vecchio alone di umidità, il tomo III mostra dalla pagina 249 alla fine
un taglio con mancanza , in verticale , in alto , che a parte le ultime due pagine e l' indice, non intacca il testo,
come da foto allegate, naturale usura .



DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO III.
IN ROMA 1793.
Per Gio: Desiderj ai Portoghesi
Con Licenza de' Superiori.
DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO II.
IN ROMA 1793.
Per Gio: Desiderj ai Portoghesi
Con Licenza de' Superiori.
DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO I.
IN ROMA 1793.
Per Gio: Desiderj ai Portoghesi
Con Licenza de' Superiori.
DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO IV.
IN ROMA 1793.
DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO V.
IN ROMA 1793.
DIODORO
DI
SICILIA
STORIA UNIVERSALE
TOMO VI.
IN ROMA 1793.

INDICE

DEI CAPITOLI

Che si contengono in questo III. Tomo.

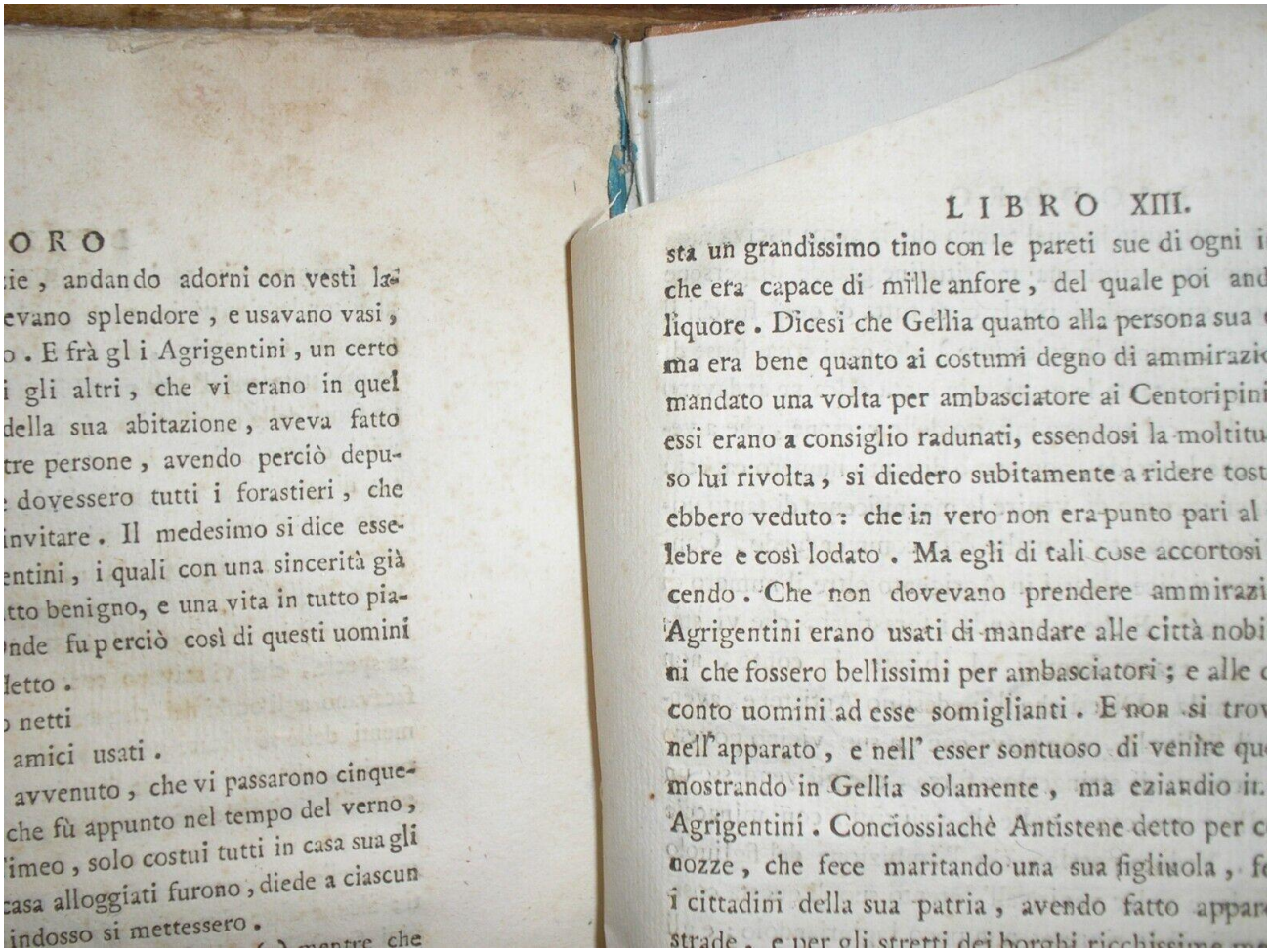
LIBRO DUODECIMO

CAP. I. Prefazione . 1
CAP. Cimone figlio di Mitridate è incaricato dalla Repubblica di Atene di deliberare i Greci dall' Imp. dell'Asia. 4
CAP. III. Morte di Cimone . 6
CAP. IV. Guerre particolari degli Ateniesi . 8
CAP. V. Ducezio sul pretesto di un Oracolo ritorna da Corinto in Sicilia . 9
CAP. VI. Fondazione della città di Turio in Italia. 10
CAP. VII. Dettaglio curioso delle leggi principali di Caronda Legislatore . 15
CAP. VIII. Digressione sopra Zeleuco Legislatore di Roma . 26
CAP. IX. Stabilimento dei Decemviri per la composizione delle leggi Romane. 28
CAP. X. Anno di pace universale . 32
CAP. XI. L' Ateniese Pericle si rende padrone di Samos, e vi ristabilisce la Democrazia . 33
CAP. XII. Morte di Ducezio. I Siracusani distruggono la città di Trinaleria. 36
CAP. XIII. Origine della Guerra chiamata Corintiaca . 37
CAP. XIV. Seguito della guerra di Mitridate . 39
CAP. XV. Diversi popoli della Grecia pretendono il titolo di Fondatore Turio . 43
CAP. XVI. Principio della guerra del Peloponneso che durò 27. anni . 50
CAP. XVII. Il Giovane Brasida Spartano comincia a distinguersi con la difesa di Metone attaccato da Pericle. 53
CAP. XVIII. Guerra dei Barbari . 55
CAP. XIX. Annone successore di Pericle prende Potidea. 57
CAP. XX. Sitalce Re di Tracia s'innalza con la sua prudenza, e con suo valore . 62
CAP. XXI. Gli abitanti di Leontio in Sicilia assediati da quei di Siracusa domandarono del soccorso agli Ateniesi . 64
CAP. XXIII. L' Isolani di Lesbo vogliono rinunciare all' alleanza di Atene . 68
CAP. XXIV. Rinnovamenti di peste in Atene . 72

...derabili. ...co consi-
...poli . ...ferenti po- 75
CAP. XXVI. Demostene intraprende di rinchiudere con un muro di circonvallazione Pilo di Messenia sulle rive del Mare Adriatico. 77
CAP. XXVII. I Generali Ateniesi comandati per andare a dare il guasto agli Alleati. 82
CAP. XXIX. I due Generali Ateniesi Ippocrate, e Demostene intraprendono di gettarsi nella Beozia. 87
CAP. XXX. Vantaggii, e perdite degli Ateniesi nell' Asia Minore . 90
CAP. XXXII. Articoli della Tregua frà Atene, e Lacedemone danno gelosia alle altre città . 95
CAP. XXXIII. La guerra riunendosi frà le due Città principali, Argo si unisce ad Atene, e Corinto a Lacedemone . 98
CAP. XXXIV. LA scelta di mille giovani Argivi distrugge la Democrazia . 103

LIBRO DECIMO TERZO.

CAP. I. Prefazione . 110
CAP. II. Preparativi fatti in Atene per la guerra di Sicilia . 111
CAP. III. Differenti Città della Sicilia si dividono di sentimenti sù questa guerra . 114
CAP. IV. Gli Ateniesi ricevuti in Catania, impiegano l' astuzia per rendersi padroni della costa vicino al porto di Siracusa . 117
CAP. V. I Lacedemoni condotti dal loro Re Agide, e guidati da Alcibiade, s' impadroniscono del porto di Decalia tell'Attica . 122
CAP. VI. Gli Ateniesi che attendevano dalla loro Repubblica un soccorso di vascelli, sono impegnati avanti il loro arrivo, per le beffe dei nemici, e ad un combattimento navale sono battuti. 123
CAP. VII. La partenza degli Ateniesi è ritardata da un ecclissi della Luna. ec. 129
CAP. VIII. Gli Ateniesi prendono il partito di bruciare il resto dei vascelli che gli restavano, per rifugiarsi in Sicilia . 139
CAP. IX. Orazione di Niccolò ai Siracusani . 142
CAP. X. Orazione di Gilippo Lacedemone . 155
CAP. XI. La nuova di questa disfatta fa dare il governo di Atene a quattrocento uomini scelti . 165
CAP. XII. Dopo alcuni successi degli Ateniesi nella Grecia, Alcibiade intraprende di fargli riprender coraggio . 129
CAP. XIII. Principio della guerra dei Cartaginesi contro la Sicilia . 177
CAP. XIV. L' arrivo di Alcibiade fa decidere il successo a favore degli Atenieſi . 181
CAP. XV. Gli Rubocsi, avevano ot-



[Un set completo come il nostro dei 6 volumi offerto a 400 € da Gabriele Maspero Libri Antichi (Como, Italia): << *6 volumi in-4° (cm. 24,5), legature coeve in piena pergamena rigida con titolo e fregi in oro ai dorsi (scoloritura al dorso del solo tomo quinto), tagli spruzzati; Ex libris di Camille Aboussan ai contropiatti e ai risguardi; leggero alone al margine di un paio di tomi. Interessante volgarizzamento. «Plinio dice che questo Diodoro è il primo fra i Greci che si è astenuto di dire delle bagatelle» [vol.I, p. VI]. Cfr. Graesse II, 396. Buon esemplare.* >>]

[Un set incompleto, mancante del Tomo IV, offerto su "Subito.it" a 400€]

LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Diodorus : Siculus
TITOLO	Diodoro di Sicilia Storia universale tomo 1. (-6.)
PUBBLICAZIONE	In Roma : per Gio: Desiderj ai Portoghesi, 1793
DESCRIZIONE FISICA	6 v. ; 4°.
TITOLO DI OPERA	Bibliotheca historica | Diodorus : Siculus Scheda di autorità
COMPRENDE	1: [8], 264 p 2:[8], 302, [2] p. 3: [4!, 308 p 4: [6], 288 p (Var. B: [8], 288 p. Segn.: [pi greco]4 A-2N4 Bianca la c. [pi greco]2 5: [4!, 325, [3! p 6: [4|, 328 p
NOMI	[Autore]Diodorus : SiculusScheda di autorità

	[Editore]Desideri, Giovanni
LUOGO NORMALIZZATO	IT Roma
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RMLE\021586

Biblioteca della Santa Casa - Loreto (AN) - +39 071.9747160 - archivio@delegazioneloreto.it
Biblioteca del Liceo Statale 'Vincenzo Monti' - Cesena (FC) - +39054721023 - info@liceomonticesena.gov.it [consistenza] 1 esemplare - [collocazione] MONTI ARMADIO A g 09 6
Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Genova - Genova (GE) - +39 010.8592750 - 334.8774318 - biblioteca@cappucciniliguri.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno (LI) - +39 0586824511 - labronica@comune.livorno.it
Biblioteca comunale 'Francesco Antolisei' - San Severino Marche (MC) - +39 0733641313 - biblioteca.antolisei@comune.sanseverinomarche.mc.it
Biblioteca Painiana del Seminario Arcivescovile S. Pio X - Messina (ME) - +39 090.49526 - biblioteca@seminariomessina.it
Biblioteca nazionale Braidense - Milano (MI) - +39 0272263401 - b-brai@cultura.gov.it [consistenza] v. 6 un esemplare
Sistema Bibliotecario di Milano - Milano (MI) - +39 0288463350 - c.bibliocentraleinterbib@comune.milano.it
Biblioteca dell'Accademia nazionale di Scienze, Lettere e Arti - Modena (MO) - +39 059225566 - info@accademiasla-mo.it [consistenza] Vol. 6, un esemplare
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale Paroniana - Rieti (RI) - +39 0746287295 - biblioteca@comune.rieti.it [consistenza] 1 esemplare.
Biblioteca nazionale centrale - Roma (RM) - +39 0649891 - bnc-rm@cultura.gov.it [consistenza] vol. 6: 1 esemplare
Biblioteca dell'Accademia Lancisiana - Roma (RM) - +39 0668978137 - lancisi@aruba.it
Biblioteca comunale Marco Gatti - Manduria (TA) - +39 0999711532 - biblioteca@comune.manduria.ta.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca Apulia - Manduria (TA) - +39 0999711097 - bibliotecaapulia@libero.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca della Congregazione armena mechitarista - Venezia (VE) - +39 0415260104 - amministrazione@mechitar.org
Biblioteca civica di Bassano del Grappa - Bassano del Grappa (VI) - +39 0424519920 - biblioteca@comune.bassano.vi.it
Biblioteca consorziale di Viterbo - Viterbo (VT) - +39 0761340695 - direzione@bibliotecaviterbo.it

[consistenza] Vol. 6 : 1 esemplare

Diodoro Siculo

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Nell'immagine un affresco risalente al XIX secolo raffigurante lo storico Diodoro (custodito presso la biblioteca del comune di Agira)

Diodoro Siculo (in greco antico: Διόδωρος Σικελιώτης, *Diódōros Sikeliṑtēs*; Agyrium, 90 a.C. circa – 27 a.C. circa) è stato uno storico siceliota, autore di una monumentale storia universale, la *Bibliotheca historica*.

Indice

- 1Biografia
- 2L'opera
- 3Note
- 4Bibliografia
- 5Altri progetti
- 6Collegamenti esterni

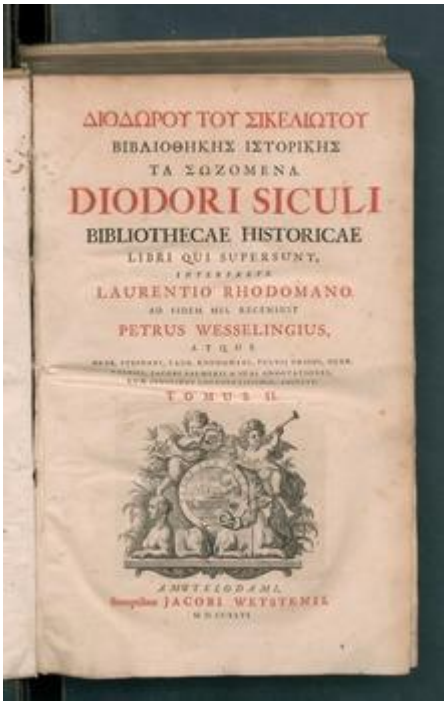
Biografia

Nacque in Sicilia, ad Agira: il suo traduttore inglese, Charles Henry Oldfather, sottolinea infatti la "singolare coincidenza" che una delle due sole iscrizioni greche di *Agyrium* (*IG* XIV, 588) sia la pietra tombale di un "Diodoro figlio di Apollonio".[1]

Girolamo scrive che Diodoro fiorì nel 49 a.C. e questa data pare confermata dalle stesse parole dello storico greco. Il più antico tratto autobiografico che egli segnala nella sua opera è il suo viaggio in Egitto durante la 180ª Olimpiade (fra il 60 e il 56 a.C.). In quell'occasione fu testimone della rabbia della gente che chiedeva la pena di morte per un cittadino romano reo di aver ucciso accidentalmente un gatto, animale sacro agli Egizi (*Bibliotheca historica*, I, 41 e I, 83). Il dato storico più recente invece è la menzione della vendetta di Ottaviano sulla città di Tauromenion, colpevole di avergli rifiutato l'aiuto che sarebbe stato necessario ad evitare la disfatta sul mare attorno al 36 a.C. Poiché Diodoro sembra non sapere che l'Egitto diventò una provincia dell'Impero romano - il che avvenne nel 30 a.C. - è presumibile che egli abbia scritto la sua opera prima di quella data.

L'opera

Bibliotheca historica.



Bibliotheca historica, 1746. Da BEIC, biblioteca digitale

Diodoro stesso informa di aver dedicato trent'anni della propria vita (quindi all'incirca dal 60 a poco prima del 30 a.C.) alla realizzazione della sua *Biblioteca*, durante i quali compì numerosi e pericolosi viaggi in Europa e in Asia, utili alle sue ricerche.

Diodoro presenta la sua opera, la *Bibliotheca historica*, come una storia universale dalle origini del mondo alle campagne di Cesare in Gallia e in Britannia. Era composta da 40 libri, suddivisi successivamente in pentadi e decadi. L'opera non si è conservata integralmente. A noi sono giunti completi i primi 5 libri (sull'Egitto [libro I], sulla Mesopotamia, sull'India, sulla Scizia e sull'Arabia [II], sull'Africa settentrionale [III], sulla Grecia [IV] e sull'Europa [V]) e i libri XI-XX (dal 480 e dai diadochi al 301 a.C.). Possiamo tuttavia trarre alcuni dati sull'opera e ricostruirne l'impianto, grazie ai numerosi estratti di epoca medievale (contenuti negli scritti di Fozio e Costantino Porfirogenito) e ai numerosi frammenti che ne rimangono.

Nel proemio sono enunciate le finalità dell'opera: innanzitutto giovare a tutti gli uomini, garantendo loro la conoscenza di quella comune esperienza umana che è la storia e offrendo loro un insegnamento, esente da rischi, di ciò che è utile; quindi, secondo un'ideologia stoica, tentare di riunire sotto un unico ordinamento tutti gli uomini, tutti cittadini del mondo anche se divisi nello spazio e nel tempo.

Oltre al proprio contributo, l'ambizioso progetto proemiale, include, come eloquentemente rivela il titolo, in una biblioteca, un repertorio di libri – riletti, revisionati o copiati – di altri autori (Ecateo, Ctesia di Cnido, Eforo, Teopompo, Timeo, Duride, Ieronimo di Cardia, Evemero, Polibio, Posidonio, vari annalisti romani).

È poco corretto considerare Diodoro come mero ripetitore delle sue fonti, secondo un diffuso pregiudizio di matrice ottocentesca. In ogni caso la sua opera risulta molto utile agli studiosi moderni, poiché consente di recuperare, pressoché intatti nella loro forma originale, testi di autori altrimenti perduti. L'opera di Diodoro è infatti stata, giustamente, considerata alla stregua di un "libro-biblioteca"[2], ossia un libro fatto di altri libri, quelli che, appunto, Diodoro leggeva e che ha riassunto o epitomato nella sua opera, la quale perciò svolge un fondamentale ruolo di conservazione e trasmissione del sapere.

Il greco di Diodoro è quello della *koinè*, il greco colloquiale, nel quale si inseriscono talora tratti classicistici in puro attico.

L'*editio princeps* del testo greco della *Biblioteca storica*, dopo la traduzione latina che Poggio Bracciolini fece dei primi cinque libri (Bologna 1472), fu pubblicata a cura di Vincentius Opsopoeus a Basilea nel 1539, ma era limitata ai soli libri XVI-XX; la prima edizione completa fu pubblicata da Henri Estienne a Ginevra nel 1559.

Note

1. ^ Diodorus of Sicily, [*The Library of History*], in twelve volumes, I (Books I and II, 1-34), with an English translation by C.H. Oldfather, London, Heinemann, 1933, p. VII: «It is a striking coincidence that one of the only two Greek inscriptions from Agyrium (IG. XIV, 588) marched the final resting-place of a "Diodorus the son of Apollonius"».
2. ^ Luciano Canfora, *Il copista come autore*, Palermo, Sellerio, 2002.

Bibliografia

(Per la bibliografia specifica sulla *Bibliotheca historica* si rimanda a tale voce)

- Delfino Ambaglio, *La Biblioteca storica di Diodoro Siculo. Problemi e metodo*, Como, New Press, 1995.
- *Diodoro e l'altra Grecia: Macedonia, Occidente, ellenismo nella Biblioteca storica*, Atti del Convegno, Milano, 15-16 gennaio 2004, a cura di Cinzia Bearzot, Franca Landucci, Milano, Vita e Pensiero, 2005.
- *Diodoro Siculo e la Sicilia indigena*, Atti del Convegno di studi, Caltanissetta, 21-22 maggio 2005, a cura di Calogero Miccichè, Simona Modeo, Luigi Santagati, Palermo, Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali ambientali e della pubblica istruzione, 2006.
- *Mito storia tradizione: Diodoro Siculo e la storiografia classica*, Atti del Convegno internazionale, Catania-Agira, 7-8 dicembre 1984, a cura di Emilio Galvagno e Concetta Molè Ventura, Catania, Edizioni del Prisma, 1991.
- *Mythoi siciliani in Diodoro*, Atti del Seminario di Studi, Università degli Studi di Milano (12-13 febbraio 2007), a cura di Teresa Alfieri Tonini, Milano, Cuem, 2008.
- *Syggraphe*, Atti del Convegno "Epitomati ed epitomatori: il crocevia di Diodoro Siculo" Pavia, 21-22 aprile 2004, a cura di Dino Ambaglio, Como, New press, 2005.
- Mauro Corsaro, *Diodoro Siculo e il problema della storia universale nel mondo antico*, Pisa, ETS, 1995.
- Salvatore Curti Gialdino, *Diodoro di Sicilia e la sua Biblioteca storica*, Palermo, Tip. D. Vena, 1913.
- N.G.L. Hammond, *Three Historians of Alexander the Great: the so-called Vulgate authors, Diodorus, Justin and Curtius* (Cambridge Classical Studies), Cambridge 1983.
- Jesus Lens Tuero, *Estudios sobre Diodoro de Sicilia*, Granada, Universidad de Granada, 1994.
- J. Palm, *Über Sprache und Stil des Diodoros von Sizilien. Ein Beitrag zur Beleuchtung der hellenistischen Proza*, Lund 1955.
- Massimiliano Pavan, *La teoresi storica di Diodoro Siculo*, Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1961.
- K.S. Sacks, *Diodorus Siculus and the First Century*, Princeton 1990.
- Alessandra Scarpa Bonazza Buora, *Libertà e tirannide in un discorso siracusano di Diodoro Siculo*, Roma, L'Erma di Bretschneider, 1984.
- (**EN**) William Smith (a cura di), *Diodorus Siculus*, in *Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology*, 1870.

Bibliotheca historica

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Biblioteca storica	
Titolo originale	*Βιβλιοθήκη ἱστορική*

Busto di Alessandro Magno (Museo del Louvre)

Autore	Diodoro Siculo
1ª ed. originale	I secolo a.C.
Editio princeps	• libri XVI-XX: Basilea, Johannes Oporinus, 1539 • libri I-V, XI-XV: Ginevra, Henri Estienne, 1559
Genere	raccolta
Sottogenere	storiografia; geografia
Lingua originale	greco antico

Modifica dati su Wikidata · Manuale

La ***Bibliotheca historica*** (in greco antico: Βιβλιοθήκη Ἱστορική, *Biblioteca storica*), è un'opera di storia universale scritta da Diodoro Siculo. Consisteva di quaranta libri, suddivisi in tre sezioni. I primi sei libri sono di argomento geografico, e descrivono la storia e la cultura di Egitto (libro I), Mesopotamia, India, Scizia e Arabia (II), Nord Africa (III), Grecia ed Europa (IV - VI). Nella sezione successiva (libri VII - XVII) racconta la storia del mondo a partire dalla guerra di Troia fino alla morte di Alessandro il Grande.

L'ultima sezione (dal libro XVII sino alla fine) riguarda le vicende storiche dei successori di Alessandro, sino al 60 a.C. o all'inizio della guerra gallica di Giulio Cesare nel 59 a.C. (la fine dell'opera è andata perduta, quindi non è chiaro

se Diodoro abbia trattato l'inizio della guerra gallica, come aveva promesso nel proemio, o se, come sembra, vecchio e stanco dalle sue fatiche, si sia fermato al 60 a.C.).

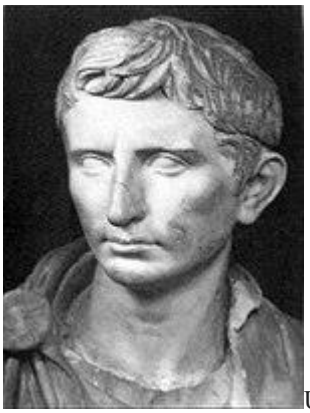
Diodoro scelse il nome *Bibliotheca* in riconoscimento del fatto che stava assemblando un'opera composita da molte fonti. Gli autori da cui attinse, che sono stati identificati, comprendono Ecateo di Abdera, Ctesia di Cnido, Eforo, Teopompo, Geronimo di Cardia, Duride di Samo, Diyllus, Filisto di Siracusa, Timeo, Polibio e Posidonio.

L'immensa opera di Diodoro non è sopravvissuta integra: abbiamo i primi cinque libri e i libri dall'XI al XX. Il resto esiste solo in frammenti conservati in Fozio e negli estratti di Costantino VII Porfirogenito.

Indice

- 1Cronologia
- 2Accoglienza della critica
- 3Interesse storico
- 4Storia editoriale
- 5Edizioni e traduzioni
  - 5.1Edizioni e traduzioni antiche
  - 5.2Edizioni e traduzioni moderne
  - 5.3Commenti
- 6Note
- 7Bibliografia
- 8Altri progetti
- 9Collegamenti esterni

Cronologia


Una statua di Ottaviano, 30 a.C. ca.

La prima data menzionata da Diodoro è la sua visita nell'Egitto tolemaico durante la 180ª olimpiade (tra il 60 e il 56 a.C.). Questo viaggio fu contrassegnato dall'assistere all'ira di una folla che chiedeva la morte di un cittadino romano che aveva accidentalmente ucciso un gatto, animale sacro agli antichi Egizi (*Bibliotheca historica* 1.41, 1.83). L'ultimo evento menzionato da Diodoro è invece la vendetta di Augusto sulla città di Taormina, che gli aveva negato il suo aiuto durante la sconfitta navale del 36 a.C. (16.7). Diodoro pare non sapere che l'Egitto divenne una provincia romana nel 30 a.C., quindi è probabile che abbia pubblicato l'opera completa prima di quella data. Diodoro dice di aver impiegato trent'anni per scrivere l'opera e di aver intrapreso molti viaggi rischiosi in Europa e Asia per le sue ricerche storiche. La critica moderna ha posto sotto esame questa affermazione, avendo notato molti errori che un testimone oculare difficilmente avrebbe commesso.

Accoglienza della critica

Il generoso uso di pezzi scritti in cronache precedenti è la causa della dura opinione circa la *Bibliotheca historica* da parte dell'autore dell'articolo ad essa riservato nell'Enciclopedia Britannica del 1911:

> «Gli errori di Diodoro risalgono parzialmente alla natura dell'impresa, e dalla goffa formula degli annali in cui ha disposto la parte storica della sua narrazione. Egli non dimostra nessuna delle abilità critiche dello storico, ma espone semplicemente una lunga e inutile serie di dettagli sconnessi. La sua narrazione contiene frequenti

ripetizioni e contraddizioni, è stinta e monotona; e la sua semplice lingua, a metà tra l'attico puro e il Greco colloquiale in uso a quel tempo, ci fa scorgere senza troppe difficoltà i pezzi di altre narrazioni da lui raffazzonati e riutilizzati».

Sulla stessa lunghezza d'onda sono stati altri studiosi a noi più vicini nel tempo. A Diodoro viene imputato soprattutto l'aver adattato i suoi racconti *ad maiorem Graecorum gloriam* ("per la maggior gloria dei Greci"), facendosi così appellare da un celebre autore[*Alan B. Lloyd? dove?*] come uno dei "due più affermati mentitori dell'antichità" (insieme a Ctesia di Cnido)[1].

Più favorevole è il giudizio di Charles Henry Oldfather, che scrisse nell'introduzione alla sua traduzione di Diodoro:[2]

«Mentre caratteristiche come queste impediscono a Diodoro di essere annoverato tra i più capaci storici dell'antichità, non c'è motivo per non credere egli abbia utilizzato le migliori fonti e le abbia riportate fedelmente. Il suo libro I, dedicato quasi completamente all'Egitto, è il più completo resoconto della storia e dei costumi di quel paese dopo Erodoto. I libri II-IV sono di ampio respiro, e hanno minor valore, in quanto pieni di materiale mitologico. Nel periodo che va dal 480 al 301 a.C., che egli tratta nella forma degli annali e la cui maggior fonte è la *Storia Universale* di Eforo, è difficile stabilire quanto la sua opera sia rilevante, o perché non ha concorrenti, o perché concorre nuovamente con scrittori a lui superiori. Tucidide dedica solo poco più di trenta capitoli al cinquantennio tra il 480 e il 430 a.C.; Diodoro invece, li copre molto più esaustivamente (11.37-12.38) e perciò il suo appare essere l'unico resoconto continuativo per la cronologia di quel periodo. [...] Stessa cosa si verifica per gli anni tra il 362 e il 302 a.C.. [...] Diodoro offre anche l'unico resoconto per il periodo di Filippo II di Macedonia, e integra gli autori sopra menzionati e le fonti contemporanee in molti settori. Per il periodo dei successori di Alessandro, dal 323 al 302 a.C. (libri XVIII-XX), è nuovamente lui la fonte più eminente e la sua storia di quel periodo assume perciò un'importanza che non aveva per tutti gli altri anni».

Interesse storico

Tecnica *a fuoco* utilizzata sotto terra; illustrazione di Georg Agricola

Il libro sull'Egitto è interessante soprattutto per essere uno dei primi ad aver accennato ad un metodo d'estrazione mineraria chiamato *a fuoco*, utilizzato per indebolire e far cedere rocce contenenti oro. Consisteva nell'accendere un fuoco di fronte alla roccia contenente l'oro grezzo, per poi gettarvi sopra dell'acqua: lo shock termico riduceva così la roccia in maneggevoli frammenti. Le condizioni di lavoro di allora erano molto dure, i minatori in prevalenza erano prigionieri di guerra o criminali. Una volta estratto, il minerale grezzo veniva sbriciolato manualmente e ridotto ad una polvere fine. Il passaggio finale consisteva poi nel lavare il minerale grezzo, per estrarvi la polvere d'oro e ciò richiedeva un flusso di acqua corrente. Questa doveva essere la parte più difficile da realizzare, visto che la gran parte delle miniere più ricche si trovava nella regione desertica della Nubia. L'attività mineraria in Egitto vantava una lunga e produttiva tradizione e la descrizione di Diodoro è una delle più antiche ad occuparsi di tale industria.

Diodoro viene anche menzionato da Plinio il Vecchio in quanto è un caso raro tra gli storici greci di semplicità nell'intitolare la propria opera.[3] Plinio, nel libro XXXIII della *Naturalis historia*, parlando di metodi minerari, menziona anche la tecnica *a fuoco*. E proprio questa tecnica rimase in voga anche nel Medioevo, a giudicare dalla descrizione fornitaci da Georg Agricola nel suo *De re metallica*, insieme alle relative illustrazioni. Prima dell'avvento degli esplosivi, era rischioso utilizzare la tecnica *a fuoco* sotto terra, a causa della tossicità dei prodotti scaturiti dalla combustione, in special modo il monossido di carbonio.

Storia editoriale

La riscoperta dell'opera avvenne per il tramite della traduzione latina di Poggio Bracciolini, limitata ai primi cinque libri e stampata postuma a Bologna nel 1472.

L'editio princeps del testo originale greco dei libri XVI-XX fu pubblicata a Basilea da Johannes Oporinus nel 1539, a cura di Vincentius Opsopoeus; quella completa degli altri libri sopravvissuti, compresi i pochi frammenti rimasti del libro XXI, da Henri Estienne a Ginevra nel 1559.

Edizioni e traduzioni

Edizioni e traduzioni antiche

- (**LA**) *Diodori Siculi Historiarum priscarum a Pgio in Latinum traducti liber primus incipit*, Bononiae, [Baldassarre Azzoguidi], 1472 (edizione originale del latinizzamento di Poggio Bracciolini dei libri I-V).
- En damus, Diodori Siculi, historici graeci, quae nunc quidem extare no scuntur opera nempf. *De Illustrium Regum Philippo, & Alexandri, nec & aliquot aliorum nobilium ducum Macedoniae praeclarefactis, Bartholomaeo Cospo boniensi interprete* (Lib. II), *De fabulosis Aegyptiorum gestis omini sane poetarum, historiarumque studioso, util eis ac iuxta necessarios, a Pogio Florentino latinitate donatos* (lib. VI), *Ioannis Monachi, ex libris historiarum suarum de vita Alexandri ab eodem Bartholomaeo versum* (lib.I), *Bocatn aliquot insignum foeminarum quarum apud vario autores crebro sit memoria, historias, ex eiusdem* (lib. X). Nunc denuo diligenter recognita, & a mendis quibus hac tenus laborabant, studiose vindicata. Basileae excedebat Henricus Petrus, mense Augusto, anno MDXXXI (1521) (on line).
- Diodoro Siculo, *Delle antique Historie fabulose*, nuovamente fatto vulgare & con diligentia stampato..., per li heredi di Philippo di Giunta, 1526.
- Diodori Siculi historici clarissimi, *Bibliotechae, seu rerum antiquarum tum fabulosarum tum verarum historia, priores libri sex, Poggio Florentino interprete*. Parisiis, apud Simonem Colinaeum, 1531 (on line)
- (**GRC**) *Diodōrou Sikeliōtou Istoriōn Biblia tina ta heuriskomena. Diodori Siculi Historiarum libri aliquot, qui extant, opera & studio Vincentii Obsopoei in lucem editi*, Basileae [Etygōthē en Basileia tēs Germanias : epimeleia men Iōannou opōrine], [[1539]] (editio princeps dei libri XVI-XX) (on line)
- (**DE**) *Heidenwelt und ihrer Götter anfänglicher Ursprung* ... Diodori des Siciliers ... durch Johan Herold... Petri, 1554. (on line)
- *Sept livres des Histoires de Diodore Sicilien*, novvellement traduyts de grec en francoys. Paris, de l'imprimerie de Michel de Vascosan, MDLIIII (1554) (on line)
- Diodoro Siculo, *Delle antiche historie favolose*, novamente fatto, con somma diligenza stampato. In Venetia, appresso Gabriel Giolito de Ferrari, MDXLII (1542), (1547)
- Diodori Siculi, *Bibliotheca historica Libri XVII*, Lugduni (= Lione), apud Haered Seb. Gryphii, 1559. (Anche on line)
- (**GRC**) *Diodōrou tou Sikeliō tou Bibliothēkēs historikēs bibloi pentekaideka ek ton tessarakonta. Diodori Siculi Bibliothecae historicae libri quindecim de quadraginta. Decem ex his quindecim numquam prius fuerunt editi*, [Ginevra], excudebat Henricus Stephanus illustris viri Huldrici Fuggeri typographus, 1559 (editio princeps dei libri I-V, XI-XV) (on line).
- (**FR**) *L'histoire de Diodorus Siculus*, traictant des successeurs d'Alexandre le Grand, traslatée par mesire Claude de Seyssel, Conseiller & maistre des Requestes du Roy Loys douzieme, Estienne Doart, 1567 (on line)
- *La seconda parte della Libraria Historica di Diodoro Siciliano, tradotta dal greco in latino da diversi Auttori, & nella nostra Lingua da M. Francesco Baldelli*. In Vinegia appresso Gabriel Giolito de' Ferrari, MDLXXIIII [1574] (on line), (stampa 1575)
- Diodori Siculi, *Bibliothecae historicae libri XV*, Hoc est, quotquot Graece extant de quadraginta, quorum quinque nunc iterum Laine diligenter recogniti, & chronologia illustrati eduntur. Dictys Cretenensis & Daretis Phrygii de bello Troiano historia, & Tryphiodori Aegyptij, Ilij excidum, Gulielmo Xylandro interprete, ad supplendam lacunam quinque librorum, qui iter quintum & undecimum desiderantur. In calce operis accessere fragmenta historica eiusdem Diodori Latine versa. Basileae, 1578. (on line)

- (**FR**) *Histoire de Diodore Sicilien*, traduite de grec en francois, les premiers livres par M. Robert Macault, Secretaire du Roy & gentil-homme de sa chambre. Et les autres sont traduits, par M. Iacques Amyot, Conseiller du Roy, Evesque d'Auxerre, & grand Aumosnier. Reueue & enrichie de Table & Annotations en marge, par M. Loys Le Roy, dit Regius. Paris, Chez Gilles Beys, sue fainct Iacques, au lys blanc, MDLXXXV (1585). (on line)
- Diodori Siculi, *Bibliothecae historicae libri XV*, reliqui. Quibus accesserunt eclogae, seu fragmenta ex libris auctoris, qui desiderantur. Omnia ex interpretatione Laurentii Rhodomani cherusci, suius capitibus seu Paragraphis distincta: quibus responder index locupletissimus. Hanoviae (= Hannover), typis Wechelianis, apud haeredes Joannis Aubrii, MDCXI (1611) (on line)
- (**FR**) *Histoire universelle de Diodore de Sicile*, traduit ex françois, par Monsieur l'Abbé Terrasson, de l'Académie Françoise. Paris, Chez De Bure l'aîné, MDCCCXXXVII (1737), tome premier. (on line)
- (**GRC**) Διοδώρου του Σικελιώτου βιβλιοθήκης Ιστορικής τα σωζόμενα ..., Diodori Siculi, *Bibliothecae Historicae*, libri qui supersut, interprete Laurentio Rhodomano, ad fidem mss. recensuit Petrus Wesselingius, atque Henr. Stephani, Laur. Rhodomani, Fulvii Ursini, Henr. Valesii, Jacobi Palmerii & suas adnotationes, cum indicibus locupletissimis, adjecit. Amstelodami (=Amsterdam), sumptibus Jacobi Wetstenii, MDCCXLVI (1746), Tomus II. (on line)
- **Diodoro di Sicilia, *Storia universale*, per Gio: Desiderj ai Portoghesi, con Licenza de Superiori, 1793.**
- Diodori Siculi, *Bibliothecae historicae*, libri qui supersunt, erecensione Petri Wesselingii cum interpretatione latina Laur. Rhodomani atque annotationibus variorum integris indicibusque locuplentissimis. Nova editio, cum commentationibus III Chr. Gottl. Heynii et cum argumentis disputatinibusque Ier. Nic. Eyringii, volumen tertium. Argentorati, ex typographia Societatis Bipontinae, anno VI (1798) (Anche on line), (vol. VII, 1799)
- Diodoro Siculo, *Bibliotheca historica. Libri 15.-20.*, Amstelodami, sumptibus Jacobi Wetstenii, 1746.
- *Biblioteca storica di Diodoro Siculo volgarizzata dal cav. Compagnoni*, Milano: dalla tipografia di Gio. Battista Sonzogno, 1820-1822, Tomi I-VII.
    - Tomo I on-line,
    - Tomo II on-line,
    - Tomo III on-line,
    - Tomo IV on-line,
    - Tomo V on-line,
    - Tomo VI on-line,
    - *Tomo VII on-line*, su *books.google.it*.
- Diodoro di Sicilia, *Storia Universale*, Roma, dalle stampe, e a spese di Vincenzo Poggioli, 1813-1815, Collana degli storici classici greci volgarizzati, Anello VI tomo I, tomo II, tomo III, tomo IV, tomo V, tomo VI

Edizioni e traduzioni moderne

- Diodorus Siculus, *Bibliotheca historica*, ed. I. Bekker, L. Dindorf, F. Vogel, C.T. Fischer, 6 voll., Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Leipzig 1888-1906 (rist. 1985-1991). Edizione con apparato critico in latino.
- Diodoro Siculo, *Biblioteca Storica*, ll. I-V a cura di G.F. Gianotti, A. Corcella, I. Labriola, D.P. Orsi, Introduzione di L. Canfora, Palermo Sellerio 1986; ll. XI-XV a cura di I. Labriola, P. Martino, D.P. Orsi, Palermo Sellerio 1992; ll. XIV-XVII, a cura di T. Alfieri Tonini, Milano Rusconi 1985; ll. XVIII-XX a cura di A. Simonetti Agostinetti, Milano Rusconi 1988; ll. XXI-XL, a cura di G. Bejor, Milano Rusconi 1988; IX-XIII, a cura di C. Miccichè, Milano Rusconi 1992.
- (**EN**) Diodorus of Sicily, *Library of History*, ed. C.H. Oldfather, C.L. Sherman, C.B. Welles, R.M. Geer, F.R. Walton, 12 voll, Loeb Classical Librar, Londo-Cambridge (Mass.) 1933-1967 (trad. e commento in inglese).
- (**EN**) Salter, F. M., and H. L. R. Edwards (a cura di), *The Bibliotheca Historica of Diodorus Siculus Translated by John Skelton*, 2 vols. EETS 233, 239, 1956-1963, ISBN 978-0-19-722233-1. and ISBN 978-0-19-722239-3

- (**FR**) Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique*, ed. P. Bertrac, Y. Vernière et al. (Collection Budé), Paris 1975- (in corso) (trad. e comm. in francese).

Commenti

- Libro I
  - (**EN**) Anne Burton, *Diodorus Siculus, Book I: A Commentary*, Leiden, Brill, 1972.
- Libro II
  - (**FR**) J. Boncquet, *Diodorus Siculus (II,1-34) over Mesopotamië: een historische kommentaar* (Verhandelingen van de Koninklijke academie voor wetenschappen, letteren en schone kunsten van België. Klasse der letteren 122), Brussel 1987.
- Libro XIII
  - Dino Ambaglio, *Diodoro Siculo, Biblioteca storica, Libro XIII. Commento storico*, Milano, Vita e Pensiero, 2008.
- Libro XV
  - (**EN**) P.J. Stylianou, *A Historical Commentary on Diodorus Siculus Book 15*, Oxford, Clarendon Press, 1998.
- Libro XVI
  - Marta Sordi, *Diodori Siculi Bibliothecae liber sextus decimus*, Introduzione, testo e commento, Firenze, La Nuova Italia, 1969.
  - (**EN**) E.I. McQueen, *Diodorus Siculus. The reign of Philip II: The Greek and Macedonian Narrative from Book XVI. Translation and Commentary*, London, Bristol Classical Press, 1995.
- Libro XXXI
  - Alberto Gandini, *Diodoro Siculo, Biblioteca storica, libro XXXI. Commento storico*, Milano, Vita e Pensiero, 2016.

Note

1. ^ Lloyd, p 47
2. ^ Diodorus of Sicily, [*Library of History*], in twelve volumes, I (Books I and II, 1-34), with an English translation by C.H. Oldfather, London, Heinemann, 1933, pp. XXI-XXII.
3. ^ Plinio il Vecchio, *Naturalis historia*, Prefazione, 25.

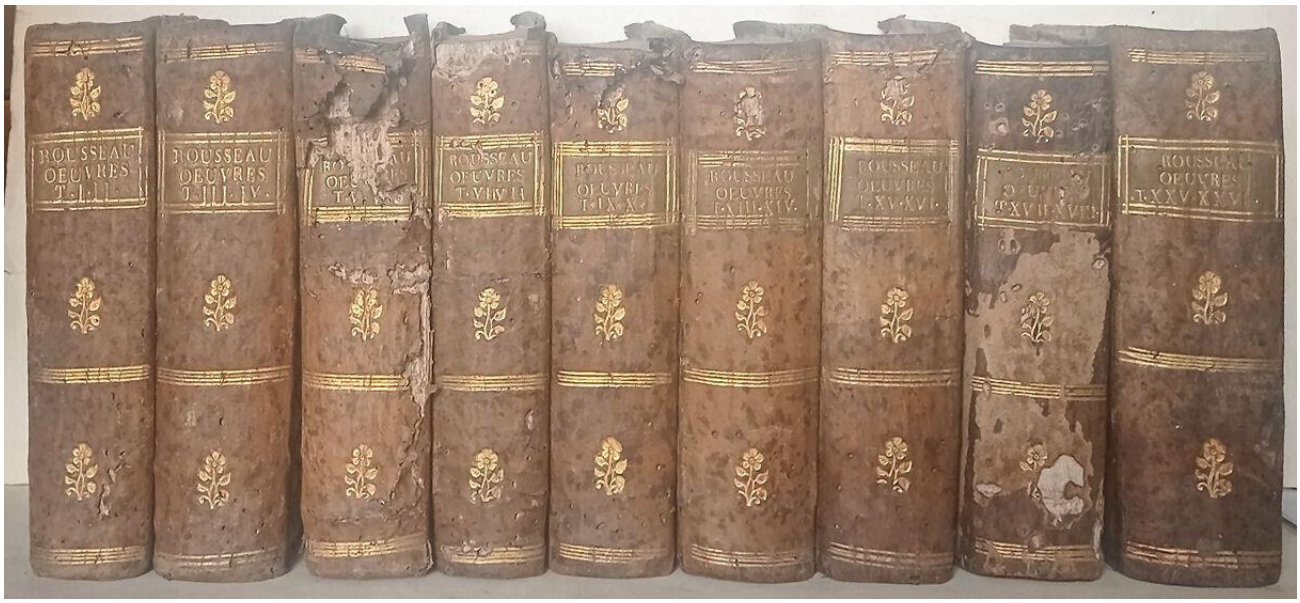
Bibliografia

(Per la bibliografia sull'autore si rimanda alla voce Diodoro Siculo)

- Ilenia Achilli, *Il proemio del libro 20 della «Biblioteca storica» di Diodoro Siculo*, Lanciano, Carabba, 2012.
- (**FR**) Chamoux, François and Pierre Bertrac, *Diodorus Siculus. Bibliothèque historique. Vol 1. Introduction générale*, Paris, 1972.
- Kenneth S. Sacks, *Diodorus Siculus and the First Century*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press, 1990.

- **J. J. Rousseau (1793-1794):** “Oeuvres Completes de J. J. Rousseau, Citoyen de Geneve. Tome Premier.” (18 Tomi *(su 34)* leg. in 9 voll.) [Basilea:] “A Basle, de l’Imprimerie de J. J. Thour neisen. M. DCC. XCIII.”

18 Tomi (*su* 34) in 12° (16.5 x 10.2 cm), legati in 9 voll. Presenti i Tomi: 1, 2 ; 3, 4; 5, 6; 7, 8; 9, 10; 13, 14; 15, 16; 17, 18; 25, 26. Dei Tomi presenti, il solo Tomo XXVI reca la data di stampa del 1794; tutti gli altri 1793.



OEUVRES

COMPLETES

DE

J. J. ROUSSEAU,

CITOYEN DE GENEVE.

TOME PREMIER.

A BASLE,

DE L'IMPRIMERIE DE J. J. THOURNEISEN.

M. DCC. XCIII.

OEUVRES

COMPLETES

DE

J. J. ROUSSEAU,

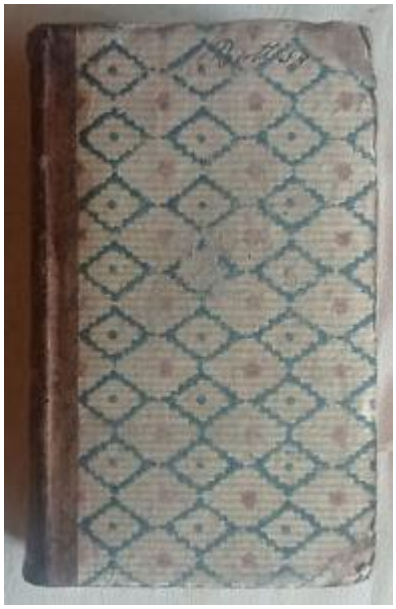
CITOYEN DE GENEVE.

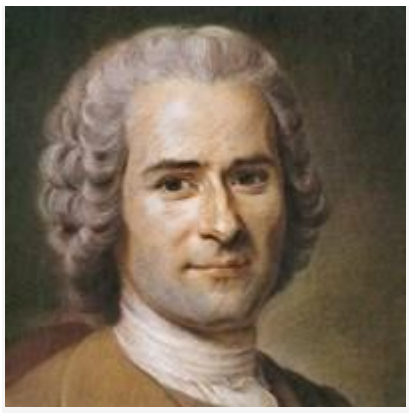
TOME VINGT-CINQUIEME.

A BASLE,

Chez J. J. THOURNEISEN, Imprimeur-Libraire.

M. DCC. XCIII.





Jean Jacques Rousseau
1712, Ginevra
È stato un filosofo, pedagogista e musicista svizzero di lingua francese e uno dei massimi esponenti del pensiero europeo del XVIII secolo.
Nato da un'umile famiglia calvinista ginevrina, rimane orfano di madre alla nascita e all'età di dieci anni viene abbandonato dal padre, uomo dal carattere irascibile, costretto a lasciare Ginevra per evitare l'arresto. Rousseau viene affidato alla famiglia del pastore Lambercier di Bossey e si converte al cattolicesimo dopo aver conosciuto Madame de Warens, giovane donna cattolica che lo aiuta dopo la sua espulsione da Ginevra. I due diventeranno amanti.
Vive un periodo a Torino. Svolge diverse professioni come l'istitutore e il copista di testi musicali e vagabonda a lungo tra la Francia e la Svizzera. Si trasferisce a Parigi dove conosce Diderot, Fontenelle, Marivaux e Rameau e vede respingere dall'Accademia delle Scienze di Parigi un nuovo sistema di scrittura musicale. Per la delusione abbandona la capitale.
Instaura una profonda amicizia con Diderot e a Condillac, ma è per natura incapace di conservare amicizie, compromettendo i rapporti quasi con tutti. Rompe infatti anche con Diderot e litiga con Voltaire e perfino con d'Alembert, col quale aveva stretto amicizia nel 1749, l'anno in cui aveva iniziato a scrivere per l'*Enciclopedia* la voce *musica*.
Nelle sue opere è presente un'aspra critica della civiltà come causa di tutti i mali e le infelicità della vita dell'uomo, con il corrispondente elogio del sentimento della natura come depositaria di tutte le qualità positive e buone, e l'ideale di un felice e libero stato di natura. Riprende questi temi nelle sue opere maggiori: ne *Il contratto sociale*, ne *L'Emilio o dell'educazione* e nel *Discorso sull'origine e i fondamenti della diseguaglianza tra gli uomini.*
Tali opere vengono condannate e hanno contribuito a isolare maggiormente Rousseau rispetto all'ambiente culturale del suo tempo; per questo fugge dalla Francia accettando l'ospitalità che David Hume gli offre in Inghilterra; ma i rapporti s'interrompono anche con quest'ultimo.

Anticipa molti degli elementi che avrebbero caratterizzato il Romanticismo e alcuni elementi della sua visione etica furono ripresi in particolare da Immanuel Kant.

[I soli Tomi 31 e 32, leg. in un unico vol. in mezza pelle, offerto a 46 €

Rousseau, Jean-Jacques: Oeuvres Completes. A Basle : De L'Imprimerie De J. J. Thourneisen, M. DCC. XCV. [1793-1795](in ROSSO i Tomi presenti)

CONTENUTO

- PDF **Tome premier**
  - **PDF [1]Piatto anteriore**
  - **PDF [5]Frontespizio**
  - **PDF [9]Dédicace Aux Manes De J. J. Rousseau**
  - **PDF [15]Discours Sur L'Origine Et Les Fondemens De L'Inégalité Parmi Les Hommes**
  - **PDF [155]Notes**
  - **PDF [195]Lettre De J. J. Rousseau, A Monsieur Philopolis**
  - **PDF [207]Discours sur l'Économie Politique**
  - **PDF [273]Table Des Matières Contenues dans ce Volume**
  - **PDF [279]Piatto posteriore**
  - **PDF [281]Rücken**
- **PDF Tome second**
  - **PDF [282]Piatto anteriore**
  - **PDF [286]Frontespizio**
  - **PDF [290]Du Contrat Social, Ou Principes Du Droit Politique**
  - **PDF [490]Considérations Sur Le Gouvernement De Pologne, Et Sur Sa Réformation Projettée**
  - **PDF [640]Table Des Livres Et Des Chapitres**
  - **PDF [648]Piatto posteriore**
  - **PDF [650]Rücken**
- **PDF Tome troisième**
  - **PDF [651]Piatto anteriore**
  - **PDF [655]Frontespizio**
  - **PDF [659]La nouvelle Héloise, Ou Lettres De Deux Amans Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes**
  - **PDF [967]Table Des Lettres Et Matières**
  - **PDF [981]Piatto posteriore**
  - **PDF [983]Rücken**
- **PDF Tome quatrième**
  - **PDF [984]Piatto anteriore**
  - **PDF [988]Frontespizio**
  - **PDF [992]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Seconde Partie**
  - **PDF [1188]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Troisieme Partie**
  - **PDF [1340]Table Des Lettres Et Matières**
  - **PDF [1354]Piatto posteriore**
  - **PDF [1356]Rücken**
- **PDF Tome cinquième**
  - **PDF [1357]Piatto anteriore**
  - **PDF [1361]Frontespizio**

    - PDF [1365]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Quatrieme Partie
    - PDF [1577]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Cinquieme Partie
    - PDF [1685]Table Des Lettres Et Matieres
    - PDF [1691]Piatto posteriore
    - PDF [1693]Rücken
- PDF Tome sixième
    - PDF [1694]Piatto anteriore
    - PDF [1698]Frontespizio
    - PDF [1702]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Suite De La Cinquieme Partie
    - PDF [1792]Lettres De Deux Amans, Habitans D'Une Petite Ville Au Pied Des Alpes. Sixieme Partie
    - PDF [2006]Table Des Lettres Et Matieres
    - PDF [2016]Piatto posteriore
    - PDF [2018]Rücken
- PDF Tome septième
    - PDF [2019]Piatto anteriore
    - PDF [2023]Frontespizio
    - PDF [2027]Préface
    - PDF [2033]Emile Ou De L'Éducation. Premiere Partie
    - PDF [2124]Emile Ou De L'Éducation. Livre Second
    - PDF [2341]Piatto posteriore
    - PDF [2343]Rücken
- PDF Tome huitième
    - PDF [2344]Piatto anteriore
    - PDF [2348]Frontespizio
    - PDF [2352]Emile Ou De L'Éducation. Livre Troisième
    - PDF [2460]Emile Ou De L'Éducation. Livre Quatrième
    - PDF [2580]Table Des Matieres Pur Les Deux Premiers Volumes
    - PDF [2618]Piatto posteriore
    - PDF [2620]Rücken
- PDF Tome neuvième
    - PDF [2621]Piatto anteriore
    - PDF [2625]Frontespizio
    - PDF [2629]Emile Ou De L'Éducation. Suite Du Livre Quatrieme
    - PDF [2860]Emile Ou De L'Éducation. Suite Du Livre Cinquieme
    - PDF [2979]Piatto posteriore
    - PDF [2981]Rücken
- PDF Tome dixième
    - PDF [2982]Piatto anteriore
    - PDF [2986]Frontespizio
    - PDF [2990]Emile Ou De L'Éducation. Suite Du Livre Cinquieme
    - PDF [3170]Emile Et Sophie, Ou Les Solitaires
    - PDF [3250]Table Des Matières Pour Les Deux Dernier Volumes
    - PDF [3284]Piatto posteriore
    - PDF [3286]Rücken
- PDF Tome onzième
    - PDF [3287]Piatto anteriore
    - PDF [3291]Frontespizio
    - PDF [3295]J. J. Rousseau, Citoyen De Genève, A Christophe de Beaumont [...]

    - PDF [3433]J. J. Rousseau, Citoyen De Genève, A M. D'Alembert [...]
    - PDF [3646]Réponse A Une Lettre Anonyme
    - PDF [3651]De L'Imitation Théatrale; Essai Tiré Des Dialogues De Platon
    - PDF [3681]Tables Des Différentes Pièces
    - PDF [3685]Piatto posteriore
    - PDF [3687]Rücken
- PDF Tome douxième
    - PDF [3688]Piatto anteriore
    - PDF [3692]Frontespizio
    - PDF [3696]Avertissement
    - PDF [3700]Lettres Écrites De La Montagne
    - PDF [4046]Table Des Lettres Et de leur contenu
    - PDF [4050]Piatto posteriore
    - PDF [4052]Rücken
- **PDF Tome treizième**
    - **PDF [4053]Piatto anteriore**
    - **PDF [4057]Frontespizio**
    - **PDF [4061]Discours Sur Cette Question: Quelle est la vertu la plus nécessaire aux héros; et quels sont les héros à qui cette vertu a manqué?**
    - **PDF [4130]Lettre A M. l'Abbé Raynal, Auteur Du Mercure De France**
    - **PDF [4135]Lettre de J. J. Rousseau, Sur la réfutation de son discours, par M. Gautier [...]**
    - **PDF [4155]Réponse Au Roi De Pologne, Duc De Lorraine, Ou Observations De J. J. Rousseau, Surla Réponse qui a été faite à son Discours**
    - **PDF [4195]Dernière Réponse De J. J. Rousseau**
    - **PDF [4239]Lettre De J. J. Rousseau, Sur une nouvelle réfutation de son discours, par un Académicien de Dijon**
    - **PDF [4249]Le Levite D'Ephraim**
    - **PDF [4279]Lettres Asara**
    - **PDF [4293]La Reine Fantasque, Conte**
    - **PDF [4319]Le Persifleur**
    - **PDF [4332]Table Des Différentes Pièces**
    - **PDF [4335]Piatto posteriore**
    - **PDF [4337]Rücken**
- **PDF Tome quatorzième**
    - **PDF [4338]Piatto anteriore**
    - **PDF [4342]Frontespizio**
    - **PDF [4346]Traduction Du Premier Livre De L'Histoire De Tacite**
    - **PDF [4516]Traduction De L'Apocolokintosis De Séneque, Sur la mort de l'empereur Claude**
    - **PDF [4560]Olinde Et Sophronie, Tiré Du Tasse**
    - **PDF [4594]Fragmens Pour Un Dictionnaire Des Termes D'Usage En Botanique**
    - **PDF [4676]Lettres Élémentaires Sur La Botanique [...]**
    - **PDF [4747]Deux Lettres [sur la botanique] A M. De M*****
    - **PDF [4759]Tables Des Différentes Pièces**
    - **PDF [4764]Piatto posteriore**
    - **PDF [4766]Rücken**
- PDF **Tome quinzième**
    - **PDF [4767]Piatto anteriore**
    - **PDF [4771]Frontespizio**
    - **PDF [4775]Narcisse Ou L'amant De Lui-Même, Comédie**
    - **PDF [4857]L'Engagement Téméraire, Comédie En Vers**

    - PDF [4917]Les Muses Galantes, Ballet
    - PDF [4951]Le Devin Du Village, Intermede
    - PDF [4972]Lettre A Monsieur Le Nieps
    - PDF [4987]Pygmalion, Scène Lyrique
    - PDF [4998]Pieces En Vers
    - PDF [5011]Lettre Sur La Musique Françoise
    - PDF [5081]Lettre D'Un Symphoniste
    - PDF [5095]Table Des Différentes Pièces
    - PDF [5099]Piatto posteriore
    - PDF [5101]Rücken
- PDF Tome seizième
    - PDF [5102]Piatto anteriore
    - PDF [5106]Frontespizio
    - PDF [5110]Projet Concernant De Nouveaux Signes Pour La Musique
    - PDF [5128]Dissertation Sur La Musique Moderne
    - PDF [5284]L'Essai Sur l'Origine Des Langues
    - PDF [5379]Lettre A Monsieur L'Abbé Raynal
    - PDF [5384]Examen De Deux Principes Avancés par M. Rameau, dans sa Brochure intitulée: Erreurs Sur La Musique Dans L'Encycloédie
    - PDF [5418]Lettre A M. Burney Sur La Musique
    - PDF [5469]Table Des Différentes Pieces
    - PDF [5470]Table Générale
    - PDF [5474]Cadences [...]
    - PDF [5478]Fig. 1
    - PDF [5482]Valeurs anciennes
    - PDF [5486]Table Générale
    - PDF [5490]Distribution [...]
    - PDF [5494]Table de tous les intervalles simples
    - PDF [5498]Note [...]
    - PDF [5502]Echelle [...]
    - PDF [5506]Nouveaux Caractères De Musique
    - PDF [5510]Echelle diatonique
    - PDF [5514]Première echelle [...]
    - PDF [5518]Chiffres [...]
    - PDF [5522]Air Chinois
    - PDF [5528]Piatto posteriore
    - PDF [5530]Rücken
- PDF Tome dix-septième
    - PDF [5531]Piatto anteriore
    - PDF Frontespizio
        - PDF [5535]Frontespizio
    - PDF [5539]Accords
    - PDF [5543]Préface
    - PDF [5552]Avertissement
    - PDF [5553]Dictionnaire De Musique
        - PDF [5554][A - C]
        - PDF [5697][D - F]
        - PDF [5788][G - L]
    - PDF [5839]Piatto posteriore
    - PDF [5841]Rücken
- PDF Tome dix-huitième
    - PDF [5842]Piatto anteriore

- **PDF [5846]Frontespizio**
- **PDF [5850]Dictionnaire De Musique**
  - **PDF [5850][M - O]**
  - **PDF [5948][P - Sp]**
  - **PDF [6050][St - Z]**
- **PDF [6152]Piatto posteriore**
- **PDF [6154]Rücken**

- PDF Tome dix-neuvième
  - PDF [6155]Piatto anteriore
  - PDF [6159]Frontespizio
  - PDF [6163]Les Confessions De J. J. Rousseau
    - PDF [6163][Livre Premier]
    - PDF [6231][Livre Second]
    - PDF [6301][Livre Troisième]
    - PDF [6373][Livre Quatrième]
  - PDF [6445]Piatto posteriore
  - PDF [6447]Rücken
- PDF Tome vingtième
  - PDF [6452]Piatto anteriore
  - PDF [6456]Frontespizio
  - PDF [6460]Les Confessions De J. J. Rousseau
    - PDF [6460][Livre Cinquième]
    - PDF [6544][Livre Sixième]
  - PDF [6626]Les Réveries Du Promeneur Solitaire
    - PDF [6628][Promenade I - V]
    - PDF [6719][Promenade VI - X]
  - PDF [6806]Piatto posteriore
  - PDF [6808]Rücken
- PDF Tome vingt-unième
  - PDF [6809]Piatto anteriore
  - PDF [6813]Frontespizio
  - PDF [6817]Les Confessions De J. J. Rousseau
    - PDF [6817][Livre Septième]
    - PDF [6941][Livre Huitième]
    - PDF [7029][Livre Neuvième]
  - PDF [7155]Piatto posteriore
  - PDF [7157]Rücken
- PDF Tome vingt-deuixième
  - PDF [7162]Piatto anteriore
  - PDF [7166]Frontespizio
  - PDF Les Confessions De J. J. Rousseau
    - PDF [7170][Suite Du Livre Neuvième]
    - PDF [7196][Livre Dixième]
    - PDF [7290][Livre Onzième]
    - PDF [7364][Livre Douxième]
  - PDF [7484]Piatto posteriore
  - PDF [7486]Rücken
- PDF Tome vingt-troisième
  - PDF [7487]Piatto anteriore
  - PDF [7491]Frontespizio
  - PDF [7495]Avertissement de l'Editeur Du Premier Dialogue
  - PDF [7501]Du Sujet Et De La Forme De Cet Ecrit

    - PDF [7511]Rousseau Juge De Jean-Jacques
        - PDF [7511][Premier Dialogue]
        - PDF [7680][Deuxième Dialogue]
    - PDF [7793]Table Des Matieres
    - PDF [7797]Piatto posteriore
    - PDF [7799]Rücken
- PDF Tome vingt-quatrième
    - PDF [7800]Piatto anteriore
    - PDF [7804]Frontespizio
    - PDF [7808][Suite du deuxième Dialogue]
    - PDF [7927][Toisième Dialogue]
    - PDF [8026]Histoire Du Précedent Écrit
    - PDF [8047]Copie du Billet circulaire dont il est parlé dans l'Ecrit précédent
    - PDF [8051]Table Des Matieres
    - PDF [8054]Piatto posteriore
    - PDF [8056]Rücken
- **PDF Tome vingt-cinquième**
    - **PDF [8057]Piatto anteriore**
    - **PDF [8061]Frontespizio**
    - **PDF [8065]|Projet De Paix Perpétuelle]**
    - **PDF [8112]Jugement Sur La Paix Perpétuelle**
    - **PDF [8128]Plysynodie De L'Abbé De Saint-Pierre**
    - **PDF [8155]Jugement Sur La Polysynodie**
    - **PDF [8173]Lettre A Monsieur De Voltaire**
    - **PDF [8200]Réponse De Monsieur De Voltaire**
    - **PDF [8201]Lettre A M*****
    - **PDF [8226]Lettre A M. D'Offreville A Douai**
    - **PDF [8235]Lettre A M. Usteri**
    - **PDF [8240]Lettre Au Prince Louis De Wirtemberg**
    - **PDF [8258]Deux Lettres A M. Le Maréchal De Luxembourg**
    - **PDF [8295]Lettre A Madame De T*****
    - **PDF [8300]Quatre Lettres M. Le Président De Malesherbes**
    - **PDF [8329]Lettre A Monsieur L'Abbé Raynal**
    - **PDF [8331]Lettre Au Même**
    - **PDF [8337]Lettre A M. M** A Geneve**
    - **PDF [8346]Lettre A M. Vernes**
    - **PDF [8349]Lettre De Monsieur De Voltaire**
    - **PDF [8358]Billet De Monsieur De Voltaire**
    - **PDF [8359]Lettre A M. De Voltaire**
    - **PDF [8360]Lettre A M. De Boissi**
    - **PDF [8362]Lettre A M. Vernes**
    - **PDF [8364]Lettre De M. Le Comte De Tressan**
    - **PDF [8367]Lettre De M. Le Comte De Tressan**
    - **PDF [8369]Lettre A M. Le Comte De Tressan**
    - **PDF [8371]Lettre De M. Le Comte De Tressan**
    - **PDF [8372]Lettre A M. Le Comte De Tressan**
    - **PDF [8373]Lettre A M. De Scheib**
    - **PDF [8377]Lettre A M. Vernes**
    - **PDF [8382]Lettre A Un Jeune Homme**
    - **PDF [8384]Fragment D'Une Lettre A M. Diderot**
    - **PDF [8385]Lettre Au Meme**
    - **PDF [8389]Lettre A M. Vernes**

        - PDF [8391]Lettre Au Meme
        - PDF [8394]Lettre De M. Le Roy
        - PDF [8396]Réponse A La Lettre De M. Le Roy
        - PDF [8398]Lettre A M. Vernes
        - PDF [8400]Lettre A Monsieur De Silhouette
        - PDF [8401]Lettre A M. Vernes
        - PDF [8402]Lettre A M. Duchesne, Libraire.
        - PDF [8403]Lettre A Madame C***
        - PDF [8404]Lettre A Un Anonyme
        - PDF [8405]Lettre A M***
        - PDF [8406]Lettre A M***
        - PDF [8406]Lettre A M. De ***
        - PDF [8407]Lettre A Madame Bourette
        - PDF [8409]Lettre A M. M***
        - PDF [8410]Lettre A M. Vernes
        - PDF [8412]Lettre A M. Huber
        - PDF [8414]Lettre A Messieurs
        - PDF [8419]Table des Pieces Et Lettres
        - PDF [8423]Piatto posteriore
        - PDF [8425]Rücken
    - PDF Tome vingt-sixième
        - PDF [8426]Piatto anteriore
        - PDF [8430]Frontespizio
        - PDF [8434]Pieces Diverses
            - PDF [8434][1762]
            - PDF [8488][1763]
            - PDF [8503][1764]
            - PDF [8584][1765]
            - PDF [8700][1766]
            - PDF [8775][1767]
            - PDF [8805][1768]
            - PDF [8825][1769]
            - PDF [8830][1770]
            - PDF [8879][1772]
        - PDF [8884]Table Des Lettres
        - PDF [8892]Piatto posteriore
        - PDF [8894]Capitolo
    - PDF Tome vingt-septième
        - PDF [8895]Piatto anteriore
        - PDF [8899]Frontespizio
        - PDF Nouvelles Lettres de J. J. Rousseau
            - PDF [8903][1754]
            - PDF [8907][1755]
            - PDF [8909][1757]
            - PDF [8912][1758]
            - PDF [8919][1759]
            - PDF [8923][1760]
            - PDF [8929][1761]
            - PDF [8936][1762]
            - PDF [8957][1763]
            - PDF [8978][1764]
            - PDF [8997][1765]

        - PDF [9047][1766]
        - PDF [9091][1767]
        - PDF [9138][1768]
        - PDF [9207][1769]
        - PDF [9227][1770]
        - PDF [9237]Fragment trouvé parmi les papiers de J. J. Rousseau, à la suite de ce recueil de lettres
    - PDF [9241]Table des Lettres
    - PDF [9247]Piatto posteriore
    - PDF [9249]Rücken
- PDF Tome vingt-huitième
    - PDF [9250]Piatto anteriore
    - PDF [9254]Frontespizio
    - PDF [9258]Observations Sur le Discours qui a remporté le prix de l'Académie de Dijon en l'année 1750, sur cette Question proposée par la même Académie: Si le rétablissement des Sciences et des Arts a contribué à épurer les mœurs
    - PDF [9262]Observations du même M. Gautier, Sur la Lettre de M. Rousseau à M. Grimm, &c.
    - PDF [9279]Réfutation Du discours qui a remporté le prix de l'Académie de Dijon en l'année 1750, lue dans une Séance de la Société Royale de Nancy, par M. Gautier, Chanoine Regulier et Professeur de Mathématiques et d'Histoire
    - PDF [9307]Refutation Du Discours qui a remporté le prix à l'Académie de Dijon en l'année 1750, par un Académicien de Dijon qui lui a refusé son suffrage
    - PDF [9399]Addition A La Réfutation Précédente
    - PDF [9401]Réfutation Des Observationss de M. J. J. Rousseau de Genève, sur une Réponse qui a été faite è son Discours dans le Mercure de Septembre 1751
    - PDF [9433]Désaveu De l'Académie de Dijon, au sujet de la réfutation attribueé faussem[e]nt à l'un de ses Membres; tiré du Mercure de France, Août 1752
    - PDF [9435]Observations De M. le Cat, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de Rouen, sur le désaveu de l'Académie de Dijon, par l'Auteur de la réfutation du discours du Citoyen de Geneve, &c.
    - PDF [9451]Reponse Au Discours qui a remporté le prix de l'Académie de Dijon, par le Roi de Pologne
    - PDF [9469]Discours Sur Les Avantages Des Sciences Et Des Arts, Prononcé dans l'Assemblée publique de l'Académie des Sciences et Belles-Lettre de Lyon, le 22 juin 1751
    - PDF [9503]Arrêt De La Cour De Parlement, Qui condamne un Imprimé ayant pour titre: Emile, ou de l'Education; par J. J. Rousseau, imprimé à la Haye .... M. DCC. LXII è être lacéré et brûlé par l'Exécuteur de la Haute-Justice
    - PDF [9509]Mandement De Monseigneur L'Archévêque De Paris, Portant condamnation d'un livre qui a pour titre: Emile, ou de l'Education, par J. J. Rousseau, Citoyen de Genève. A Amsterdam, chez Jean Néaulme, Libraire, 1762
    - PDF [9538]Tables Des Matieres
    - PDF [9542]Piatto posteriore
    - PDF [9544]Rücken
- PDF Tome vingt-neuvième
    - PDF [9545]Piatto anteriore
    - PDF [9549]Frontespizio
    - PDF [9553]Genève, Description Abrégée Du Gouvernement De Cette République, Tirée de l'Encyclopédie
    - PDF [9573]Extrait Des Registres De la Vénérable Compagnie des Pasteurs et Professeurs de l'Eglise et de l'Académie de Genève, du 10 Février 1758
    - PDF [9580]Lettre De M. D'Alembert, A M. Rousseau, Citoyen De Geneve
    - PDF [9626]Lettre De M. Serre, Auteur des Essais et des Observations sur les Principes de l'Harmonie

    - PDF [9629]La Decouverte Du Nouveau Monde. Tragédie
    - PDF [9657]Fragmens D'Iphis, Tragédie
    - PDF [9673]Traduction De L'Ode Précédente Par J. J. Rousseau
    - PDF [9678]Le Verger Des Charmettes
    - PDF [9685]Epitre A M. De Bordes
    - PDF [9689]Épitre A M. Parisot
    - PDF [9698]Enigme
    - PDF [9698]A Madame La Baronne De Warens, Virelai
    - PDF [9699]Vers Pour Madame de Fleurieu [...]
    - PDF [9700]Vers A Mademoiselle Th. [...]
    - PDF [9701]Memoire A Son Excellence Monseigneur Le Gouverneur De Savoie
    - PDF [9705]Mémoire Remis le 19 Avril 1742 è M. Boudet Antonin [...]
    - PDF [9711]Lettres De M. J. J. Rousseau
    - PDF [9779]Quinze Lettres Relative A La Botanique, Adressées A Madame La Duchesse De Portland
    - PDF [9813]Neuf Lettres Relative A La Botanique, Adresseées A Monsieur De La Tourette
    - PDF [9842]Fragmens De divers Ouvrages et Lettres de J. J. Rousseau [...]
    - PDF [9894]Table Des Différentes Pieces
    - PDF [9899]Piatto posteriore
    - PDF [9901]Rücken
- PDF Tome trentième
    - PDF [9902]Piatto anteriore
    - PDF [9906]Frontespizio
    - PDF [9910]Projet Pour L'Éducation De Monsieur De Sainte-Marie
    - PDF [9935]Oraison Funebre De S. A. S. Monseigneur Le Duc D'Orléans, Premier Prince du Sang de France
    - PDF [9958]Les Prisonniers De Guerre. Comédie
    - PDF [9995]Lettres A. M. Dutens
    - PDF [10007]Lettres A Monsieur D.... B.... Sur la Réfutation Du Livre De L'Esprit D'Helvétius, Par J. J. Rousseau, Suivies de deux Lettres d'Helvétius sur le même sujet
    - PDF [10030]Lettre De J. J. Rousseau A Son Libraire De Paris
    - PDF [10031]Sentiment Des Citoyens
    - PDF [10040]Pieces Relive à la persécution suscitée A Motiers-Travers, Contre M. J. J. Rousseau
    - PDF [10073]Réfutation Du Libelle Précedent, Par M. le Professeur De Montmollin, Pasteur des Eglises de Motiers-Travers et Boveresse
    - PDF [10136]Seconde Lettre Relative A M. J. J. Rousseau, Adressée A Mylord Comte De Wemyss, Baron d'Elcho, Pair d'Ecosse, etc. etc. etc.
    - PDF [10167]Remarques Qui m'ont été fournies
    - PDF [10205]Tables Des Différentes Pieces
    - PDF [10208]Piatto posteriore
    - PDF [10210]Rücken
- PDF Tome trente-unième
    - PDF [10211]Piatto anteriore
    - PDF [10215]Frontespizio
    - PDF [10219]Exposé Succinct De La Contestation Qui s'est élevée entre M. Hume et M. Rousseau; Avec Les Pieces Justificatives
        - PDF [10220]Capitolo
        - PDF [10227]Capitolo
    - PDF [10301]Déclaration Adressée Par M. D'Alembert Aux Éditeurs
    - PDF [10302]Remarques

    - PDF [10309]Justification De J. J. Rousseau, Dans La Contestation Qui Lui Est Survenue Avec M. Hume
    - PDF [10320]Observations Sur l'Exposé succinct de la contestation qui s'est élevée entre M. Hume et M. Rousseau
    - PDF [10367]Plaidoyer Pour Et Contre J. J. Rousseau, Et Le Docteur Hume
    - PDF [10515]Le Docteur Pansophe Ou Lettres De Monsieur De Voltaire
    - PDF [10540]Tables Des Différentes Pieces
    - PDF [10549]Piatto posteriore
    - PDF [10551]Rücken
- PDF Tome trente-deuxième
    - PDF [10556]Piatto anteriore
    - PDF [10560]Frontespizio
    - PDF [10564]Réplique De M. Borde. A la Réponse de Monsieur Rousseau, ou Second discours sur les avantages des Sciences et des Arts
    - PDF [10662]L'Homme Moral Opposé A L'Homme Physique
    - PDF [10878]Lettre Sur J. J. Rousseau, Adressée A M. D'Es.....
    - PDF [10943]Lettre aux Rédacteurs du Journal de Paris sur la Note Précédente
    - PDF [10950]Piatto posteriore
    - PDF [10952]Rücken
- PDF Tome trente-troisième
    - PDF [10953]Piatto anteriore
    - PDF [10957]Frontespizio
    - PDF [10961]Oevres Complettes De . J. Rousseau. Supplément a la Collection
        - PDF [10963]La Vertu Vengée Par L'Amitié Ou Recueil De Lettres Sur J. J. Rousseau, Par Madame De ***
        - PDF [10987]Lettre A L'Auteur De La Justification De J. J. Rousseau, Dans la contestation qui lui est survenue avec M. Hume
        - PDF [11001]Reflexions Sur ce qui s'est passé au sujet de la rupture Jean-Jacques Rousseau et de M. Hume
        - PDF [11029]Extrait. Du No. 35 de l'Année littéraire 1778
        - PDF [11038]Extrait Du No. 39 De L'Année Littéraire 1778
        - PDF [11049]Reponse De M. Fréron
        - PDF [11051]Lettre De Madame De Saint G *** A M. Fréron
        - PDF [11062]Lettre A Monsieur Fréron. Par Madame D. L. M.
        - PDF [11075]Lettre D'Une Anonyme A Un Anonyme, Ou Procès De L'Esprit Et Du Coeur De M. D'Alembert
        - PDF [11110]Extrait Du No. 21 du L'Anneé littéraire 1779. A M. Fréron
        - PDF [11118]Lettre A M. D'Alembert
        - PDF [11135]Reponse Anonyme A L'Auteur Anonyme [...]
        - PDF [11157]Errata De L'Essai Sur La Musique Ancienne Et Moderne, Ou Lettre A L'Auteur De Cet Essai, Par Madame ***
        - PDF [11219]Extrait du No. 37 de l'Année Littérarie 1780
        - PDF [11231]Lettre A Monsieur Fréron
        - PDF [11233]Note De M. L'Abbé Roussier [...]
        - PDF [11234]Lettre A Monsieur L'Abbé Roussier
        - PDF [11236]Mon Dernier Mot Ou Réponse à M. l'Abbé Roussier, en tête du Supplément à l'Essai sur la musique par l'Auteur de L'Errata de l'Essai sur la Musique
        - PDF [11246]Commentaire Joint à la Lettre précédente
        - PDF [11276]Lettre De Voltaire à Rousseau d'après l'imprimé de M. D. L. B.
        - PDF [11284]Lettre de Rousseau à Voltaire
        - PDF [11295]Lette Adressée aux Editeurs du Supplément

        - PDF [11297]Observations Succinctes sur une anecdote rapportée dans la VIIe. Rêverie du Promeneur solitaire
        - PDF [11302]Reconnoissance De la remise des manuscrits de musique que les Editeurs du Supplément ont été pries d'y insérer
        - PDF [11305]Table des Différentes Pièces Contenues dans ce Volume
    - PDF [11311]Piatto posteriore
    - PDF [11313]Rücken
- PDF Tome trente-quatrième
    - PDF [11314]Piatto anteriore
    - PDF [11318]Frontespizio
    - PDF [11322]Confessions De J. J. Rousseau.
        - PDF [11342]Clef des Noms Qui Ne Se Trouvent Désignés Que Par De Lettres Initiales
    - PDF [11410]Table Des Matieres contenues en ce volume
    - PDF [11412]Lettres Sur Les Ouvrages Et Le Caractere De J. J. Rousseau. Pour servir de Supplément au Tome 34e des ses Oevres

- **A. F. Fourcroy (1794):** "Filosofia Chimica o Verità Fondamentali della Chimica Moderna disposte in un nuovo ordine dal Sig. Fourcroy Medico e Professore di Chimica e Tradotte dal Francese." [Venezia:] "In Venezia[4] MDCCXCIV."

In 8° (19.2 x 12 cm), legato come ultima parte del Secondo Volume insieme alle "Lezioni elementari d'Istoria Naturale e di Chimica" (in 4 Tomi), stampate a Venezia nel 1785. 147, [1] pp. SECONDA EDIZIONE (dopo la Prima, stampata a Pavia l'anno precedente, il 1793, di cui si poossiede un esemplare). Si rimanda a tale Opera per ulteriori descrizioni.

[4] Il Mugnaini, 2° vol., pag. 333, precisa che lo Stampatore fu Domenico Fracasso.

LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Fourcroy, Antoine François <1755-1809>
TITOLO	Filosofia chimica o Verità fondamentali della chimica moderna disposte in un nuovo ordine dal sig. Fourcroy medico e professore di chimica e tradotte dal francese
PUBBLICAZIONE	In Venezia, 1794
DESCRIZIONE FISICA	147, [1] p. ; 8°
NOTE GENERALI	Il nome del tipografo, Domenico Fracasso, si ricava dall'Approvazione a carta I10v - Fregio xilografico sul frontespizio Segnatura: A-H^{8} I^{10}.
TITOLO DI OPERA	Philosophie chimique, ou Vérités fondamentales de la chimie moderne. › Scheda di autorità
IMPRONTA	m-se o.a- n-n- sclc (3) 1794 (R)
NOMI	**[Autore]** Fourcroy, Antoine François <1755-1809> **[Editore]** Fracasso, Domenico
LUOGO NORMALIZZATO	IT Venezia
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\BVEE\074588

- **Leonhard Euler [J.-L. Lagrange] (1794):** "Elémens d'Algebre par Léonard Euler, traduits de l'allemand, avec des notes et des additions [de Lagrange]. (vol. I:) De l'Analyse Determinée. [(vol. II) De l'Analyse Indeterminée.]" (2 voll.) [Lione:] "A Lyon, Chez Bruyset ainé & Compagnie. L'an III$_e$, del'Ere Republicaine."

Due Voll. in 8° (13 x 20 cm); Vol. I: "De l'Analyse Determinée": [xvi] + 704 pp.num.; Vol. II: "De l'Analyse Indeterminée": 2 cc.nn., 668 pp.num. (che inclusono le "Additions a l'Analyse Indeternunée" di J. Lagrange, da pag. 369 a pag. 662). Entrambi i voll. con *occhietto*. Legat. originali in piena pelle, con titoli in oro su tasselli rossi ai dorsi. Tagli rossi. SECONDA EDIZIONE (in Francese). La Prima Ediz. in assoluto era apparsa in Tedesco a San Pietroburgo nel 1770; la Prima Edizione in Francese nella traduzione di Bernoulli, con le Aggiunte di Lagrange, di cui il nostro Set costituisxe la Seconda Edizione, erano state stampate dallo stesso Bruyset nel 1774.

EULER (Léonard). Éléments d'algèbre. Traduits de l'allemand avec des notes et des additions **[de Lagrange]**. De l'Analyse déterminée [et] De l'Analyse indéterminée. Lyon, Bruyset, An III [1794].

Complet en 2 volumes in-8 (20 x 13 cm). Reliure veau marbré, dos lisses ornés, pièce de titre en maroquin rouge (reliure de l'époque). Reliures usagée, dos du premier volume restauré, coiffes et coins restaurés (voir photos). Quelques rousseurs éparses, quelques feuillets brunis.

Leonhard Euler (1707-1783) est l'un des plus grands mathématicien du XVIIIème siècle, voire même l'un des plus grands et des plus prolifiques de tous les temps. Ses contributions dans les principaux domaines des mathématiques (mais aussi en physique) sont très nombreuses, exceptionnelles et fondamentales. Les additions, très abondantes, sont de Joseph-Louis Lagrange.

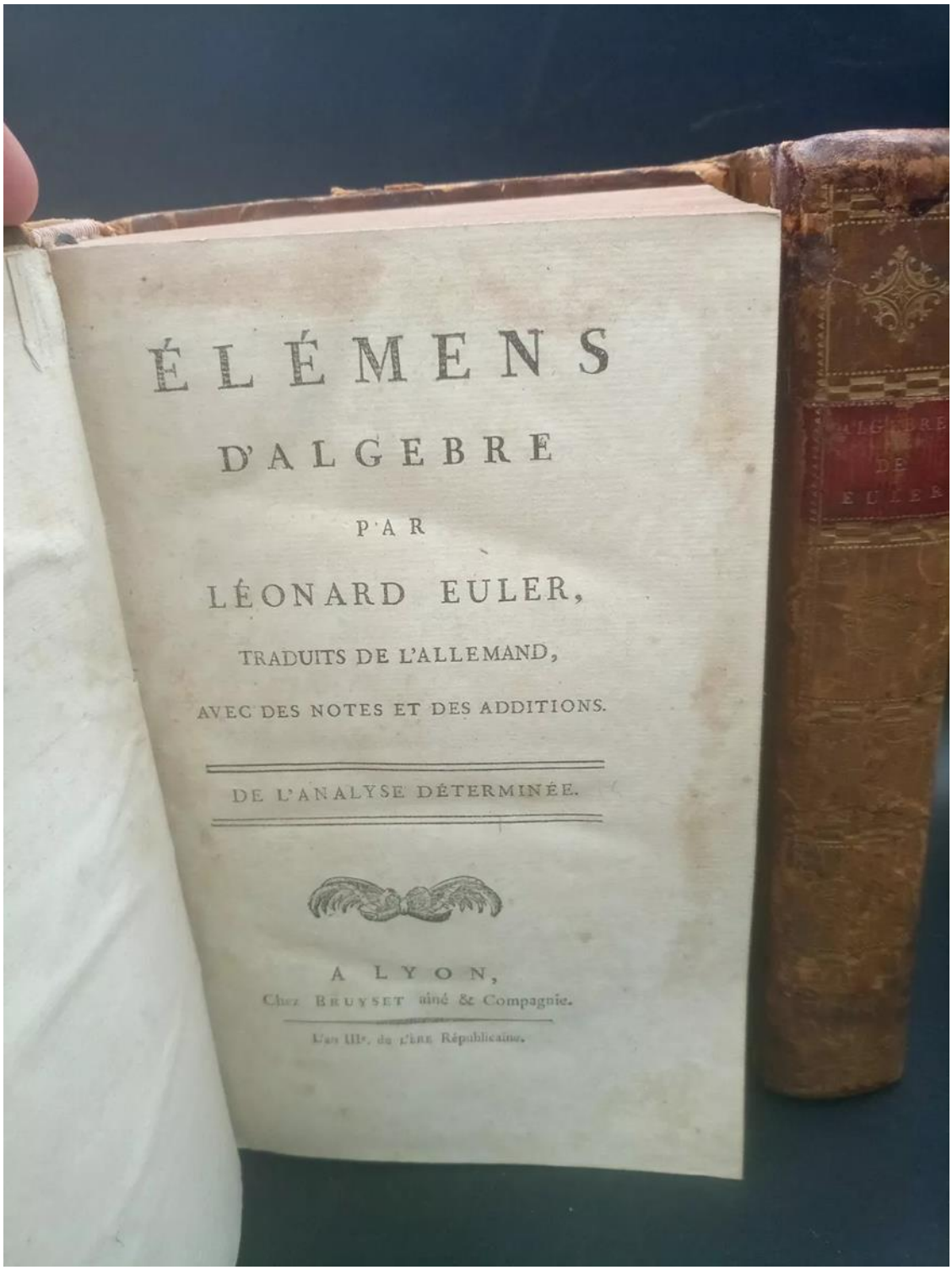
Traduzione francese dell'*algebra* di Eulero, scritta in tedesco e stampata per la prima volta in traduzione russa nel 1768 a s. pietroburgo. Venne subito dopo pubblicata l'edizione tedesca (s. pietroburgo 1770) e una traduzione olandese (amsterdam 1773). questa traduzione francese fu eseguita dal matematico e astronomo Johann bernoulli iii (1744-1807) e contiene nel secondo volume quasi trecento pagine di aggiunte di Giuseppe Luigi Lagrange (Torino 1736 – parigi 1813). L'*algebra* di Eulero è, dopo gli *Elementi* di Euclide, l'opera matematica che ha avuto più edizioni e traduzioni. Essa ha influenzato enormemente la didattica dell'algebra e della teoria algebrica dei numeri fino ai nostri giorni. Fu tradotta in latino (Venezia 1790), in inglese (Londra 1797), in greco (1800), in portoghese (Rio de Janeiro 1808, uno dei primi libri stampati in brasile). L' edizione critica dell'algèbra di Eulero, a cura di H. Weber, è contenuta nel primo volume della prima serie di *Leonhardi Euleri Opera Omnia* con le *additions* di Lagrange che si trovano anche nel volume Vii delle *Oeuvres* de Lagrange (pp. 5-180).
il primo volume contiene l'analisi determinata. Vengono stabilite le regole dell'algebra con l'uso dei numeri negativi, delle espressioni letterali, dei polinomi, delle radici, delle progresioni aritmetiche. sono poi studiati i numeri figurati (triangolari, quadrati ecc.) e le equazioni algebriche fino al quarto grado (regola di bombelli).
L'opera colma una lacuna nello studio della teoria dei numeri che non aveva visto volumi monografici ad essa dedicati dopo Fermat. il secondo volume riguarda l'analisi indeterminata e contiene le soluzioni di diversi problemi di teoria dei numeri posti da Fermat. fino ad arrivare alla soluzione del problema di Fermat per $n = 3 : x3 + y3 = z3$ (ii, pp. 340 -351).
Le ricerche di Eulero in teoria dei numeri, iniziate nel primo periodo di s. pietroburgo, attirarono l'attenzione di Lagrange, dopo il suo trasferimento a berlino nel 1766. Egli volle anche concorrere a questa prima edizione francese dell'*algebra*, dedicata a d'alembert, con una serie di importanti note aggiuntive riguardanti le frazioni continue e il loro uso nella risoluzione di molti problemi di teoria dei numeri. si trovano tra le aggiunte anche la risoluzione delle equazioni indeterminate di primo e secondo ordine e la risoluzione con numeri interi dell'"equazione di Fermat": $p2 = a\ q2 + 1$.
Curiosamente Eulero, che lasciò basilea a vent'anni e ottenne a s.pietroburgo e berlino i suoi più importanti risultati, è unanimemente considerato un matematico svizzero mentre Lagrange, che visse a Torino fino a trent'anni e pubblicò negli anni torinesi le sue fondamentali memorie sul calcolo delle variazioni, la corda vibrante e il principio delle velocità virtuali, non è spesso considerato un matematico italiano.

Autore principale	Euler, Leonhard
Titolo	Elémens d'algebre par Léonard Euler, traduits de l'allemand, avec des notes et des additions
Edizione	[Seconde édition]
Pubblicazione	A Lyon : chez Bruyset ainé & compagnie, l'an IIIe de l'ère Republicaine [1794-1795!
Descrizione fisica	2 v. ; 8º
Note generali	Indicazione di ed. dalla pref Fregi xil. sui front.
Comprende	[1]: De l'analyse déterminée [2]: De l'analyse indéterminée
Nomi	**[Autore]**Euler, LeonhardScheda di autorità **[Editore]**Bruyset, Jean Marie <2.> & C.
Luogo normalizzato	FR Lione
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\041787

Biblioteche
Biblioteca di Matematica, Fisica e Informatica. Sezione di Matematica - Bologna (BO) - +39 0512094411 - dipmat.biblioteca@unibo.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca pubblica arcivescovile Annibale De Leo - Brindisi (BR) - +39 0831.521958 interno 4 - bibliotecadeleo@libero.it
Biblioteca civica 'L. Ornato' - Caramagna Piemonte (CN) - +39 3398428965 - carabiblioteca@gmail.com [consistenza] 1 es. - V. 1.
Biblioteca statale di Cremona - Cremona (CR) - +39 0372495611 - bs-cr@cultura.gov.it
Biblioteca nazionale centrale - Firenze (FI) - +39 055249191 - bnc-fi@cultura.gov.it
Biblioteca storica antica delle Scuole Pie Fiorentine - Firenze (FI) - +39 055.575244 - info@estlandconsulting.com
Fondo antico del Museo Galileo - Firenze (FI) - +39 055265311 - biblioteca@museogalileo.it
Archivio storico Comune di Livorno - Livorno (LI) - +39 0586820214 - archivio@comune.livorno.it
Biblioteca del Museo di Storia naturale e dell'Acquario civico di Milano - Milano (MI) - +39 0288463315 - C.MSNMbiblioteca@comune.milano.it [consistenza] Volume [2], un esemplare
Biblioteca Matematica 'Giovanni Ricci' - Milano (MI) - +39 0250316116 - biblio.mat@unimi.it [consistenza] v. 1-2, un esemplare
Sistema Bibliotecario di Milano - Milano (MI) - +39 0288463350 - c.bibliocentraleinterbib@comune.milano.it [consistenza] Posseduto solo il v. 1
Biblioteca del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Settore Infrastrutture - Roma (RM) - +39 0644125312 - biblioteca.nomentana@mit.gov.it
Biblioteca dell'Accademia nazionale dei Lincei e Corsiniana - Roma (RM) - +39 0668027254 - biblioteca@lincei.it
Biblioteca del Dipartimento di Matematica Guido Castelnuovo - Sapienza Università di Roma - Roma (RM) - +39 0649913221 - biblioteca@mat.uniroma1.it
Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino (TO) - +39 0118101103 - bu-to.info@cultura.gov.it
Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino (TO) - +39 0115620047 - biblioteca@accademiadellescienze.it
Biblioteca Giuseppe Peano del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino - Torino (TO) - +39 0116702846 - biblioteca.peano@unito.it

Biblioteche

Biblioteca del Dipartimento di scienze matematiche dell'Università degli studi di Trieste - Trieste (TS) - +39 0405583254 - bts@units.it



ÉLÉMENS

D'ALGEBRE

PAR

LÉONARD EULER,

TRADUITS DE L'ALLEMAND,

AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.

DE L'ANALYSE DÉTERMINÉE.

A LYON,

Chez BRUYSET aîné & Compagnie.

L'an III^e. de l'ère Républicaine.

ÉLÉMENS

D'ALGEBRE

PAR

LÉONARD EULER,

TRADUITS DE L'ALLEMAND,

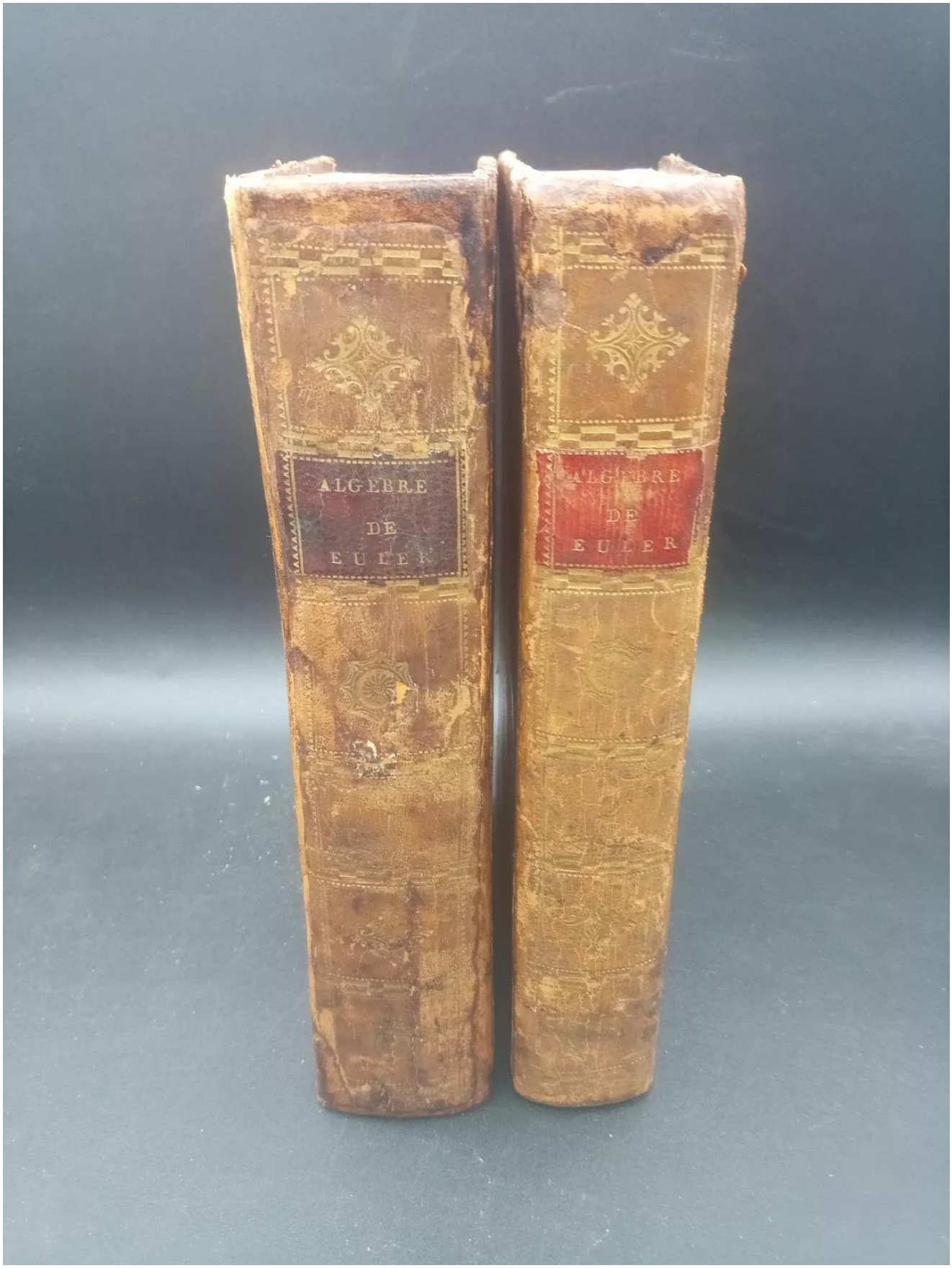
AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.

de Lagrange.

DE L'ANALYSE INDÉTERMINÉE.

A LYON,
Chez BRUYSET aîné & Compagnie.

L'an III, de l'ère Républicaine.


ALGEBRE
DE
EULER
ALGEBRE
DE
EULER

$$P^{0} = A$$

$$P^{I} = Ap^{II}_{0} + Bp^{I}q^{I} + Cq^{I}_{2}$$

$$P^{II} = Ap^{II}_{2} + Bp^{II}q^{II} + Cq^{I}_{2}$$

$$P^{III} = Ap^{III}_{2} + Bp^{III}q^{III} + Cq^{III}_{2}, \text{ \&c.}$$

$$Q^{0} = \tfrac{I}{2}B$$

$$Q^{I} = A\mu + \tfrac{I}{2}B$$

$$Q^{II} = Ap^{I}p^{II} + \tfrac{I}{2}B(p^{I}q^{II} + q^{I}p^{II}) + Cq^{I}q^{II}$$

$$Q^{III} = Ap^{II}p^{III} + \tfrac{I}{2}B(p^{II}q^{III} + q^{II}p^{III}) + Cq^{II}q^{III},$$

&c.

J'aurai, à cauſe de $p^{II}q^{I} - q^{II}p^{I} = I$, $p^{III}q^{II} - q^{III}p^{II} = -I$, $p^{IV}q^{III} - q^{IV}p^{III} = I$, &c. les formules ſuivantes,

$$\mu < \frac{-Q^{0} + \frac{I}{2}\sqrt{E}}{P^{0}}$$

$$\mu^{I} < \frac{-Q^{I} - \frac{I}{2}\sqrt{E}}{P^{I}}$$

$$\mu^{II} < \frac{-Q^{II} + \frac{I}{2}\sqrt{E}}{P^{II}}$$

$$\mu^{III} < \frac{-Q^{III} - \frac{I}{2}\sqrt{E}}{P^{III}}, \text{ \&c.}$$

Or ſi dans l'expreſſion de Q^{II} on met pour p^{II} & q^{II} leurs valeurs $\mu^{I}p^{I} + I$ & μ^{II}, elle deviendra $\mu^{I}P^{I} + Q^{I}$; de même ſi on ſubſtitue dans l'expreſſion de Q^{III} pour p^{III}

il s'en faudroit encore de $\frac{1}{100}$ que la ſomme ne fût $= \frac{1}{3}$.

524.

Autre exemple. Soit donnée la progreſſion infinie :

$$9 + \frac{9}{10} + \frac{9}{100} + \frac{9}{1000} + \frac{9}{10000} + \&c.$$

Le premier terme eſt 9, l'expoſant eſt $\frac{1}{10}$.

Ainſi 1 moins l'expoſant fait $\frac{9}{10}$; & $\frac{9}{\frac{9}{10}} = 10$, ſomme cherchée.

On remarquera que cette ſuite s'exprime par une fraction décimale en cette maniere, 9,9999999, &c.

CHAPITRE XII.

Des Fractions décimales infinies.

525.

NOUS avons vu plus haut que dans les calculs logarithmiques on emploie des fractions décimales au lieu des fractions ordi-

$$+\frac{b}{a}-\frac{b^2}{a^2}+\frac{b^3}{a^3}-\frac{b^4}{a^4}+\frac{b^5}{a^5}-\text{ \&c.}$$

$$1$$

376.

Nous avons trouvé auſſi $\frac{1}{(a+b)^2}=\frac{1}{aa}-\frac{2b}{a^3}+\frac{3bb}{a^4}-\frac{4b^3}{a^5}+\frac{5b^4}{a^6}-\frac{6b^5}{a^7}$ &c. Si on multiplie donc cette ſuite par $(a+b)^2$, il faut que le produit ſoit pareillement $=1$. Or $(a+b)^2=aa+2ab+bb$, voici donc le plan de l'opération :

$$\frac{1}{aa}-\frac{2b}{a^3}+\frac{3bb}{a^4}-\frac{4b^3}{a^5}+\frac{5b^4}{a^6}-\frac{6b^5}{a^7}+\text{ \&c.}$$

$$aa+2ab+bb$$

$$1-\frac{2b}{a}+\frac{3bb}{aa}-\frac{4b^3}{a^3}+\frac{5b^4}{a^4}-\frac{6b^5}{a^5}+\text{ \&c.}$$
$$+\frac{2b}{a}-\frac{4bb}{aa}+\frac{6b^3}{a^3}-\frac{8b^4}{a^4}+\frac{10b^5}{a^5}-\text{ \&c.}$$
$$+\frac{bb}{aa}-\frac{2b^3}{a^3}+\frac{3b^4}{a^4}-\frac{4b^5}{a^5}+\text{ \&c.}$$

produit que la nature de la choſe exigeoit.

omme. Soient donc a & b ces deux nombres proposés, & qu'on indique leur somme par la lettre c, on aura $a+b=c$. Ainsi quand on connoît les deux nombres a & b, l'addition enseigne à trouver moyennant cela le nombre c.

208.

Conservons cette comparaison $a+b=c$, mais renversons la question en demandant, comment, les nombres a & c étant connus, on doit trouver le nombre b.

Il s'agit donc de savoir quel nombre il faut ajouter au nombre a, pour qu'il en résulte ce nombre c. Soit, par exemple, $a=3$ & $c=8$; de sorte qu'il faudroit que l'on eût $3+b=8$; il est clair qu'on trouvera b en soustrayant 3 de 8. Ainsi en général, pour trouver b, il faudra soustraire a de c, d'où provient $b=c-a$; car en ajoutant de nouveau a de part & d'autre, on a $b+a=c-a+a$, c'est-à-dire $=c$, comme on l'avoit supposé.

Et voilà donc l'origine de la soustraction.

entiers, $x = ng - mf$ & $y = mg - naf$, & enfin par-là $axx + b = yy$.

84.

Il eſt évident qu'ayant une fois trouvé m & n, on peut écrire à leur place $-m$ & $-n$, parce que le quarré nn ne laiſſe pas de reſter le même.

Mais nous avons fait entendre que pour trouver x & y en nombres entiers, de maniere que $axx + b = yy$, il falloit d'abord connoître un cas, tel que $aff + b = gg$; lors donc qu'on aura trouvé un ſemblable cas, il faudra tâcher encore de connoître, outre le nombre a, des valeurs de m & de n, telles que $ann + 1 = mm$, & nous en donnerons la méthode dans la ſuite. Quand enfin tout cela ſera fait, on aura un nouveau cas, ſavoir $x = ng + mf$, & $y = mg + naf$, & après cela $axx + b = yy$. Mettant enſuite ce nouveau cas à la place du précédent, qu'on avoit regardé comme connu; c'eſt-à-dire, écrivant $ng + mf$ au lieu de f, & $mg + naf$ au lieu de g,

1, 84, 2, 1, 1, 15, 3, 13, 1, 4, 2, 6, 6, 1; de sorte que l'on aura

$$\frac{\text{Périph.}}{\text{diamétr.}} = 3 + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{1} + \frac{1}{292} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} +, \&c.$$

Comme il y a ici des dénominateurs égaux à l'unité, on pourra simplifier la fraction, en y introduisant des termes négatifs, par les formules de l'art. 7, & l'on trouvera

$$\frac{\text{Périph.}}{\text{diamétr.}} = 3 + \frac{1}{7} + \frac{1}{16} - \frac{1}{294} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} +, \&c.$$

ou bien

$$\frac{\text{Périph.}}{\text{diamétr.}} = 3 + \frac{1}{7} + \frac{1}{16} + \frac{1}{-294} + \frac{1}{3} + \frac{1}{-3} +, \&c.$$

9. Nous avons montré ailleurs comment on peut appliquer la théorie des fractions continues à la résolution numérique des équations, pour laquelle on n'avoit encore que des méthodes imparfaites & insuffi-

s trouvera-t-on déjà trop
s objets que j'y ai traités étant d'un
assez nouveau & peu connu, j'ai cru
r entrer dans plusieurs détails néces-
s pour se mettre bien au fait des
thodes que j'ai exposées, & de leurs
férens usages.

Lagrange.

FIN.

p longues ;
s étant d'un
nnu, j'ai cru
détails néces-
n au fait des
es, & de leurs

Lagrange.

F I N.

TABLE
DES MATIERES
CONTENUES
DANS LA SECONDE PARTIE.

DE L'ANALYSE
INDÉTERMINÉE.

CHAP. I. *DE la réſolution des équations du premier degré, qui renferment plus d'une inconnue*, p. 1.

— II. *De la regle qu'on nomme* regula cœci, *où il s'agit de déterminer, par deux équations, trois ou un plus grand nombre d'inconnues*, 30

— III. *Des équations indéterminées compoſées, dans leſquelles l'une des inconnues ne paſſe pas le premier degré*, 42

TABLE.

CH. IV. *De la maniere de rendre rationnelles les quantités sourdes de la forme* $\sqrt{a+bx+cxx}$, p. 50

—— V. *Des cas où la formule* $a+bx+cxx$ *ne peut jamais devenir un quarré*, 77

—— VI. *Des cas en nombres entiers, où la formule* $axx+b$ *devient un quarré*, 96

—— VII. *D'une méthode particuliere, par laquelle la formule* $ann+1$ *devient un quarré en nombres entiers*, 116

—— VIII. *De la maniere de rendre rationnelle la formule irrationnelle* $\sqrt{a+bx+cxx+dx^3}$, 135

—— IX. *De la maniere de rendre rationnelle la formule incommensurable* $\sqrt{a+bx+cxx+dx^3+ex^4}$, 153

—— X. *De la méthode de rendre rationnelle la formule irrationnelle* $\sqrt[3]{a+bx+cxx+dx^3}$, 177

CH. XI. *Résolution de la formule* $axx+bxy+cyy$ *en ses facteurs*, pag. 195

—— XII. *De la transformation de la formule* $axx+cyy$ *en des quarrés & en des puissances plus élevées*, 219

—— XIII. *De quelques expressions de la forme* ax^4+by^4, *qui ne sont pas réductibles à des quarrés*, 242

—— XIV. *Solutions de quelques questions qui appartiennent à cette partie de l'analyse*, 263

—— XV. *Solutions de quelques questions où l'on demande des cubes*, 339

TABLE
DES MATIERES
CONTENUES DANS LES ADDITIONS
A L'ANALYSE INDÉTERMINÉE.

AVERTISSEMENT, page 371

§. I. *Sur les fractions continues considérées par rapport à l'Arithmétique.* 379

§. II. *Méthodes pour déterminer les nombres entiers qui donnent les minima des formules indéterminées à deux inconnues.* 445

§. III. *Sur la résolution des équations du premier degré à deux inconnues en nombres entiers,* 518

§. IV. *Méthode pour résoudre en nombres entiers les équations indéterminées à deux inconnues, lorsque l'une des inconnues ne passe pas le premier degré, & lorsque les deux inconnues*

ne forment que des produits même division,

§. V. *Méthode directe & générale pour ver les valeurs de x qui peu rendre rationnelles les quantités la forme* $\sqrt{(a+bx+cx^2)}$, *& p résoudre en nombres rationnels équations indéterminées du sec degré à deux inconnues, lorsqu'e admettent des solutions de ce espece,* 53

Résolution de l'équation $Ap^2+Bq^2=z^2$ *e nombres entiers,* 54

§. VI. *Sur les doubles & triples égalités.* 56

§. VII. *Méthode directe & générale pou trouver toutes les valeurs de y ex- primées en nombres entiers, par lesquelles on peut rendre rationnelles les quantités de la forme* $\sqrt{(Ay^2+B)}$, *A & B étant des nombres entiers donnés; & pour trouver auſſi toutes les ſolutions poſſibles en nombres entiers des équations indéterminées du ſecond degré à deux inconnues,* 566

ADDITIONS
A L'ANALYSE INDÉTERMINÉE.

Résolution de l'équation $Cy^2 - 2nyz + Bz^2 = 1$ *en nombres entiers.* 573
Premiere méthode, 577
Seconde méthode, 577
De la maniere de trouver toutes les solutions possibles de l'équation $Cy^2 - 2nyz + Bz^2 = 1$, *lorsqu'on en connoît une seule,* 588
De la maniere de trouver toutes les solutions possibles en nombres entiers des équations du second degré à deux inconnues, 600
§. VIII. *Remarques sur les équations de la forme* $p^2 = Aq^2 + 1$, *& sur la maniere ordinaire de les résoudre en nombres entiers,* 628
§. IX. *De la maniere de trouver des fonctions algébriques de tous les degrés, qui étant multipliées ensemble produisent toujours des fonctions semblables,* 640

Fin de la Table.

CH. VII. *De l'extraction des racines des nombres polygones*, pag. 548
— VIII. *De l'extraction des racines quarrées des binomes*, 557
— IX. *De la nature des équations du second degré*, 576
— X. *Des équations pures du troisieme degré*, 590
— XI. *De la résolution des équations complettes du troisieme degré*, 600
— XII. *De la regle de* CARDAN, *ou de* SCIPION FERREO, 623
— XIII. *De la résolution des équations du quatrieme degré*, 638
— XIV. *De la regle de* BOMBELLI, *pour réduire la résolution des équations du quatrieme degré à celles du troisieme degré*, 654
— XV. *D'une nouvelle méthode de résoudre les équations du quatrieme degré*, 664
— XVI. *De la résolution des équations par des approximations*, 677

Fin de la Table.

CH. IX. *Remarques sur les proportions & sur leur usage*, pag. 378
—— X. *Des rapports composés*, 389
—— XI. *Des progressions géométriques*, 403
— XII. *Des fractions décimales infinies*, 417
— XIII. *Des calculs d'intérêts*, 430

SECTION QUATRIEME.

DES Equations algébriques, et de la résolution de ces Equations.

CHAP. I. DE la résolution des problêmes en général, pag. 451
—— II. De la résolution des équations du premier degré, 460
—— III. De la solution de quelques questions relatives au chapitre précédent, 469
—— IV. De la résolution de deux ou de plusieurs équations du premier degré, 491
—— V. De la résolution des équations pures du second degré, 514
—— VI. De la résolution des équations mixtes du second degré, 529

CH. XII. *Du développement des puissances irrationnelles par des suites infinies*, pag. 292

— XIII. *Du développement des puissances négatives*, 300

SECTION TROISIEME.

Des Rapports & des Proportions.

CHAP. I. *Du rapport arithmétique, ou de la différence entre deux nombres*, pag. 307

— II. *Des proportions arithmétiques*, 314

— III. *Des progressions arithmétiques*, 322

— IV. *De la sommation des progressions arithmétiques*, 331

— V. *Des nombres figurés ou polygones*, 341

— VI. *Du rapport géométrique*, 355

— VII. *Du plus grand commun diviseur de deux nombres donnés*, 360

— VIII. *Des proportions géométriques*, 369

SECTION SECONDE.

Des différentes Méthodes de calcul pour les grandeurs composées ou complexes.

CHAP. I. *De l'addition des quantités complexes*, pag. 193
—— II. *De la soustraction des quantités complexes*, 198
—— III. *De la multiplication des quantités complexes*, 202
—— IV. *De la division des quantités complexes*, 214
—— V. *De la résolution des fractions en des suites infinies*, 222
—— VI. *Des quarrés des quantités complexes*, 239
— VII. *De l'extraction des racines appliquée aux quant. complexes*, 245
— VIII. *Du calcul des quantités irrationnelles*, 254
—— IX. *Des cubes et de l'extraction des racines cubiques*, 261
—— X. *Des puissances plus hautes des quantités complexes*, 267
—— XI. *De la permutation des lettres*, 280

CH. IX. *De l'addition & de la soustraction des fractions*, pag. 68
— X. *De la multiplication & de la division des fractions*, 74
— XI. *Des nombres quarrés*, 84
— XII. *Des racines quarrées & des nombres irrationnels qui en résultent*, 90
— XIII. *Des quantités impossibles ou imaginaires, qui dérivent de la même source*, 102
— XIV. *Des nombres cubiques*, 110
— XV. *Des racines cubiques & des nombres irrationnels qui en dérivent*, 114
— XVI. *Des puissances en général*, 121
— XVII. *Du calcul des puissances*, 131
— XVIII. *Des racines, relativement à toutes les puissances en général*, 137
— XIX. *De la maniere d'indiquer les nombres irrationnels par des exposans fractionnaires*, 142
— XX. *Des différentes manieres de calculer & de leur liaison entr'elles*, 149
— XXI. *Des logarithmes en général*, 160
— XXII. *Des tables de logarith. usitées*, 169
— XXIII. *De la maniere de représenter les logarithmes*, 177

TABLE
DES CHAPITRES
CONTENUS DANS CE VOLUME.

SECTION PREMIERE.

Des différentes Méthodes de calcul pour les grandeurs simples ou incomplexes.

CHAP. I. *Des Mathématiques en général*, pag. 1
— II. *Explication des signes* + plus, & — moins. 6
— III. *De la multiplication des quantités simples*, 16
— IV. *De la nature des nombres entiers, eu égard à leurs facteurs*, 24
— V. *De la division des quantités simples*, 31
— VI. *Des propriétés des nombres entiers par rapport à leurs diviseurs*, 40
— VII. *Des fractions en général*, 49
— VIII. *Des propriétés des fractions*, 61

EULER ALGEBRA*

BY

E. T. BELL

I. PRELIMINARY

1. **Introduction.** The majority of arithmetical functions specify either additive or multiplicative properties of numbers, ordinary or algebraic. For additive functions the appropriate analysis is the theory of integral power series; for multiplicative, the theory of Dirichlet series and Euler products. Of the last the simplest example is $\Pi(1-p^{-s}), |s| \geqq 1$, extending to all primes $p > 1$. A relation between arithmetical functions which can be so interpreted that it remains true when the arguments of all the functions are replaced by suitably defined elements other than numbers is called qualitative. Such relations are numerous. A simple example is: the totient of an integer is equal to the sum of the totients of all the divisors of the integer. A non-qualitative relation is called quantitative. In the derivation of either kind of relation infinite processes may or may not be used. If the former, then in the case of quantitative relations the convergence of the processes is essential, while in the case of qualitative relations it is irrelevant. Milder instances of the last assertion are sometimes said to be self-evidently true, in particular this: the results obtained by equating coefficients after formal manipulations of series are obviously valid, and it is unnecessary to examine the convergence of the series. Whether obvious or not the general assertion can be proved and is established incidentally in the course of this discussion.

In the investigation of qualitative relations an algebra E (Euler) emerges as the appropriate algorithm. The elements upon which E is ultimately based are abstract, that is, any marks subject to the formal laws of common algebra. This algebra E is in a sense the resultant of two much simpler algebras, C (Cauchy) and D (Dirichlet). C is the algebra of power series in one variable, and is equivalent to the Grassmann-Gibbs indeterminate-product algebra generated by a modulus and a single unit; D is the algebra of Dirichlet series and is the direct product of an infinite number of algebras C. C and D are necessary preliminaries for E. By means of E the qualitative properties above described receive a wide generalization. Numerous applications of E have

* Presented to the Society, San Francisco Section, April 7, 1923.

been made, both to unify existing treatments of arithmetical functions and to obtain new results in profusion. For simplicity, and to preserve the continuity of the discussion, we omit illustrations and applications except where necessary to make clearer the nature of the abstract theory. For easy reference we put here some definitions upon which is based everything that follows.

(1) If the sum, difference, product and quotient (the divisor not being any one of certain elements, called excepted) of any two identical or distinct elements of a set is an element of the set, the set is called a system.

A system thus differs from an abstract field only by the exclusion of division by each of several elements instead of by one. It is assumed that each rational combination formed in accordance with (1) has a unique interpretation, and that there is at least one set of interpretations of all such combinations which is self-consistent.

(2) If with respect to the elements of a given system a rational operation is unspecified beyond the condition that it obeys the formal laws of common algebra, the operation is called formal, otherwise, special. A system is abstract or special according as none or at least one of the four rational operations is special.

For example, if the elements $a, b, \cdots$ of the system S are the ideals of a realm R, the combinations $a \pm b$ (not to be confused with $(a+b)$, $(a-b)$, the G. C. D. and L. C. M. of a, b) are formal, for the sum $a+b$ and the difference $a-b$ of two ideals are purely formal. That no interpretations in either S or R beyond the formal need be assigned $a \pm b$ to obtain results of importance in S, R is evident from established usage.

(3) The unit ϵ with respect to formal multiplication has the properties $\epsilon f = f = f\epsilon$, f any element of the system.

(4) Division by ϵ, multiplication, addition and subtraction being as in (1), the aggregate of elements derived by iterations of these operations from a given set of elements is called an annulus, which is abstract or special according as none or some of the above operations are special, and the set is its base.

An annulus thus differs from a system by the omission of division except by the multiplicative unit. Theorems valid for an annulus have therefore a greater extension than their analogues for a system. If the elements are algebraic numbers and the rational operations as in arithmetic, the definition of annulus becomes that of Ring (German), anneau (French).

(5) If some or all of the elements of a system (or annulus) can be arranged in a definite order by some rule, the arrangement is called a sequence. An element may occur more than once in a sequence.

(6) A sequence whose first element is zero is called exceptional.

(7) The notation $(a)_n$ is used for the sequence $a_0, a_1, a_2, \cdots, a_n, \cdots$ in which the suffixes of the successive elements run $0, 1, 2, \cdots, n, \cdots$, and the notation $\{a\}_n$ for the sequence $a_1, a_2, \cdots, a_n, \cdots$ in which the suffixes run

$1, 2, \cdots, n, \cdots$. By an obvious change in the notation of the elements any sequence may be written in either notation. It will be of assistance to observe that the $(a)_n$ notation is used exclusively with what are called C processes, the $\{a\}_n$ with D.

(8) In C, D the excepted elements are the exceptional sequences. In other words, division as defined presently for sequences in either algebra C, D is possible when and only when the divisor is a sequence whose first term is different from zero. This actually is a theorem rather than a definition, but we state it here for emphasis and clearness. Its proof is immediately obvious from the definitions of division in C, D.

(9) Two sequences $(a)_n, (b)_n$ are equal, $(a)_n = (b)_n$, when and only when $a_i = b_i$ $(i = 0, 1, 2, \cdots)$; and $\{a\}_n = \{b\}_n$ when and only when $a_i = b_i$ $(i = 1, 2, \cdots)$.

From the definition it will appear later that we might have taken instead of sequences as the elements from which to construct C, D, E, certain hypercomplex numbers.

It will not be necessary hereafter to emphasize that rational operations indicated by the usual notations of common algebra are formal as in (2) unless otherwise stated, for where they are special they are so indicated by the appropriate symbolism. The last is necessary in order to prevent confusion in reading formulas, for in all four distinct sets of meanings (including the formal) are assigned to the operations.

In all that follows it is assumed that the $a, b, c, \cdots$ with any suffixes are elements of some system. All proofs in the paper depend only upon the foregoing definitions, of which (9) is the most frequently used. For certain developments it is advantageous, however, to replace (9) by (9.2), which comes from the following fundamental postulate (or definition):

(9.1) The *series* $\sum a_n \equiv a_0 + a_1 + \cdots + a_n + \cdots$ is uniquely determined by the sequence $(a)_n$ of its terms; or, *a series is uniquely determined by the sequence of its terms.*

We assert only that when the law of formation of the successive elements $a_0, a_1, \cdots, a_n, \cdots$ of the sequence is assigned, the terms, and in particular the general term, of the series are uniquely known. The indicated sum $a_0 + a_1 + \cdots + a_n + \cdots$ is merely the symbol obtained by writing the elements of the sequence in their given order with plus signs between them. In particular, if the elements $a_0, a_1,$ are numbers and addition is as in arithmetic it is immaterial under the definition (9.1) whether or not a "sum" of the series exists; if the elements are not numbers, "sum" is meaningless, "sum" here being understood in its customary sense in relation to series, viz., as one definite number which may consistently replace the series in numerical calculations. This sufficiently emphasizes that everywhere in this paper "series" has the meaning (9.1) and no other.

The symbolic equality $(a)_n \sim \sum a_n$ is to be real: the series determined by $(a)_n$ is $\sum a_n$; and we shall say that each of $(a)_n$, $\sum a_n$ is associated with the other.

(9.2) Two series $\sum a_n$, $\sum b_n$ are defined to be equal, $\sum a_n = \sum b_n$, when and only when their associates are equal, $(a)_n \sim \sum a_n$, $(b)_n \sim \sum b_n$, $(a)_n = (b)_n$.

Note that under this definition if the terms c_n are numbers and addition is as in arithmetic, and if $\sum c'_n$ is the series obtained by rearrangement of terms from the absolutely convergent series $\sum c_n$, we do not have $\sum c_n = \sum c'_n$.

(9.3) As usual in mathematical logic two relations are called formally equivalent if each implies the other.

The connections between the operations of the algebras C, D, E with operations upon series will be pointed out incidentally in the development of each algebra. The consequences of operations X ($X = C, D, E$) will be shown to be formally equivalent to the consequences of certain other operations upon series. Hence if we establish the validity of the first consequences, that of the second will follow, and as a convenience in manipulation we may when desired replace the first set of operations by the second.

It will be well here to give some indication of the origin of the following abstract theory which, although it has an interest as an example of an algebra isomorphic (except for division by more than one "zero") to common algebra yet widely different in content, is important chiefly for the uses to which it has been put. There exists a great mass of special theorems concerning arithmetical functions clustering about the unique factorization theorem. These have been stated and proved individually by various methods, the proofs in some cases, where they depend upon devices peculiar to the theory of numbers, degenerating to a succession of divinations without any unifying principle. In several instances it seems almost as if the results had first been found by means of obvious infinite processes and then translated for esthetic reasons into pure arithmetic. In working over this mass of results it was noticed that it could be unified, made symmetrical by extension in several directions, and finally reduced to an isomorph of common algebra by means of E. It will perhaps seem that such simple processes as those of E can lead to nothing less obvious than the relations from which we start. This is not the case. Even so trivial an identity as $\alpha = \alpha\beta/\beta$ when developed in E gives at once numerous valuable consequences, one of which is the totient theorem already cited, upon choosing for α, β the simplest rational functions of one or two variables t, ξ, such as $1 \pm \xi$, $1 \pm \xi^2$, $1 \pm t\xi$, $1 \pm t^2\xi^2$, etc. Many of these consequences have formed the subjects of notes or elaborate papers, summarized in volume 1, chapters V, X, XIX of Dickson's *History of the Theory of Numbers*. When the appropriate elementary algebra is used, the arithmetical relation often becomes as obvious as $\alpha = \alpha\beta/\beta$. One important application is outlined in § 12; many others, in complete detail, will be found in the paper referred to in § 11, footnote.

2. **Algebra** C. The C sum $(a + b)_n$ of $(a)_n$ and $(b)_n$ is the sequence $a_i + b_i$ $(i = 0, 1, \cdots)$; the C difference $(a - b)_n$ is the sequence $a_i - b_i$ $(i = 0, 1, \cdots)$

and the C zero sequence $(0)_n$ is $(a_i - a_i)$, $(a)_n$ being any sequence. Obviously $(a+b)_n = (b+a)_n$, and if $(a+b)_n = (c)_n$, $(b+d)_n = (e)_n$, then $(c+d)_n = (a+e)_n = (a+b+d)_n = a_i + b_i + d_i$ $(i = 0, 1, \cdots)$. Hence C addition of sequence is commutative and associative, and similarly for subtraction. We shall denote the nth element $a_n + b_n + d_n$ of $(a+b+d)_n$ by ${}_n(a+b+d)$, and so in all like cases. Thus the nth element of $(a, b)_n$ next defined is ${}_n(a, b)$. The C product $(a, b)_n$ of $(a)_n$, $(b)_n$ is the sequence ${}_n(a, b)$ $(n = 0, 1, \cdots)$, where ${}_n(a, b) = a_n b_0 + a_{n-1} b_1 + \cdots + a_1 b_{n-1} + a_0 b_n$.

Proceeding similarly with $(a)_n$, $(b)_n, \cdots$, $(k)_n$ we obtain their C product $(a, b, \cdots, k)_n$ defined by ${}_n(a, b, \cdots, k) = \sum a_\alpha b_\beta \cdots k_\varkappa$, $\alpha + \beta + \cdots + \varkappa = n$, $0 \leqq \alpha, \beta, \cdots, \varkappa \leqq n$. The unit $(u)_n$ with respect to C multiplication is the sequence $u_0 = \epsilon$ (cf. §1 (3)), $u_j = 0, j > 0$. Obviously $(a+b, c)_n = (a, c)_n + (b, c)_n$, etc., and C multiplication is commutative, associative, and with respect to C addition and subtraction of sequences, distributive.

THEOREM I. *Any set of sequences, formed from the elements of a system, is the base of a special annulus in which the rational operations are C addition, subtraction and multiplication of sequences, and all the elements of the annulus are sequences.*

This is the C annulus to the given base. The number of elements (sequences) in the base may be either finite or infinite.

To connect this with series let t be a parameter which by definition has with respect to $a_i, b_j, c_k, \cdots$ all the formal properties of common algebra, so that $t^n a_i = a_i t^n$, etc. Beyond this $t^n a_i$ is undefined. For all integral values $\geqq 0$ of n write $\alpha_n = a_n t^n$, $\beta_n = b_n t^n, \cdots, \gamma_n = c_n t^n$, and put, according to (11),

$$(\alpha)_n \infty \sum a_n t^n, \qquad (\beta)_n \infty \sum b_n t^n, \qquad \cdots, \qquad (\gamma)_n \infty \sum c_n t^n.$$

Then from Theorem I it follows that for a definite choice of the signs, $(\pm\alpha \pm \beta \pm \cdots \pm \gamma) \infty (\pm a_n \pm b_n \pm \cdots \pm c_n) t^n$. $\sum_n (a, b, \cdots, c) t^n \infty (\alpha, \beta, \cdots, \gamma)_n \infty \sum a_n t^n \times \sum b_n t^n \times \cdots \times \sum c_n t^n$, where, as in all similar cases, the indicated operations upon the series are to be performed formally and the result is then to be rearranged as a power series in t.

If $(a)_n$ is not an exceptional sequence (§1(6)), and $(a, a')_n = (u)_n$, $(a')_n$ is called the C reciprocal of $(a)_n$, and we write $(a')_n = (u/a)_n$. From the given relation, ${}_0(a, a') = \epsilon$, ${}_n(a, a') = 0$ $(n > 0)$, and hence $a'_n a_0 + a'_{n-1} a_1 + \cdots + a'_1 a_{n-1} + a'_0 a_n = 0$ $(n > 0)$; whence, with $a'_0 a_0 = \epsilon$ we obtain the explicit form for $n > 0$,

$$a'_n = -\epsilon(-a_0)^{-n} \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \cdots a_{n-2} & a_{n-1} & a_n \\ a_0 & a_1 & a_2 \cdots a_{n-3} & a_{n-2} & a_{n-1} \\ 0 & a_0 & a_1 \cdots a_{n-4} & a_{n-3} & a_{n-2} \\ \cdot & \cdot & \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 \cdots a_0 & a_1 & a_2 \\ 0 & 0 & 0 \cdots 0 & a_0 & a_1 \end{vmatrix},$$

which with $a_0' = \epsilon/a_0$ completely defines $(a')_n$. It has been sufficiently emphasized that the divisor $(a)_n$ in $(u/a)_n$ is never an exceptional sequence. Evidently the C product of $(d, u/b)_n$ and $(b)_n$ is $(d)_n$. Hence if $(a)_n = (d, u/b)_n$, then $(a, b)_n = (d)_n$; and conversely, since the C product of $(a, b)_n$ and $(u/b)_n$ is $(a)_n$, the equality $(a, b)_n = (d)_n$ implies $(a)_n = (d, u/b)_n$. Continuing thus, or directly from this result and Theorem I, we infer that, none of $(a), (b), \cdots, (c)$ being exceptional the relation $(a, b, \cdots, c, d, e, \cdots, f)_n = (k, l, \cdots, s)_n$ implies $(d, e, \cdots, f)_n = (k, l, \cdots, s, u/a, u/b, \cdots, u/c)_n$, or as we shall write it more suggestively $(d, e, \cdots, f)_n = \left(\frac{k, l, \cdots, s}{a, b, \cdots, c}\right)_n$.

THEOREM II. *The aggregate of all sequences formed from the elements of a system constitutes a special system in which the four rational operations are C addition, subtraction, multiplication and division, and the excepted elements are the exceptional sequences.*

The complicated determinant forms occurring in division are not required in practice; their only use is in demonstrating the existence of C reciprocals. The like applies to D. The series equivalent of C division being evident it need not be written.

By (9) the equality of two sequences is formally equivalent to the identity of their general terms, and Theorem II shows how identities of this kind may be obtained on starting from any given set of sequences. From the foregoing it is clear that the same identities would be reached if we operated with the associated series instead of the sequences as summarized in the following theorem. Hence (cf. the remarks after (9.3)) the formal use of the series is validated.

THEOREM II'. *If $R(x, y, \cdots, z) = 0$ is a rational relation in any system, and if, further, in algebra C the C relation $R((\alpha)_n, (\beta)_n, \cdots, (\gamma)_n) = 0$ holds, where $(\alpha)_n \sim \sum a_n t^n$, $(\beta)_n \sim \sum b_n t^n, \cdots, (\gamma)_n \sim \sum c_n t^n$, then the C relation is equivalent to $R((a)_n, (b)_n, \cdots, (c)_n) = 0$, which in turn is formally equivalent to $R(\sum a_n t^n, \sum b_n t^n, \cdots, \sum c_n t^n) = 0$ in the system and is obtained from the last by equating to zero the coefficient of t^n.*

An alternative point of view may be noted in passing. Let ϵ_n denote the sequence whose $(n+1)$th element is 1, and whose remaining terms are zeros. Then $(a)_n$ is $\sum_0^\infty a_n \epsilon_n$, which (as in hypercomplex numbers) may be written a. Then algebra C is the Grassmann-Gibbs product algebra generated by a modulus (1) and a single unit e, ($\epsilon_0 = 1, \epsilon_n = e^n$). This algebra is equivalent to that of power series in one variable.

As they are frequently useful we consider briefly the meanings to be assigned to irrational operations in C. Algebras D, E are similarly discussed in this respect with a few obvious changes in notation and consequent modifications in the interpretations of results, so it will be unnecessary to repeat

the argument for D, E. We are then to assign selfconsistent meanings to irrational functions of the elements, which are sequences, in C such that these are compatible with the rational functions.

If the a in $(a, a, \cdots, a)_n$ occurs precisely r times we write this C product $(a^r)_n$ and define it to be the rth power of $(a)_n$. Then if $(b)_n = (a^r)_n$ we call $(a)_n$ the rth root of $(b)_n$ and write $(a)_n = (b^{1/r})_n$. From this $(b^{s/r})_n$ is defined for r, s integers > 0 by $(b^{s/r})_n = (a^s)_n$. The C reciprocal $(u/a, u/a, \cdots, u/a)_n$ of $(a^r)_n$ is written $(a^{-r})_n$. Hence from the foregoing $(b^{-s/r})_n$ is defined and is equal to $(a^{-s})_n$, the notation being as above. Hence, t being any rational non-zero number, (a^t) is defined. The explicit forms of the elements in this sequence can be written easily, but as they are not required in applications we omit them. Incidentally the explicit forms prove the existence of such sequences. For fractional values of t they enter only as links in chains of transformations. It is readily seen from the definitions that when $t, s, \cdots$ are rational numbers, $(a^t)_n, (a^s)_n, \cdots$ are subject to the formal laws of common algebra.

THEOREM II''. *Algebra C in its complete form is abstractly identical with common algebra, and hence each identity or theorem in the latter has a unique dual in terms of elements of C, and this dual is expressible ultimately as an identity or theorem connecting the nth (general) elements of sequences related to one another by the operations of C.*

In practice we apply this as if the elements $(a)_n, (b)_n, \cdots$ were those of common algebra, $a, b, \cdots$. Thus we may ignore the special notations $(a)_n, (a, b)_n$, etc., and write simply $a, b, ab, a/b$, etc. In the results each $a, b \cdots$ is interpreted as the nth element of the sequence which it represents, and similarly for ab, etc., viz. ab is not the formal product of the nth elements of a, b, but is the nth element of the C product of a and b. As remarked, precisely similar considerations apply to D, E, and this exposition with a few slight changes can be fitted to them.

We shall reach our goal E through C via D. For E, C is fundamental. The point of departure for obtaining relations in E will be seen to be the identities obtained by applying Theorems II, II'. Hence we next indicate the manner in which these may be found. We recall first that in (9.1) any quantitive (numerical) significance of an infinite series was abandoned. Hence we discard also the concept of an analytic function and all of its consequences. Nevertheless we shall assign a meaning to the representation of a function of an element by an infinite series which is significant in all circumstances. In particular if the terms of the series are numbers and the operations as in arithmetic, the function is represented by the series whether or not it is summable by any method.

Let $\alpha, \beta, \cdots, \gamma, \varkappa, \lambda, \cdots, \sigma$ be any system of elements, and $(\alpha)_n, (\beta)_n, \cdots, (\sigma)_n$ sequences as usual. Note that α is not a member of $(\alpha)_n$, and similarly for the rest. Let $(\Delta)_n$ be a sequence of operators, φ *any* element such that the results of operating with Δ_n $(n = 0, 1, \cdots)$ upon φ are each uniquely significant, and let the result $\Delta_n\varphi$ of operating with Δ_n upon φ be φ_n, or symbolically $\Delta_n\varphi = \varphi_n$. We assume that for m, n integers ≥ 0, $\Delta_m\varphi_n$

$= \Delta_m(\Delta_n\varphi) = \varphi_{m+n}$; so the elements (operators) of $(\Delta)_n$ obey with respect to suffixes the index laws of ordinary algebra, thus $\Delta_m\Delta_n = \Delta_{m+n} = \Delta_n\Delta_m$, etc. We shall say that $(\varphi)_n$ is developed by $(\Delta)_n$ from φ, and write this $(\Delta)_n\varphi = (\varphi)_n$. When there is no occasion to indicate the specific developer $(\Delta)_n$ we shall write φ' for $(\Delta)_n\varphi$. If $\varphi = \psi$, then by definition $\varphi' = \psi'$. For simplicity we assume that $\Delta_0\varphi \equiv \varphi_0$ is different from zero. Developers are classified according to their properties with respect to sums, differences, products and quotients of elements. The $(\Delta)_n$ considered now is called, for obvious reasons, a C developer. By definition we take $(\Delta)_n(\alpha+\beta+\cdots+\gamma) \equiv (\alpha+\beta+\cdots+\gamma)' = \alpha'+\beta'+\cdots+\gamma'$, and this is equal to $(\alpha)_n+(\beta)_n+\cdots+(\gamma)_n$, with a similar definition when some of the signs are negative; $(\Delta)_n(\alpha\beta\cdots\gamma) \equiv (\alpha\beta\cdots\gamma)' = (\alpha, \beta, \cdots, \gamma)_n$, giving the development for a product of elements; and for the development of a quotient

$$(\Delta)_n\left(\frac{\alpha\beta\cdots\gamma}{\varkappa\lambda\cdots\sigma}\right) \equiv \left(\frac{\alpha\beta\cdots\gamma}{\varkappa\lambda\cdots\sigma}\right)' = \left(\frac{\alpha, \beta, \cdots, \gamma}{\varkappa, \lambda, \cdots, \sigma}\right)_n.$$

There can be no confusion if we simplify the writing by putting

$$(\alpha\beta\cdots\gamma)' \equiv \alpha'\beta'\cdots\gamma', \qquad \left(\frac{\alpha\beta\cdots\gamma}{\varkappa\lambda\cdots\sigma}\right)' = \frac{\alpha'\beta'\cdots\gamma'}{\varkappa'\lambda'\cdots\sigma'},$$

so that the multiplications indicated in the first, $\alpha'\beta'\cdots\gamma'$, are purely symbolic, and likewise for the multiplications $\alpha'\beta'\cdots\gamma'$, $\varkappa'\lambda'\cdots\sigma'$ and the division $\alpha'\beta'\cdots\gamma'/\varkappa'\lambda'\cdots\sigma'$ in the second.

THEOREM II'''. *The rational relation* $R(\alpha, \beta, \cdots, \gamma) = 0$ *implies* $R(\alpha', \beta', \cdots, \gamma') = 0$.

This is an immediate consequence of the definitions and Theorems II, II". A rational relation may in general be written in several distinct forms, say $\alpha\beta+\beta\gamma = \delta$, or $\alpha+\gamma = \beta/\delta$. By the theorem these imply $\alpha'\beta'+\beta'\gamma' = \delta'$, $\alpha'+\gamma' = \delta'/\beta'$, which are $(\alpha\beta)'+(\beta\gamma)' = \delta'$, $\alpha'+\gamma' = (\delta/\beta)'$. The accented relation is of the kind in the theorem for algebra C, and it has been obtained by development $(\Delta)_n$ from the unaccented relation between the elements $\alpha, \beta, \cdots, \gamma$. The extension to irrational relations follows as in Theorem II".

By the definition of $(\Delta)_n$ combined with the specific properties of a C developer with relation to sums, etc., it follows that $\Delta_m(\Delta_n(\alpha\beta))$ must be identical with $\Delta_{m+n}(\alpha\beta)$, with the like for sums, differences and quotients, if the definition and specified properties are to be consistent. It therefore remains to show that for at least one class of elements $\alpha, \beta, \cdots, \gamma$ and one developer $(\Delta)_n$ these conditions are satisfied. The following is an important example.

Let the $\alpha, \beta, \cdots, \gamma$ denote single valued functions of x such that all their derivatives exist and are finite and single valued when $x = 0$. (Any number other than 0 might be chosen, but the statement is simplest in this case.) Let Δ_n be the operation of taking the nth derivative of a given function with respect to x, replacing x by 0 in the result, and finally multiplying this by $x^n/n!$ Then so far as sums and differences are concerned it is obvious that $(\Delta)_n$ satisfies the conditions in question. The like follows at once for products from Leibniz's theorem for the successive derivatives of a product. Hence the conditions are satisfied also for a quotient.

We have $(\Delta)_n \alpha = (\alpha)_n$; and if $(\alpha)_n \sim \sum \alpha_n \equiv \sum \Delta_n \alpha$, we call the series $\sum \Delta_n \alpha$ the $(\Delta)_n$ development of α. In the above special example the $(\Delta)_n$ development is the Maclaurin series. The $(\Delta)_n$ development in every case is unique and significant, and from the foregoing theorems such series can be formally manipulated in any system.

3. **Algebra** D. By the remarks on notation in § 1 (7), it is unnecessary to repeat the definition and properties of addition and subtraction for sequences written in the $\{a\}_n$ notation. For uniformity with what follows these operations in this case are called D addition and subtraction. The D product of the sequences $\{a\}_n, \{b\}_n, \cdots, \{k\}_n$ is the sequence $\{a, b, \cdots, k\}_n$ whose nth element ${}_n\{a, b, \cdots, k\}$ is defined by

$$ {}_n\{a, b, \cdots, k\} = \sum a_\alpha b_\beta \cdots k_\varkappa, \qquad \alpha\beta\cdots\varkappa = n, $$

$$ 1 \leqq \alpha, \beta, \cdots, \varkappa \leqq n, $$

the notation indicating that the summation extends to all possible sets of positive integers $\alpha, \beta, \cdots, \varkappa$ whose product is n, the number of integers in each set being equal to the number of sequences whose product is taken. Clearly $\{a, b, \cdots, k\}_n$ is invariant under all permutations of $a, b, \cdots, k$. Hence D multiplication is commutative. To see that it is also associative let $\{a\}_n, \{b\}_n, \cdots, \{k\}_n$ be distributed in any way into sets such that each sequence occurs once and once only in all the sets; form the D product for all the sequences in each of the sets, and finally take the D product of these products. Then evidently the result is the D product of all the sequences. Similarly it is seen at once that with respect to D addition and subtraction D multiplication is distributive. The unit with respect to this multiplication is the sequence $\{v\}_n, v_1 = \epsilon, v_n = 0\ (n > 1)$.

The sequence $\{a'\}_n$ satisfying $\{a, a'\}_n = \{v\}_n$, where $\{a\}_n$ is not exceptional, is called the D reciprocal of $\{a\}_n$ and is written $\{v/a\}_n$. To simplify the printing put for a moment $(i,j) = 0$ or $a_{i/j}$ according as i/j is not or is an integer > 0. Then proceding as in C we find

$$a_n' = (-1)^{n-1} a_1^{-n} \begin{vmatrix} (n,n-1) & (n,n-2) & \cdots & (n,2) & (n,1) \\ (n-1,n-1) & (n-1,n-2) & \cdots & (n-1,2) & (n-1,1) \\ 0 & (n-2,n-2) & \cdots & (n-2,2) & (n-2,1) \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots & \cdots & \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ 0 & 0 & \cdots & (3,2) & (3,1) \\ 0 & 0 & \cdots & (2,2) & (2,1) \end{vmatrix},$$

which with $a_1' = \epsilon/a_1$ completely defines $\{v/a\}_n$. Continuing, with the necessary and obvious modifications, as in C we infer that the first of the following relations implies the second, none of $\{a\}_n, \{b\}_n, \cdots, \{c\}_n$ being exceptional:

$$\{a, b, \cdots, c, d, e, \cdots, f\}_n = \{k, l, \cdots, s\}_n,$$

$$\{d, e, \cdots, f\}_n = \{k, l, \cdots, s, v/a, v/b, \cdots, v/c\}_n,$$

or, as we shall write it,

$$\{d, e, \cdots, f\}_n = \left\{\frac{k, l, \cdots, s}{a, b, \cdots, c}\right\}_n.$$

THEOREMS III, IV, IV″. *Replace C by D in Theorems* I, II, II″.

The connection with Dirichlet series is obtained thus. For all integral values >0 of n write $\alpha_n = a_n n^t$, $\beta_n = b_n n^t, \cdots, \gamma_n = c_n n^t$, and put $\{\alpha\}_n \infty \sum a_n n^t$, $\{\beta\}_n \infty \sum b_n n^t, \cdots$, $\{\gamma\}_n \infty \sum c_n n^t$. Then for a definite choice of the signs,

$$\{\pm\alpha \pm \beta \pm \cdots \pm \gamma\}_n \infty \sum_n (\pm a_n \pm b_n \pm \cdots \pm c_n) n^t;$$

$${}_n\{\alpha, \beta, \cdots, \gamma\} = \{a, b, \cdots, c\} n^t,$$

and to find the series associated with $\{\alpha, \beta, \cdots, \gamma\}_n$ we multiply together formally the associated series of $\{\alpha\}_n, \{\beta\}_n, \cdots, \{\gamma\}_n$ and rearrange the result in the form $\sum k_n n^t$:

$$\{\alpha, \beta, \cdots, \gamma\}_n \infty \sum a_n n^t \times \sum b_n n^t \times \cdots \times \sum c_n n^t = \sum k_n n^t.$$

The further development parallels that for algebra C upon replacing the $(a)_n$ notation by the $\{a\}_n$ and referring the discussion to coefficients of n^t instead of t^n as before.

Corresponding to the alternative for C we have for D the algebra in which the units ϵ_n are commutative, with the law of combination $\epsilon_m \epsilon_n = \epsilon_{m+n}$. This algebra is the direct product of an infinite number of algebras C, generated by a modulus and units $e_1, e_2, \cdots$ respectively. The correspondence between the algebras is as follows. Let $n = \alpha^a \beta^b \cdots$ be the resolution of n into its prime factors, and let α be the λth prime, β the μth prime, etc. Then $\epsilon_n = \epsilon_\lambda^a \epsilon_\mu^b \cdots$.

II. ALGEBRA E

4. By the proper change in notation any sequence may be written in the form $a_2, a_3, a_4, \cdots, a_n, \cdots$, and if we put $a_1 = \epsilon$ (§ 1(3)) *whatever the sequence,* we consider throughout this part $\{a\}_n$, that is, $a_1 (= \epsilon), a_2, a_3, \cdots$, instead of the original sequence $a_2, a_3, \cdots$. This inclusion of ϵ as the first element in every sequence is merely a device to shorten the statements of processes and results in what follows. We now make a radical change in notation and elaborate the concepts upon which E is constructed.

(10) Having written our initial sequence as above prescribed in the form $\{a\}_n$ with first element ϵ, we next put $a_1 = x_1, a_2 = x_2, a_3 = x_3, a_4 = x_5, a_5 = x_7, \cdots, a_n = x_p, \cdots$, where p is the nth prime number $\geqq 1$. We thus obtain $\{a\}_n$ in the *normal script* $x_1, x_2, x_3, x_5, x_7, x_{11}, x_{13}, x_{17}, \cdots, x_p, \cdots$, which is written $'\{x\}_p$ and is called a *primary sequence.* The first element x_1 of $'\{x\}_p$ is ϵ.

This again is nothing more than an artifice by which the algebra is greatly simplified in expression. In the extension of E processes to multiple sequences (not discussed here) the inherent complexity of the generalized concepts is such that a simplified notation is imperative. The extension of the above device is immediate.

(11) The aggregate X of all formal products $x_\alpha^a x_\beta^b \cdots x_\gamma^c$ of positive integral or zero powers $x_\alpha^a, x_\beta^b, \cdots, x_\gamma^c$ of distinct elements $x_\alpha, x_\beta, \cdots, x_\gamma$ of $'\{x\}_p$ is not a sequence until a law is assigned by which the several products are ordered. We adopt first the convention that each product of this type in which all of the exponents $a, b, \cdots, c$ are zero is identical with $x_1 (\equiv \epsilon)$. Since $x_1 x_n = x_n$ it follows that $'\{x\}_p$ is contained in X, that is, every element of $'\{x\}_p$ is an element of X. If now $n = \alpha^a \beta^b \cdots \gamma^c$, where $a, b, \cdots, c$ are all different from zero, is the resolution of n into its prime factors > 1, we define x_n by $x_n = x_\alpha^a x_\beta^b \cdots x_\gamma^c$ and form the sequence $\{x\}'_n \equiv x_1, x_2, x_3, x_4, \cdots, x_n, \cdots$, called the *first derivative* of the primary $'\{x\}_p$.

Each product is now placed; for example $x_2^5 x_7^2 x_{11}^3 = x_{2087008}$. Conversely the resolution of each element of $\{x\}'_n$ into a product of powers of distinct elements of $'\{x\}_p$ is uniquely known; thus $x_{7008} = x_2^3 x_3 x_{13}^2$. If from $\{x\}'_n$ we delete all elements whose suffixes are composite there remains $'\{x\}_p$.

Now obviously $\{x\}'_n$ may be written in normal script as a primary sequence, say $''\{x\}_p$, and we can take its first derivative $''\{x\}'_n$, or more briefly $\{x\}''_n$, which is called the second derivative of $\{x\}'_p$. Continuing thus we define the rth derivative for r any integer $\geqq 1$. For simplicity we consider here only the case $r = 1$.

(12) Let $a, b, \cdots, c, \cdots$ denote an infinity of integers each of which may vary from zero to positive infinity, and let $\alpha, \beta, \cdots, \gamma, \cdots$ denote the primes > 1 in any order. Denote by any one of the infinity of symbols $f_0(x_\delta)$, where

$\delta > 1$ is prime, the unit with respect to multiplication in the abstract annulus (§ 1 (4)) whose base is the aggregate of elements $f_a(x_\alpha), f_b(x_\beta), \cdots, f_c(x_\gamma), \cdots$ where $a, b, \cdots, c, \cdots$ and $\alpha, \beta, \cdots, \gamma, \cdots$ take all values consistent with their definitions; and let each element of the annulus have a unique significance in terms of elements of $'\{x\}_p$. Then for specific a and α, $f_a(x_\alpha)$ is called a *primary function* of x_α, and similarly for $f_b(x_\beta)$ and $x_\beta, \cdots, f_c(x_\gamma)$ and $x_\gamma, \cdots$; and these primary functions are *associated with* the elements $x_\alpha^a, x_\beta^b, \cdots, x_\gamma^c, \cdots$ of $\{x\}'_n$ respectively. From the definition of the unit, $f_0(x_\alpha) f_b(x_\beta) = f_b(x_\beta)$, $f_0(x_\alpha) f_0(x_\beta) = f_0(x_\alpha) = f_0(x_\beta)$, and so on.

(13) The notation being as in (12), so that $\alpha > 1$ is prime, the sequence $f_0(x_\alpha)$, $f_1(x_\alpha), f_2(x_\alpha), \cdots, f_n(x_\alpha), \cdots$, which we shall write $(f(x_\alpha))_n$, is called a *primary functional sequence.*

(14) We next order the products contained in the annulus of (12) into a sequence. Let $n = \alpha^a \beta^b \cdots \gamma^c$ be the resolution of $n > 1$, and recall that by (11) the element x_n of $\{x\}'_n$ is $x_\alpha^a x_\beta^b \cdots x_\gamma^c$. With this element we associate the product $f_a(x_\alpha) f_b(x_\beta) \cdots f_c(x_\gamma)$ and denote it by either of $f_x(n)$ or $f_n(x)$. If m is not prime $f_n(x_m)$ is meaningless; also $f_1(x)$ is not yet defined. As suggested by $1 = \alpha^0 = \beta^0 = \cdots = \alpha^0 \beta^0 =$ etc., we now identify $f_1(x)$ with the unit $f_0(x_\alpha)$, $\equiv f_0(x_\beta) \cdots \equiv f_0(x_\gamma)$, etc., defined in (12). When n is given, the place of x_n in $\{x\}'_n$ is known, and likewise for $f_n(x)$ in the sequence $f_1(x), f_2(x), f_3(x), \cdots, f_n(x), \cdots$, which we shall denote by $\{f(x)\}_n$ and call a *derived functional sequence.* Obviously each product contained in the annulus occurs once and once only in $\{f(x)\}_n$, which also contains all primary functional sequences $(f(x_p))_n$, p running through all primes $p > 1$.

The x in $f_x(n)$ or $f_n(x)$ indicates only that the arguments of the several $f_a, f_b, \cdots, f_c$ in the formal product which is denoted by either of these symbols are elements of the sequence $\{x\}'_n$, and x itself is *not* one of these arguments, for it is not an element of the sequence. If the sequence were $\{y\}'_n$ our symbol would be written $f_n(y)$ or $f_y(n)$. The x in $f_n(x)$ is thus purely umbral, and has not the usual significance that $f_n(x)$ is a function of x. But on the other hand the element x_n being uniquely determined when n is assigned, $f_x(n)$ is in the ordinary sense a function of the positive non-zero integer n.

When several derived functional sequences $\{f(x)\}_n, \{g(x)\}_n, \cdots$ are being considered together we postulate that $f_1(x), g_1(x), \cdots$ are identical and that (as in § 1 (1)) the formal sums, differences and products constructed from elements of all the sequences are uniquely significant.

As an example of the notation, $f_{360}(x) = f_8(x_2)\, f_9(x_3)\, f_1(x_5)$, since $360 = 2^3 3^2 5$ and hence $x_{360} = x_2^3 x_3^2 x_5$.

5. ***E* composition.** This process, which is fundamental for E, has the formal properties of multiplication and is radically distinct from any in C, D, although, as will appear, it combines both C and D multiplication. The derived functional sequence $\{f(x)\}_n$ is uniquely determined (§ 4 (14)) by the aggregate

of primary functional sequences $(f(x_p))_n$ where p runs through all primes $p>1$. Conversely, *all* of the sequences in this aggregate are necessary for the determination of $\{f(x)\}_n$, and the aggregate defines one and only one derived functional sequence. Let us express this by saying that $\{f(x)\}_n$ is the E composite $[(f(x_p))_n]$ of all the sequences in the aggregate of primary functional sequences $(f(x_p))_n$, and let us write this symbolically as follows:

$$[(f(x_p))_n] = \{f(x)\}_n,$$

which may be read: the E composite of all the sequences in the aggregate $(f(x_p))_n$ where p runs through all primes >1 is the sequence $\{f(x)\}_n$, and this sequence is obtained from the aggregate by E composition.

(15) The E composites $[(f(x_p))_n]$, $[(g(x_p))_n]$ are defined to be equal, $[(f(x_p))_n] = [(g(x_p))_n]$, when and only when $\{f(x)\}_n = \{g(x)\}_n$.

Theorems for E operations are thus restatements in terms of E composites of theorems in a D algebra in which the elements are derived functional sequences, and they follow at once from Theorems III, IV, IV", upon translating them into their equivalents in terms of derived functional sequences. The discussion will be more easily followed from the series equivalents of E composition which we consider next.

6. To obtain the formal equivalents of E operations we require the parameters t_n which are defined on replacing x in § 4(10), (11) by t. Thus $n = \alpha^a \beta^b \cdots \gamma^c$ being as before the prime factor resolution of n, the element t_n of $\{t\}'_n$ is $t_\alpha^a t_\beta^b \cdots t_\gamma^c$, $t_\alpha^0 = t_1 = \epsilon$ (α any prime), $t_1 t_n = t_n$; and if $n = \alpha^a$, $t_n = t_\alpha^a$. With respect to the elements of derived functional sequences $\{f(x)\}_n$, $\{g(x)\}_n, \cdots, t_n$ has all the properties of formal multiplication so that $t_n f_m(x) = f_m(x)\, t_n$, and if $t_n f_m(x) = t_n g_m(x)$, then $f_m(x) = g_m(x)$.

Write for a moment $t_p^n f_n(x_p) = f'_n(x_p)$. Then $\sum_0 f'_n(x_p) \sim (f'(x_p))_n \sim \sum_0 t_p^n f_n(x_p)$. From the definition of E composition and (15) the sequence $\{f'(x)\}_n$ is uniquely determined by the aggregate of sequences $(f'(x_p))_n$, where p runs through all primes >1. Hence since $\{f'(x)\}_n \sim \sum_1 f'_n(x)$, the series $\sum_1 t_n f_n(x)$ is uniquely determined by the aggregate of sequences $(f'(x_p))_n$, and therefore by the aggregate of associated series $\sum_0 t_p^n f_n(x_p)$. In other words when the general term in each series of the aggregate is known, so also is the general term $t_n f_n(x)$, and evidently this term can be found by multiplying together formally all the series in the aggregate, or as we shall write it symbolically

$$\prod_p \left[\sum_0 t_p^n f_n(x_p)\right] = \sum_1 t_n f_n(x),$$

for the coefficient of $t_n = t_\alpha^a t_\beta^b \cdots t_\gamma^c$ in the formal product is $f_a(x_\alpha) f_b(x_\beta) \cdots f_c(x_\gamma) = f_n(x)$. This is the formal equivalent of E composition.

7. **Generators.** These play a part in E analogous to that of logarithms in common arithmetic. In the typical factor of the above formal product write $t_p \equiv t$, $x_p \equiv \xi$, so that it becomes $F(t, \xi) \equiv \sum_0 t^n f_n(\xi)$, which is to be regarded as a function of two independent variables t, ξ. We define $F(t, \xi)$ to be the *generator* of $f_n(x)$, and write

$$F(t, \xi) \cdot \Gamma \cdot f_n(x),$$

which is to be read: $F(t, \xi)$ is the generator of $f_n(x)$.

To write down the $f_n(x)$ generated by $F(t, \xi) \equiv \sum_0 t^n f_n(\xi)$ we first set $f_n(x) = f_a(x_\alpha) f_b(x_\beta) \cdots f_c(x_\gamma)$, where $n = \alpha^a \beta^b \cdots \gamma^c$ is the prime factor resolution of n, and then in this substitute for $f_a(x_\alpha), f_b(x_\beta), \cdots, f_c(x_\gamma)$ as defined by $f_n(x)$ which is given, since $F(t, \xi)$ is assumed known. Thus $f_a(x_\alpha)$ is obtained from $f_n(\xi)$ by putting $n = a$, $\xi = x_\alpha$. E. g., if $f_n(\xi) = \xi^n$, $F(t, \xi) \equiv \sum_0 t^n \xi^n$ generates $x_\alpha^a x_\beta^b \cdots x_\gamma^c = x_n$. Conversely, to write down the generator when the form of $f_n(x)$ is known, $= f_a(x_\alpha) f_b(x_\beta) \cdots f_c(x_\gamma)$, we replace in any factor, say $f_a(x_\alpha)$, the argument x_α by ξ and the suffix by n, getting $f_n(\xi)$, multiply by t^n and sum for $n = 0, 1, 2, \cdots$: thus $\sum_0 t^n f_n(\xi)$, $\equiv F(t, \xi)$.

Either from our definitions or by convention t^0 has with respect to powers of t the multiplicative properties of unity, and similarly for each of the identical symbols $f_0(\xi), g_0(\xi), \cdots$ with respect to each of $f_n(\xi), g_n(\xi), \cdots$. Only these properties will be used in generators, so that each of these symbols may be replaced by 1. A generator therefore is a power series in t whose first term is 1 and in which the coefficients of the several powers of t are functions of ξ (some or all of which may reduce to constants). With each generator is associated (§ 1 (9.1)) a sequence, and these sequences are combined only according to C multiplication and division; with the sequences resulting from these operations are associated series, and clearly each of these series is a generator. Hence, under C, multiplication (and division) of series generators form a group.

Algebra E is concerned with the relations between the $f_n(x), g_n(x), \cdots$ generated by the members of this group. Specific applications of E are determined by special choices of the initial generators (e. g., each $f(\xi), g(\xi), \cdots$ is an algebraic function of ξ), and specific interpretations of the system of elements x_n upon which the $f, g, \cdots$ are constructed (e.g., $x_n = n$, giving ordinary arithmetic). By means of the Maclaurin development after Theorem II''' it may or may not be possible in a given application to reduce all of the generators in the group to finite form. This is the case, however, in one of the most important applications (§ 12), when generators are combined according to the rules for the multiplication of ordinary algebraic fractions in two letters.

Understanding that the arguments are t, ξ we may shorten $F(t, \xi)$ to F, and similarly $f_n(x)$ may be abbreviated to f, so that the generational relation will be written where convenient as $F \cdot \Gamma \cdot f$.

8. The definition (15) and § 5 yield an important consequence. Take the C product, (§ 2), $(f(x_p), g(x_p), \cdots, h(x_p))_n$, of the primary functional sequences $(f(x_p))_n$, $(g(x_p))_n, \cdots, (h(x_p))_n$, noting that the argument x_p, and hence the prime $p > 1$, is the same in all. If for a moment we denote the nth element of this C product by $\varphi_n(x_p), \equiv {}_n(f(x_p), g(x_p), \cdots, h(x_p))$ we have $(\varphi(x_p))_n$ a primary functional sequence, and we can form the E composite $[(\varphi(x_p))_n] \equiv [(f(x_p), g(x_p), \cdots, h(x_p))_n]$. On the other hand we form the D product, (§ 3), $\{f(x), g(x), \cdots, h(x)\}_n$ of the derived functional sequences $\{f(x)\}_n$, $\{g(x)\}_n, \cdots, \{h(x)\}_n$, and have at once the following:

THEOREM V. *The E composite and the D product are identical*:

$$[(f(x_p), g(x_p), \cdots, h(x_p))_n] = \{f(x), g(x), \cdots, h(x)\}_n.$$

The content of this theorem will be evident from its equivalent in generators, given next. From now on the algebra may be developed either from the standpoint of sequences or from that of generators. The latter leading at once to the extremely simple working rules of E, we choose it.

9. **E multiplication.** Consider the r relations

$$F \cdot \Gamma \cdot f, \qquad G \cdot \Gamma \cdot g, \qquad \cdots, \qquad H \cdot \Gamma \cdot h.$$

The product $K \equiv FG \cdots H$ is a generator, say $K \cdot \Gamma \cdot k$. We define k to be the E product $fg \cdots h$ of $f, g, \cdots, h$. Or writing this in full, $k_n(x) \equiv (fg \cdots h)_n(x)$. That is, the generator of the E product $fg \cdots h$ of $f, g, \cdots, h$ is the product of the several generators. This merely defines the symbol $fg \cdots h$ which must now be evaluated. Evidently $k_n(x)$ is the nth term ${}_n\{f(x), g(x), \cdots, h(x)\}$ of the D product of the r sequences $\{f(x)\}_n$, $\{g(x)\}_n, \cdots, \{h(x)\}_n$. Hence the explicit form of $k_n(x)$ is $fg \cdots h \equiv (fg \cdots h)_n(x) \equiv \sum_n f_d(x) g_\delta(x) \cdots h_\tau(x)$, where the summation refers to all sets $(d, \delta, \cdots, \tau)$ of r integers each > 0 whose product is n.

The detailed proof is the same for any number of factors: let $r = 2$. The C product $K(t, \xi)$ of $F(t, \xi) \equiv \sum_0 t^n f_n(\xi)$ and $G(t, \xi) \equiv \sum_0 t^n g_n(\xi)$ is $\sum_0 t^n k_n(\xi)$, where $k_n(\xi) = \sum_{r=0}^{n} f_r(\xi) g_{n-r}(\xi)$; and by the definition of a generator, $K(t, \xi) \cdot \Gamma \cdot k_n(x)$, where, $n = \alpha^a \beta^b \cdots \gamma^c$ being the prime factor resolution of n, $k_n(x) = k_a(x_\alpha) k_b(x_\beta) \cdots k_c(x_\gamma)$. It is to be shown that $k_n(x) = {}_n\{f(x), g(x)\}$. Let $n = d\delta$ be the resolution of n into any pair of conjugate divisors > 0, and $d = \alpha^{a_1} \beta^{b_1} \cdots \gamma^{c_1}$, $\delta = \alpha^{a-a_1} \beta^{b-b_1} \cdots \gamma^{c-c_1}$ the prime factor resolutions of d, δ.

In these some of the exponents may be zeros. Substituting in $k_n(x)$ the values of $k_a(x_\alpha)$, $k_b(x_\beta), \cdots, k_c(x_\gamma)$ defined by the generator $K(t,\xi)$ we get for $k_n(x)$ the expression

$$\Big[\sum_{a_1=0}^{a} f_{a_1}(x_\alpha)\, g_{a-a_1}(x_\alpha)\Big]\Big[\sum_{b_1=0}^{b} f_{b_1}(x_\beta)\, g_{b-b_1}(x_\beta)\Big]\cdots\Big[\sum_{c_1=0}^{c} f_{c_1}(x_\gamma)\, g_{c-c_1}(x_\gamma)\Big]$$
$$=\sum f_{a_1}(x_\alpha) f_{b_1}(x_\beta)\cdots f_{c_1}(x_\gamma)\, g_{a-a_1}(x_\alpha)\, g_{b-b_1}(x_\beta)\cdots g_{c-c_1}(x_\gamma),$$

the $\sum$ referring to all $a_1, b_1, \cdots, c_1$ defined by $0 \leqq a_1 \leqq a$, $0 \leqq b_1 \leqq b, \cdots, 0 \leqq c_1 \leqq c$. But

$$f_{a_1}(x_\alpha) f_{b_1}(x_\beta)\cdots f_{c_1}(x_\gamma) = f_d(x), \quad g_{a-a_1}(x_\alpha)\, g_{b-b_1}(x_\beta)\cdots g_{c-c_1}(x_\gamma) = g_\delta(x).$$

Hence $k_n(x) = \sum_n f_d(x) g_\delta(x)$, the sum referring to all pairs of divisors $d, \delta > 0$ of n such that $d\delta = n$. That is, $k_n(x) = {}_n\{f(x), g(x)\}$.

Obviously $fg\cdots h$ is invariant under all permutations of $f, g, \cdots, h$; hence F multiplication is commutative. That it is also associative follows immediately as in D.

(16) The *unit* of E multiplication is $\eta \equiv \eta_n(x) \equiv \eta_x(n)$ defined by $\eta_x(1) = 1$, $\eta_x(n) = 0\ (n > 1)$.

10. **E division.** By definition the E reciprocal f' of f is generated by the reciprocal F' of the generator F of f. In this F' is obtained by the formal division of 1 by F. Since $FF' = 1$, FF' is the generator of η.

With respect to E multiplication and division η has the properties of unity in ordinary algebraic multiplication and division, for $\eta f = f$, so that the factor η may be omitted from any E product, and evidently η is its own reciprocal. Since F is any generator, η has an infinity of generators. By an obvious algebraic analogy, $ff' = \eta$ may be written when convenient in either of the forms $f = \eta/f'$, $f' = \eta/f$.

The E reciprocal of an E product is obviously the E product of the several E factors of the product:

$$\frac{\eta}{fg\cdots h} = \frac{\eta}{f}\frac{\eta}{g}\cdots\frac{\eta}{h}.$$

The E product of $fg\cdots h$ and $\eta/\varphi\psi\cdots\chi$ is written in the form

$$\frac{fg\cdots h}{\varphi\psi\cdots\chi},$$

and clearly such E fractions have all the multiplicative properties of ordinary fractions.

11. **E addition and subtraction.** Since by § 4 (14) (end) the $f_n(x)$, $g_n(x), \cdots$ form an annulus, $\pm f_n(x) \pm g_n(x) \pm \cdots$, for a definite choice of the signs in an element $l_n(x)$ of the annulus. Shortening the notation as before we write, for a definite choice of the signs $l \equiv \pm f \pm g \cdots$, thus defining E addition and subtraction. For the same choice of signs the E product of φ and l is φl, and at once from the definitions we have

$$\varphi l = \pm \varphi f \pm \varphi g \pm \cdots$$

Since E addition and subtraction are obviously associative these operations have all the formal properties of algebraic addition and subtraction.

In full for $l = f + g$: let $l_n(x) = f_n(x) + g_n(x)$. By the definition of E multiplication, $(\varphi l)_n(x) = \sum_n \varphi_d(x) l_\delta(x)$, the sum extending to all pairs of integers $d, \delta > 0$ such that $d\delta = n$. Hence $(\varphi l)_n(x) = \sum_n \varphi_d(x)[f_\delta(x) + g_\delta(x)] = \sum_n \varphi_d(x) f_\delta(x) + \sum_n \varphi_d(x) g_\delta(x)$ $= (\varphi f)_n(x) + (\varphi g)_n(x)$; viz., $\varphi l = \varphi f + \varphi g$.

THEOREM VI. *The aggregate of all the elements of all derived functional sequences forms a system with respect to the four E rational operations.*

Fractional and negative powers are introduced precisely as in C, and combining these with Theorem VI, we have the complete algebra E.

We note that the product $f_n(x)\, g_n(x) \cdots h_n(x)$ is an element of the above aggregate. It cannot be abbreviated to $fg \cdots h$ in applying E, for this denotes the E product. We accordingly use $|fg \cdots h|$, writing therefore

$$|fg \cdots h|_n(x) \equiv f_n(x)\, g_n(x) \cdots h_n(x).$$

With this we form E products. Thus the E product of $|fg|$ and k is written $|fg|\, k$, and is in full $\sum_n f_d(x)\, g_d(x)\, k_\delta(x)$.

The algebra is used as outlined in the following example.*

12. **Example.** Let

$$F(t, \xi) \equiv 1 + t f_1(\xi) + \cdots + t^n f_n(\xi)$$

be a polynomial in the two independent variables t, ξ of degree $n > 0$ in t, and let all the coefficients of F lie in the domain of rationality ∇. We call F

* Detailed applications of this have been made with numerous special theorems as examples, by Miss E. D. Pepper, Tôhoku Mathematical Journal, vol. 22, Nos. 1, 2. The theorems include many of those mentioned at the end of § 1 and are sufficient in number to show the increase in power and the great saving in space and labor of manipulation gained by these methods. Finally the paper contains applications of E to the multiplicative properties of algebraic numbers, the ideals of any realm, and systems of polynomials to a single or a double modulus. It will therefore be sufficient here to sketch the development in one case.

and $1/F$ primary generators, which are prime or composite according as F is irreducible or reducible in ∇. The aggregate P of all primary generators obtained by taking $n = 1, 2, \cdots$, and $f_1(\xi), f_2(\xi), \cdots$ successively equal to all polynomials in one variable ξ with coefficients in ∇ may be arranged in pairs $(F, F'), (G, G'), \cdots$, such that either generator in a pair is the reciprocal of the other. If $F \cdot \Gamma \cdot f$, $F' \cdot \Gamma \cdot f'$, then since $f' = \eta/f$, $f = \eta/f'$, we may take as fundamental either f or f', regarding the other as its reciprocal. We shall choose as fundamental that one of f, f' whose generator is a polynomial, viz., is in finite form. For example, of f, f' generated by $1 - t\xi$ and $\sum_0 t^n \xi^n$ respectively, f is fundamental. The generator F of a fundamental f is called fundamental, and f is prime or composite (in ∇) according as F is prime or composite.

If in the E product $fg \cdots h$ the r factors $f, g, \cdots, h$ are identical, it is written f^r, and by convention $f^0 = \eta$. Obviously if $F \cdot \Gamma \cdot f$, then $F^r \cdot \Gamma \cdot f^r$ and $F'^r \cdot \Gamma \cdot f'$ where $F' = 1/F$, $f' = \eta/f$. Any fundamental generator may be resolved uniquely in ∇ into a product of powers of distinct prime fundamental generators. Let $F = G^a H^b \cdots K^c$ be the prime resolution of F, and let $F \cdot \Gamma \cdot f$, $G \cdot \Gamma \cdot g$, etc. Then $f = g^a h^b \cdots k^c$ is called the prime resolution of f (in ∇), and similarly for $f' = \eta/f = \eta/g^a h^b \cdots k^c$. These resolutions are unique.

Next consider the aggregate Π of all generators formed from the products $1, 2, 3, \cdots$ at a time of all the generators in P. Any generator in Π is of the form F/Φ, where F, Φ are primary and fundamental, so that F, Φ are in finite form and are not resolved into their factors in ∇. If F, Φ are relatively prime in ∇, F/Φ is called reduced, and likewise for f/φ where $F/\Phi \cdot \Gamma \cdot f/\varphi$. If in this case $f = g^a h^b \cdots k^c$, $\varphi = \lambda^m \mu^n \cdots \varrho^s$ are the prime resolutions of f, φ, we call $g^a h^b \cdots k^c/\lambda^m \mu^n \cdots \varrho^s$ the prime resolution of f/φ. If $F = TF_1$, $\Phi = T\Phi_1$ where F_1, Φ_1 are relatively prime in ∇, $F/\Phi = F_1/\Phi_1$ and the latter, being reduced, yields the prime resolution of f/φ. Or the same result can be reached by cancellation of powers of $g, h, \cdots$ against like powers of identical $\lambda, \mu, \cdots$ in f/φ after the prime resolutions of f, φ. From the manner in which it has been obtained the prime resolution of f/φ is unique.

The aggregate of all E quotients f/φ, including all cases in which either f or φ is the unit η, is denoted by A; the generators of these quotients are those in Π.

To investigate the relation between given members of A we first find their prime resolutions and then note the multiplicative relations between the results to obtain identities, performing multiplications and divisions as in arithmetic. Two problems arise which are complementary to one another. First, suppose we are given the generator, which may be of one of the forms

$F, 1/F, F/G$, where F, G are fundamental and primary; it is required to find the corresponding $f, \eta/f, f/g$. The most general form of F is

$$F(t, \xi) \equiv 1 + t^{a_1} f_{a_1}(\xi) + \cdots + t^{a_s} f_{a_s}(\xi),$$

where none of the polynomials $f_j(\xi)$ with coefficients in ∇ is identically zero, and the a's are integers > 0. There is no difficulty in writing down the $f_n(x)$ generated by this (cf. § 7), but as the expression is complicated when $s > 1$, we omit it. In the forms $1/F, F/G$ we first perform the formal divisions and then proceed as in § 7. Next, if we are given the $f_n(x)$ we find its generator by § 7. If this generator is in A, it is a matter of algebra to reduce it to finite form and find its resolution in ∇ into prime factors, whence, noting the functions generated by the several prime generators, we get the prime resolution of f. The identities between the $f, g, \cdots$ may be written down either from the generators or the prime resolutions. Each such identity gives a result of the kind mentioned in the introduction (a simple example is given at the end of the paper). The same identity may be read in many ways; thus $f^2 g^2 h = fgh \cdot gh = f^2 \cdot g^2 \cdot h$, etc., where in $fgh \cdot gh$ we take first the E products fgh, gh and then take the E product of the results. Each such reading gives a theorem.

To get theorems relating to the natural numbers take $x_p = p$ (p any prime), and hence $x_n = n$ (n any integer > 0). This is called the numerical case. It refers to the arithmetical functions built up from the concept of divisibility and the unique factorization law, sometimes called numerical functions.

The aggregate Π is characterized by two essential features: (1) each generator in Π is expressible in finite form as a rational algebraic function of two variables; (2) the coefficients of each generator are in ∇. An examination of Dickson's *History* (loc. cit.) will show that all of the numerical functions in the literature have simple generators satisfying (1), and that the majority satisfy also (2). The only exceptions are those in which occur, as coefficients of the several powers of t, instead of algebraic functions of ξ, certain simple transcendental functions, such as $(-1)^{\xi}$, or those expressing a quadratic character. Moreover with one exception $\nabla \equiv R(1)$, the rational domain. In the exception $\nabla = R(i\sqrt{3})$.

Even trivial algebraic identities yield results of interest. Thus it is readily seen that in the numerical case the equivalent of

$$\frac{1}{1-t} \cdot \frac{1-t}{1-t\xi} = \frac{1}{1-t\xi}$$

is the totient theorem cited in § 1. Of this kind of theorem some of Gegenbauer's are as complicated as any in the literature.* For example, if $J_\nu(n)$ is Jordan's generalization of Euler's

* Cf. Dickson, *History*, vol. 1, p. 298 (72).

$\varphi(n)$, $J_\nu(n)$ = the number of different sets of ν equal or distinct positive integers $\leqq n$ whose G. C. D. is prime to n, and $u_k(n) = n^k$, and $\rho_{k,s}(n)$ = the sum of the kth powers of those divisors d_s of n whose conjugate divisors are exact sth powers, Gegenbauer gives

$$\sum_n J_\nu(d)\, d^k \rho_{k,s}\left(\frac{n}{d}\right) = \rho_{k+\nu,s}(n),$$

which in E notation is $|J_\nu u_k|\rho_{k,s} = \rho_{k+\nu,s}$. From the above definitions it is easily seen that

$$\frac{1-\xi^k t}{1-\xi^{k+\nu} t} \cdot \Gamma\cdot |J_\nu u_k|, \qquad \frac{1}{(1-\xi^k t)(1-t^s)} \cdot \Gamma\cdot \rho_{k,s}.$$

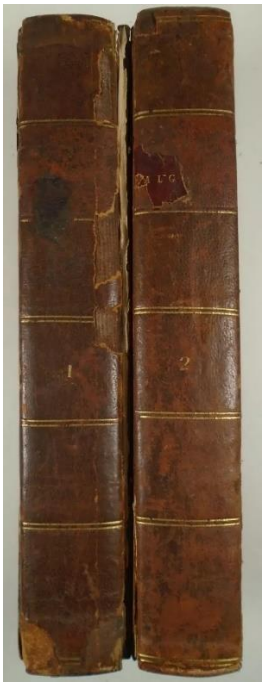
Hence Gegenbauer's result is the translation of the identity

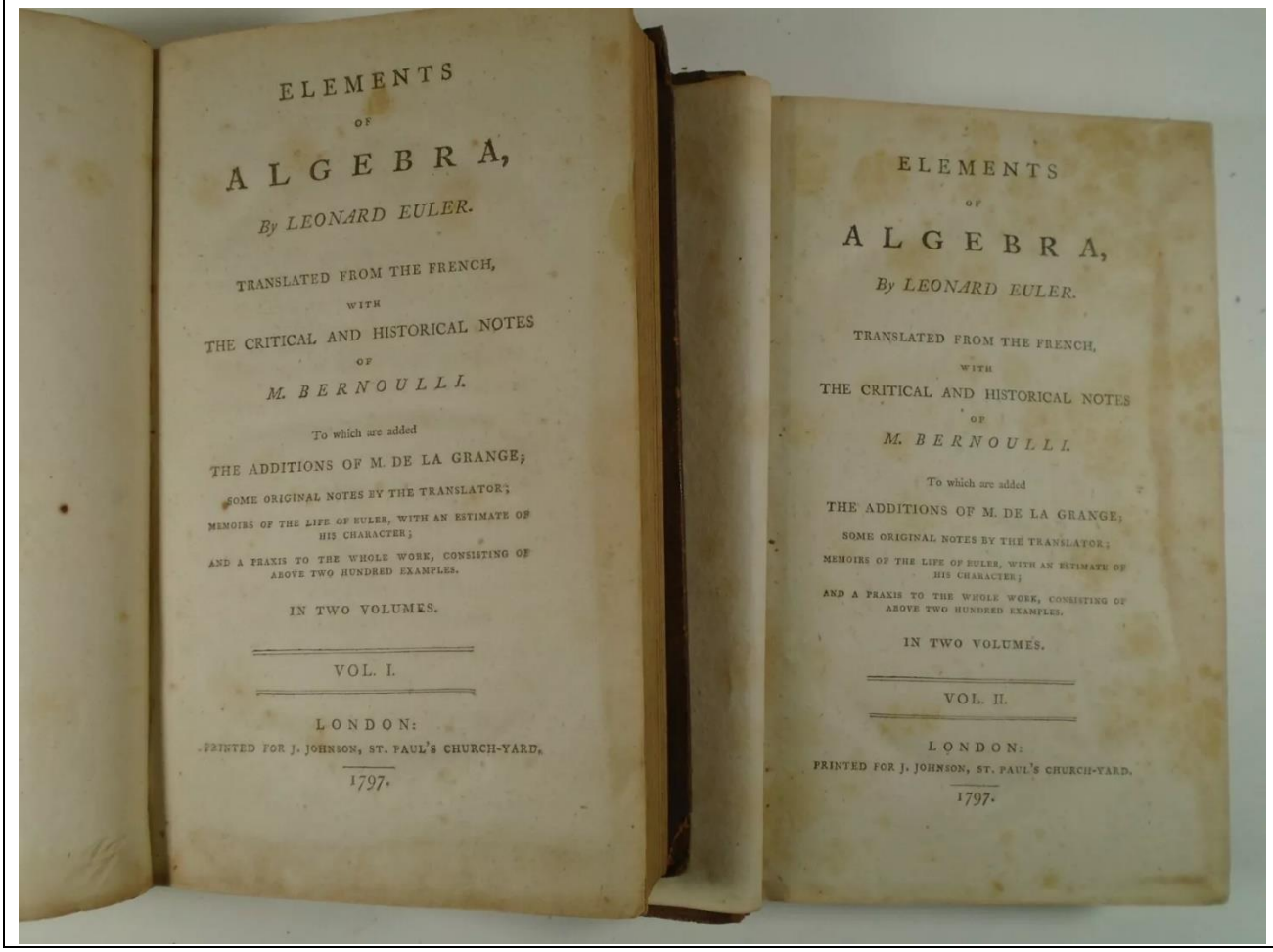
$$\frac{1-\xi^k t}{1-\xi^{k+\nu} t} \cdot \frac{1}{(1-\xi^k t)(1-t^s)} = \frac{1}{(1-\xi^{k+\nu} t)(1-t^s)}.$$

Noting that $\lambda(n) \equiv +1$ or -1 according as the total number of prime divisors of n is even or odd is generated by $1/(1+t)$, and that Möbius's $\mu(n)$ is generated by $(1-t)$, also μ^2 by $(1+t)$, and that the generator of $\sigma_k(n)$ = the sum of the kth powers of all the divisors of n is $1/(1-\xi^k t)$, also that $1/(1-t^s)$ generates $\tau_s(n) \equiv 1$ or 0 according as n is or is not the sth power of an integer > 0, and that $1-\xi^k t$ generates $|\mu u_k|$, we see that the same simple identity yields several more results upon rearrangement of its factors, etc., either for special values of k, ν, s or for general.

UNIVERSITY OF WASHINGTON,
SEATTLE, WASH.

[Un esemplare (ancora in 2 voll.), con difetti alle legat., della Prima Edizione in Inglese, stampata nel 1797 a Londra, venduta su EBAY (12/2024) a 1800 $: << *Elements of Algebra, by Leonard Euler. Translated from the French, with the Critical and Historical Notes of M. Bernoulli. To which are added, the Additions of M. de La Grange; some original notes by the translator [John Hewlett]; memoirs of the life of Euler, with an estimate of his character; and a Praxis to the whole work, consisting of above two hundred examples. In Two Volumes. London: J. Johnson 1797. xliv, 461; vii, 552pp.Two volume set. First edition in English. Hinges split, one board detached. Spine labels mostly lost. Considerable chipping, losses to leather particularly at top right of Vol. 1 rear board, corners worn through. A loose endpaper. Pages yellowed with sporadic foxing, minor blemishes, slight marginal dampstain to a few pages. Good. On the first page of text in Vol. 2 is an inscription, "J. Crowninshield, the S. Navy - ". The writing is not Jacob Crowninshield's own, but could be a gift inscription to him. There are traces of bookplate removals to endpapers*. >>]



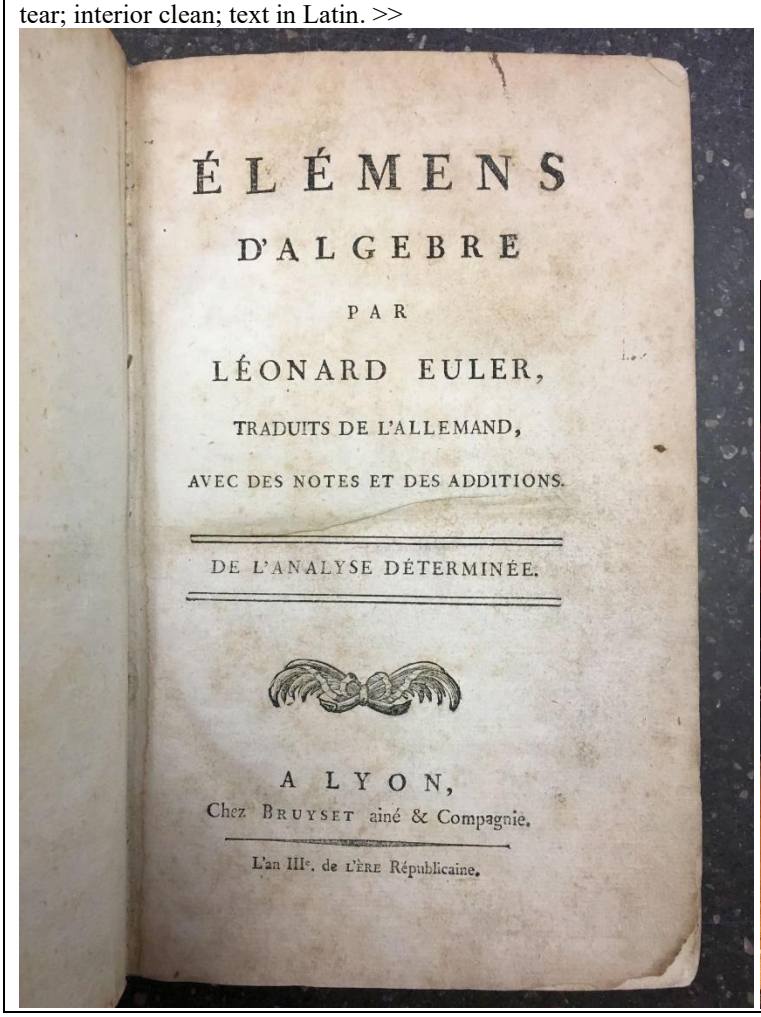


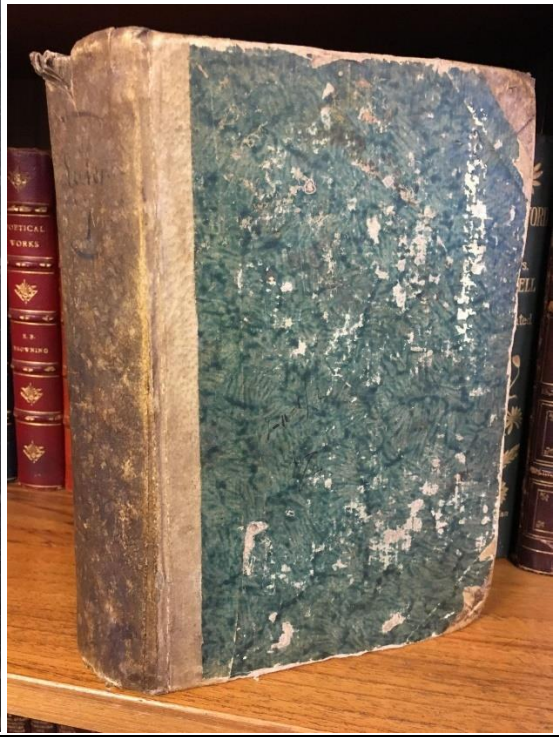
ELEMENTS
OF
ALGEBRA,
By LEONARD EULER.
TRANSLATED FROM THE FRENCH,
WITH
THE CRITICAL AND HISTORICAL NOTES
OF
M. BERNOULLI.
To which are added
THE ADDITIONS OF M. DE LA GRANGE;
SOME ORIGINAL NOTES BY THE TRANSLATOR;
MEMOIRS OF THE LIFE OF EULER, WITH AN ESTIMATE OF HIS CHARACTER;
AND A PRAXIS TO THE WHOLE WORK, CONSISTING OF ABOVE TWO HUNDRED EXAMPLES.
IN TWO VOLUMES.
VOL. I.
LONDON:
PRINTED FOR J. JOHNSON, ST. PAUL'S CHURCH-YARD.
1797.

ELEMENTS
OF
ALGEBRA,
By LEONARD EULER.
TRANSLATED FROM THE FRENCH,
WITH
THE CRITICAL AND HISTORICAL NOTES
OF
M. BERNOULLI.
To which are added
THE ADDITIONS OF M. DE LA GRANGE;
SOME ORIGINAL NOTES BY THE TRANSLATOR;
MEMOIRS OF THE LIFE OF EULER, WITH AN ESTIMATE OF HIS CHARACTER;
AND A PRAXIS TO THE WHOLE WORK, CONSISTING OF ABOVE TWO HUNDRED EXAMPLES.
IN TWO VOLUMES.
VOL. II.
LONDON:
PRINTED FOR J. JOHNSON, ST. PAUL'S CHURCH-YARD.
1797.

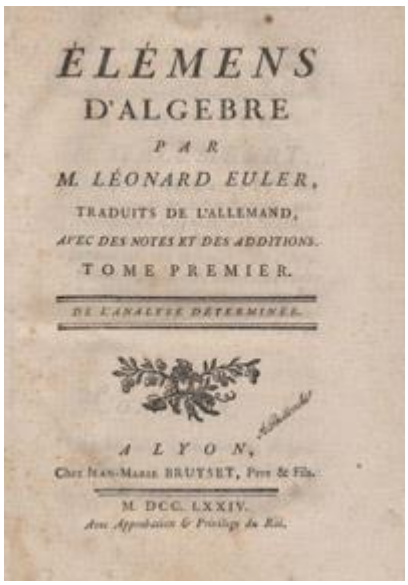
[Il solo Vol. I della nostra stessa Seconda Ediz. (1794) offerto da "Second Story Books" a 350 $: << **Euler, Leonhard; Bernoulli, Johann III; Lagrange, Joseph Louis.** ELÉMENS D'ALGEBRE PAR LÉONARD EULER [VOLUME ONE ONLY] Lyon: chez Bruyset ainé & Compagnie, [1795]. Octavo, xvi, 704 pages; VG-; quarter bound in vellum, green

marbled boards; spine has faded ink lettering; moderate rubbing to boards, soiling to vellum; head of spine has a closed tear; interior clean; text in Latin. >>


ÉLÉMENS
D'ALGEBRE
PAR
LÉONARD EULER,
TRADUITS DE L'ALLEMAND,
AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.
DE L'ANALYSE DÉTERMINÉE.
A LYON,
Chez BRUYSET aîné & Compagnie.
L'an IIIe. de l'ÈRE Républicaine.



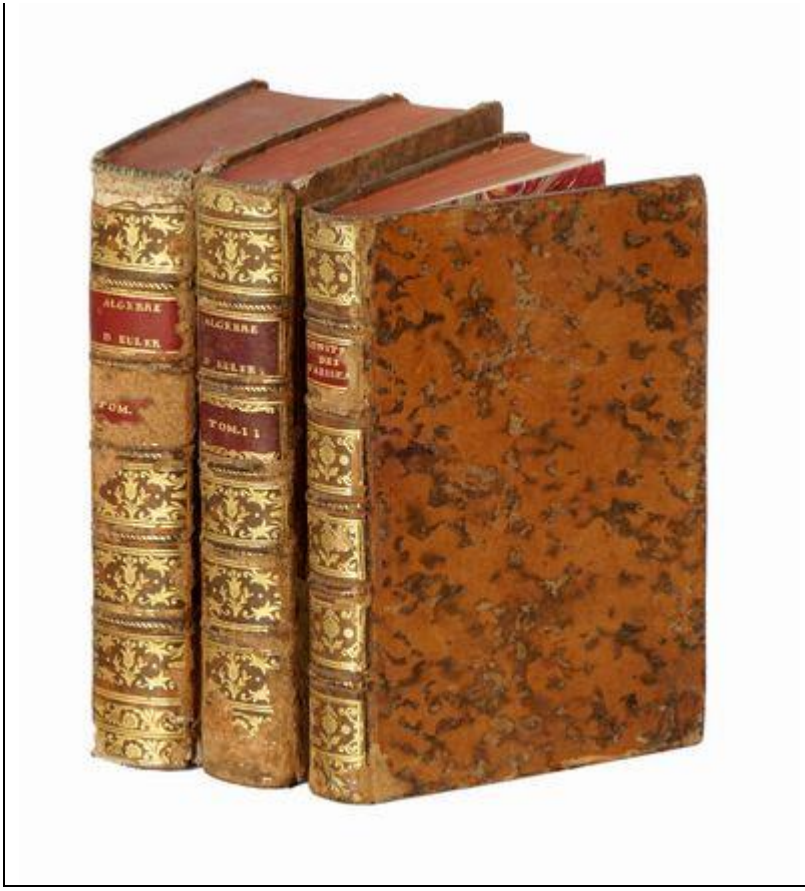
Élémens d'algebre (con note di Lagrange)

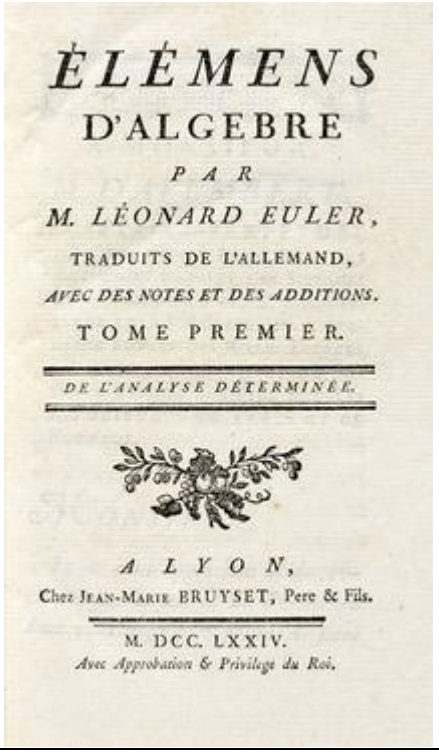

ÉLÉMENS
D'ALGEBRE
PAR
M. LÉONARD EULER,
TRADUITS DE L'ALLEMAND,
AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.
TOME PREMIER.
DE L'ANALYSE DÉTERMINÉE.
A LYON,
M. DCC. LXXIV.

Autore: Leonhard Euler
Leonhard Euler (Basilea 1707 - S. Pietroburgo 1783)

Elémens d'algèbre traduits de l'allemand, avec des notes et des additions Lyon, bruyset, 1774, voll. 2; 8° , cm 20
Volume i: XVi, 704 p. Volume ii: 664, [4], p.
Traduzione francese dell'*algebra* di Eulero, scritta in tedesco e stampata per la prima volta in traduzione russa nel 1768 a s. pietroburgo. Venne subito dopo pubblicata l'edizione tedesca (s. pietroburgo 1770) e una traduzione olandese (amsterdam 1773). questa traduzione francese fu eseguita dal matematico e astronomo Johann bernoulli iii (1744-1807) e contiene nel secondo volume quasi trecento pagine di aggiunte di Giuseppe Luigi Lagrange (Torino 1736 – parigi 1813).
L'*algebra* di Eulero è, dopo gli *Elementi* di Euclide, l'opera matematica che ha avuto più edizioni e traduzioni. Essa ha influenzato enormemente la didattica dell'algebra e della teoria algebrica dei numeri fino ai nostri giorni. Fu tradotta in latino (Venezia 1790), in inglese (Londra 1797), in greco (1800), in portoghese (Rio de Janeiro 1808, uno dei primi libri stampati in brasile). L' edizione critica dell'algèbra di Eulero, a cura di H. Weber, è contenuta nel primo volume della prima serie di *Leonhardi Euleri Opera Omnia* con le *additions* di Lagrange che si trovano anche nel volume Vii delle *Oeuvres* de Lagrange (pp. 5-180).
il primo volume contiene l'analisi determinata. Vengono stabilite le regole dell'algebra con l'uso dei numeri negativi, delle espressioni letterali, dei polinomi, delle radici, delle progresioni aritmetiche. sono poi studiati i numeri figurati (triangolari, quadrati ecc.) e le equazioni algebriche fino al quarto grado (regola di bombelli).
L'opera colma una lacuna nello studio della teoria dei numeri che non aveva visto volumi monografici ad essa dedicati dopo Fermat. il secondo volume riguarda l'analisi indeterminata e contiene le soluzioni di diversi problemi di teoria dei numeri posti da Fermat. fino ad arrivare alla soluzione del problema di Fermat per $n = 3 : x3 + y3 = z3$ (ii, pp. 340 -351).
Le ricerche di Eulero in teoria dei numeri, iniziate nel primo periodo di s. pietroburgo, attirarono l'attenzione di Lagrange, dopo il suo trasferimento a berlino nel 1766. Egli volle anche concorrere a questa prima edizione francese dell'*algebra*, dedicata a d'alembert, con una serie di importanti note aggiuntive riguardanti le frazioni continue e il loro uso nella risoluzione di molti problemi di teoria dei numeri. si trovano tra le aggiunte anche la risoluzione delle equazioni indeterminate di primo e secondo ordine e la risoluzione con numeri interi dell'"equazione di Fermat": $p2 = a\ q2 + 1$.
Curiosamente Eulero, che lasciò basilea a vent'anni e ottenne a s.pietroburgo e berlino i suoi più importanti risultati, è unanimemente considerato un matematico svizzero mentre Lagrange, che visse a Torino fino a trent'anni e pubblicò negli anni torinesi le sue fondamentali memorie sul calcolo delle variazioni, la corda vibrante e il principio delle velocità virtuali, non è spesso considerato un matematico italiano.
bibliografia. sui lavori di Eulero e Lagrange in teoria dei numeri si raccomandano le voci di a. p. Youschkevich (*Euler Leonhard*) e J. itard (*Lagrange Joseph Louis*) sul *Dictionary of scientific biography*, ed. C.C. Gillispie. si veda anche bachtel L. van der Waerden, *a History of algebra*, Heidelberg, springer, 1985. (Luigi Pepe)

[Un Set della Prima edizione in Francese del 1774 (con l'aggiunta di altro libro di eulero) venduto all'Asta da Gonnelli a 896 €: << Euler Leonhard. Élémens d'algebre... Tome premier (-second). A Lyon: chez Jean-Marie Bruyset, pere & fils, 1774.
2 volumi in-8° (mm 198x115). Pagine XVI, 704; [4], 664, [4]. Esemplare uniformemente brunito, con un'ampia gora al margine inferiore di molte pagine del secondo volume, altrimenti ottime condizioni. Legatura in piena pelle, col dorso a 5 nervi riccamente decorato, con titoli in oro su tassello. Sguardie in carta marmorizzata e tagli rossi. Mancanze al dorso e alle cuffie; abrasioni e mancanze alle cerniere e ai piatti. SI AGGIUNGE: **Id.**, *Theorie complete de la construction et de la manoeuvre des vaisseaux...* A Paris: chez Claude-Antoine Jombert, 1776. In-8° (mm 190x113). Pagine [8], 268, [2] + 6 tavole calcografiche fuori testo ripiegate. Fregi xilografici al frontespizio e come testatine nel testo. Ottime condizioni. Legatura in piena pelle maculata, con fregi e titoli in oro su tassello al dorso a 5 nervi; sguardie marmorizzate e tagli rossi. Spellature ai piatti e al dorso. >>

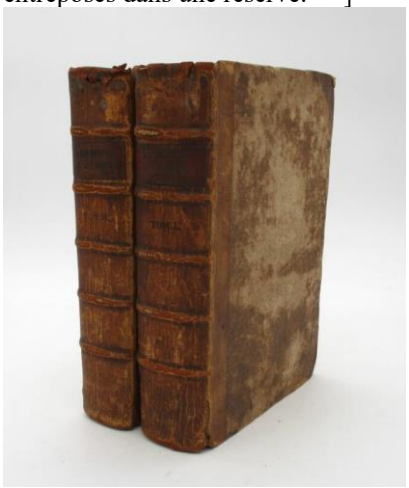


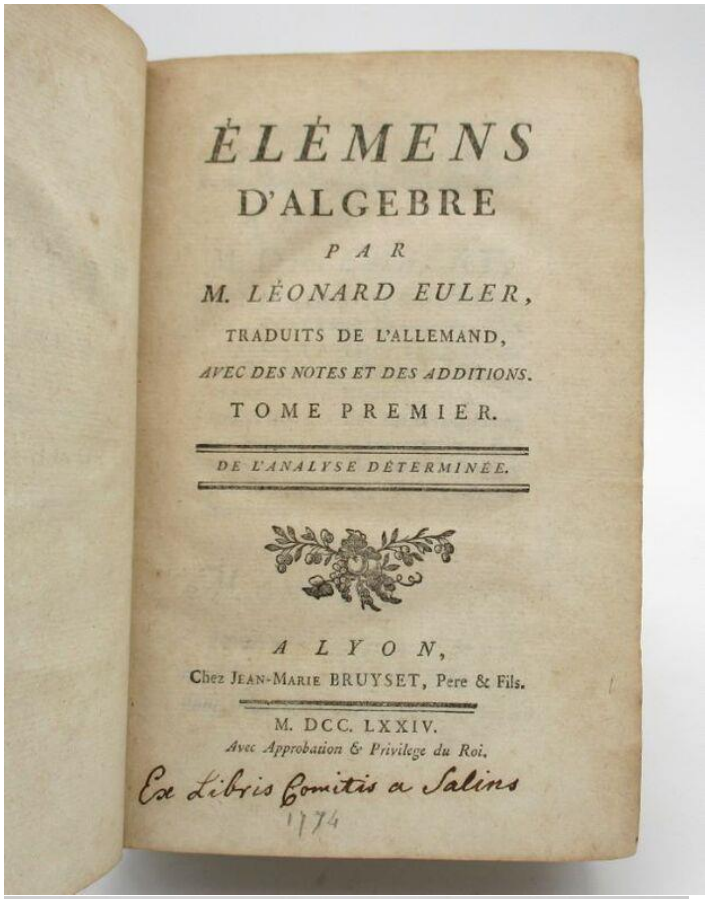


ÈLÈMENS
D'ALGEBRE
PAR
M. LÉONARD EULER,
TRADUITS DE L'ALLEMAND,
AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.
TOME PREMIER.
DE L'ANALYSE DÉTERMINÉE.

A LYON,
Chez JEAN-MARIE BRUYSET, Pere & Fils.
M. DCC. LXXIV.
Avec Approbation & Privilege du Roi.

[Un Set della Prima Edizione in Francese del 1774, antecedente alla nostra seconda, offerto a 600 € dalla L'Ancienne Librairie, Paris: << Lyon, Chez Jean-Marie Bruyset, Père et fils, 1774. 2 vol. in-8, XVI-704 pp. + 664 pp., demi-veau à coins lavallière de l'époque, tranches mouchetées (reliures défraîchies, quelques rousseurs, petite déchirure p. 545-546 du 2nd vol.). Édition originale de la traduction française, faite par un des amis d'Euler, Jean II Bernouilli, qui a également ajouté des notes. Le père de ce Bernouilli, Daniel I était un collaborateur régulier du mathématicien allemand Euler, avec lequel il partagera dix fois le prix annuel de l'Académie des Sciences de Paris pour leurs travaux. L'ouvrage comporte également in fine, une partie intitulée les Additions, qui sont l'oeuvre de Joseph Louis de Lagrange. Il fut un correspondant d'Euler dès ses jeunes années et celui-ci le fera nommer membre étranger de l'Académie de Berlin. Ex-libris manuscrit "Comitis a Salins". Voir photographie(s) / See picture(s) * Membre du SLAM et de la LILA / ILAB Member. La librairie est ouverte du lundi au vendredi de 14h à 19h. Merci de nous prévenir avant de passer,certains de nos livres étant entreposés dans une réserve. >>]





ÉLÉMENS D'ALGEBRE

PAR

M. LÉONARD EULER,

TRADUITS DE L'ALLEMAND,

AVEC DES NOTES ET DES ADDITIONS.

TOME PREMIER.

DE L'ANALYSE DÉTERMINÉE.

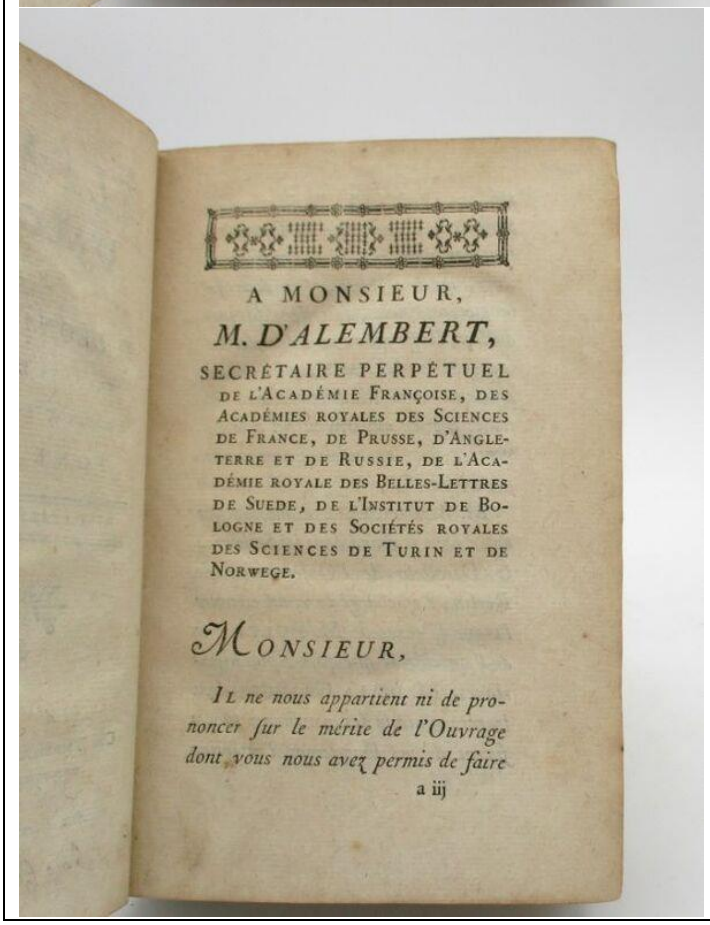
A LYON,

Chez JEAN-MARIE BRUYSET, Pere & Fils.

M. DCC. LXXIV.

Avec Approbation & Privilege du Roi.

Ex Libris Comitis a Salins
1774



A MONSIEUR,

M. D'ALEMBERT,

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE FRANÇOISE, DES ACADÉMIES ROYALES DES SCIENCES DE FRANCE, DE PRUSSE, D'ANGLETERRE ET DE RUSSIE, DE L'ACADÉMIE ROYALE DES BELLES-LETTRES DE SUEDE, DE L'INSTITUT DE BOLOGNE ET DES SOCIÉTÉS ROYALES DES SCIENCES DE TURIN ET DE NORWEGE.

MONSIEUR,

Il ne nous appartient ni de prononcer sur le mérite de l'Ouvrage dont vous nous avez permis de faire

- **Jacques Gibelin e Jean-Louis Reynier (*editori*) (1794):** “Compendio delle Transazioni Filosofiche della Società Reale di Londra. Opera Compilata, divisa per materie, ed illustrata dal Signor Gibelin Dottore di Medicina, Membro della Società Medica di Londra ec. ec. e recata in Italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni, e tavole in rame [Volume VII:] Fisica sperimentale. Tomo I.” (*solo il “Tomo I”, di 3*).; [Secondo Frontespizio:] “Fisica Sperimentale compresa nelle Transazioni Filosofiche della Società Reale di Londra Compilata ed illustrata dal Signor Gibelin Dottore di Medicina, Membro della Società Reale di Londra ec. ec. coll’Opera del Signor Reynier Membro di più Accademie; Ed ora recata in italiano dall’Abate Antonio Collalto, Con nuove illustrazioni del Traduttore. Tomo Primo.” [Venezia:] “Venezia MDCCXCIV. Dalla Tipografia Pepoliana Presso Antonio Curti q. Giacomo.”

Un solo Vol. (di 3) in 8° (19 x 15 cm); L’Opera completa, riguardante svariate materie, è di circa 20 voll. Il Volume VII è dedicato alla “Fisica Sperimentale”, ed è suddiviso in 3 Tomi; questo è il (solo) “Tomo I”: [xx], 332 pp.num.; con IV Tavv. incise in rame, ma distribuite su sole due carte ripieg. f.t. Legat. cartonata con titolo sui tassello cartaceo sul dorso. Doppio Frontespizio. Raccolta interessante di “Articoli” estratti dalle “Transazioni Filosofiche” della Royal Society, con contributi, tra gli altri, di Robert Boyle, Desaguliers, Edmund Halley, etc.

Gibelin, Jacques - Reynier, Jean-Louis.
Fisica sperimentale compresa nelle Transazioni filosofiche della Società reale di Londra compilata ed illustrata dal signor Gibelin [...] coll'opera del signor Reynier [...] ed ora recata in italiano dall'abate Antonio Collalto con nuove illustrazioni del traduttore. Tomo primo [-terzo]. - Venezia : dalla Tipografia Pepoliana : presso Antonio Curti q. Giacomo, 1794.
FA PARTE DI
Royal Society of London.
Compendio delle transazioni filosofiche della società reale di Londra. Opera compilata, divisa per materie, ed illustrata dal signor Gibelin [...] e recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni e tavole in rame. Fisica Sperimentale. - Venezia : dalla Tipografia Pepoliana : presso Antonio Curti q. Giacomo, 1794.
In 16° (cm. 19 x 15), pp. XX, 332, IV c. di tav. ripieg. : ill.
Splendida collana scientifica a cura della Royal Society of London, qui tradotta in italiano e divisa in più di 20 voll. Ns. il Vol. VII, Tomo I, sulla Fisica Sperimentale. L'opera è ripartita in diverse sezioni: Storia naturale (v.1-3); Botanica, agricoltura, coltivazione dei giardini, economia rurale (v.4-6); Fisica sperimentale (v.7-9); Notomia e fisica animale (v.10-11); Materia medica e farmacia (v.12-13); Medicina e chirurgia (v.14-15); Chimica (v.16); Antichità e belle arti inventiva e macchine (v.17-19): Miscellanea (v.20). - I volumi recano nell'occhiello la numerazione generale e sul front. quella relativa alla sezione. L'indicazione di pubblicazione varia in diverse edizioni. Ottimo esemplare in brossura con barbe, fresco, coperta in Vera Varese, etichetta al dorso. Splendide tavole in rame, restaurate alla piegatura. Opera non facile a reperirsi completa.

FISICA SPERIMENTALE

COMPRESA

NELLE TRANSAZIONI FILOSOFICHE

DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA

Compilata ed illustrata

DAL SIGNOR GIBELIN

DOTTORE DI MEDICINA, MEMBRO DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA EC. EC.

COLL' OPERA

DEL SIGNOR REYNIER

MEMBRO DI PIU' ACCADEMIE;

Ed ora recata in italiano

DALL' ABATE

ANTONIO COLLALTO

Con nuove illustrazioni del Traduttore.

TOMO PRIMO.

VENEZIA MDCCXCIV.
DALLA TIPOGRAFIA PEPOLIANA
Presso Antonio Curti q: Giacomo.
Con Privilegio.

COMPENDIO

DELLE

TRANSAZIONI FILOSOFICHE

DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA

OPERA

Compilata, divisa per materie, ed illustrata

DAL SIGNOR GIBELIN

DOTTORE DI MEDICINA, MEMBRO DELLA SOCIETA' MEDICA DI LONDRA EC. EC.

E recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni, e tavole in rame.

FISICA SPERIMENTALE.

TOMO I.

VENEZIA MDCCXCIV.

DALLA TIPOGRAFIA PEPOLIANA

Presso Antonio Curti q: Giacomo.

Con Privilegio.

1
ORLANDO
2
ORLANDO
3
XIX
V

OMPENDIO
ANS. FILOS
OL. VII.
FISICA
T. I.

COMPENDIO
DELLE
TRANSAZIONI FILOSOFICHE.

FISICA SPERIMENTALE.

PRIMA PARTE.

Delle proprietà generali dei Corpi e del Moto.

SEZIONE PRIMA.

DELLE PROPRIETA' GENERALI DEI CORPI.

Articolo Primo.

Alcune sperienze sulla coerenza di due palle di piombo. Del signor G. T. Desaguliers.

Anno 1725. N. 389. p. 345.

Ho parlato, li 29 dell' aprile decorso, di alcune sperienze del signor Triewald, sulla coerenza di due palle di piombo messe in contatto per una piccola porzione della loro superficie. Il risultato di queste sperienze si fu, che conviene impiegare, per separar queste palle, un peso maggiore di quel-

Anno 1776. p. 410.

Peso d'ognuno di essi, 3 libbre. Pollici

La distanza maggiore alla quale sono collocati questi cilindri, 8, 25.

La distanza più piccola, 3, 92.

Dieci giri del cilindro più piccolo fanno alzare il bacino di 25, 25.

Cinque giri del più grande, di 25, 25.

Risultato delle Sperienze.

Numeri.	Pesi messi nella bilancia.	Cilindri adattati alla sommità dell'asse, A il grande, B il picc.	Lunghezza delle braccia, A intero, B la metà.	Numero dei giri della corda,	Tempo della discesa del bacino,	Tempo impiegato per far 20 giri di moto uniforme.
1	8	A	A	5	14½	29″
2	8	B	A	10	28½	29½″
3	8	B	A	2½	14½	58″
4	32	A	A	5	7	14″
5	32	B	A	10	14	14″
6	32	B	A	2½	7	28″
7	8	A	B	5	7	14″
8	8	B	B	10	14½	15″
9	8	B	B	2½	7	30″

ARTICOLO VII.

Sperienze sulla resistenza dei fluidi.

Anno 1721. N. 367. p. 142.

Ho preso una palla d'oro, d'un pollice di diametro, che aveva una specie di manico dello stesso metallo, con un'apertura per introdurvi un filo d'argento di pollici 12, 5, d'una mediocre grossezza, affinchè non potesse nè piegarsi, nè dilatarsi; quindi ho piantato verticalmente un pezzo di legno, in un vaso pieno d'acqua, con alcune punte, alle quali poteva attaccare la palla a differenti altezze. Ciò fatto, notai, per mezzo d'un segno che ho fatto sull'altro lato del vaso, il sito in cui giugneva il filo, dopo 14 vibrazioni della palla, sempre immersa nell'acqua. Indi ho notato, mercè d'un altro segno, il luogo a cui arrivava questo filo, dopo 28 vibrazioni.

Ho poi sostituito del mercurio all'acqua che conteneva il vaso, e lasciando la stessa lunghezza al filo di metallo, l'ho fatto partire da quel punto stesso al quale era giunto, quando il vaso era pieno d'acqua: punto che io aveva segnato con due fili messi in croce, per ischivare ogni abbaglio. Dopo un'intera vibrazione, la palla non arri-

prima sperienza, la corda era un poco troppo grossa in proporzione della scanalatura della taglia; ma nella seconda sperienza, la corda era più tesa; il suo diametro s' era un poco diminuito, ed essa fregava meno sulle pareti.

Articolo XIV.

Metodo per diminuire lo sfregamento nelle macchine. Del sig. K. Fitzgerald.

1763. 139. Uno dei maggiori ostacoli che diminuiscano le forze meccaniche, e rendano gli effetti molto inferiori a quelli che promette la teoria, è lo sfregamento delle macchine. Gli uni lo valutano $\frac{1}{3}$; gli altri $\frac{1}{2}$ della potenza motrice. Il dottor Desaguliers rapporta delle sperienze ch' egli ha fatte con un cilindro, dalle quali concluse che lo sfregamento distrugge $\frac{2}{3}$ delle forze.

Ho voluto esaminare lo sfregamento che producono diversi pesi; ed ho fatto le mie [illegible] una bilancia esattissima, del pe-

Fis. T. I. Pag. 87.

TAVOLA

Profondità dell'acqua in piedi.	Profondità dell'acqua in braccia.	Compressione dell'acqua in frazioni.	Compressione dell'acqua in pollici.	Profondità dell'acqua in piedi.	Profondità dell'acqua in braccia.	Compressione dell'acqua in frazioni.	Compressione dell'acqua in pollici.
1	0	33/34	58 32/33	495	82½	1/66	3 2/33
2	0	33/34	56 1/33	528	88	1/66	3 1/33
3	½	33/34	55	561	93½	1/66	3 1/33
4	0	33/34	53 19/33	594	99	1/66	3
5	0	33/34	52 1/33	627	104½	1/66	2 32/33
6	1	33/34	50 10/33	660	110	1/66	2 31/33
7	0	33/34	49 2/33	693	115½	1/66	2 30/33
8	0	33/34	48 1/33	726	121	1/66	2 29/33
9	1½	33/34	47 1/33	759	126	1/66	2 28/33
10	0	33/34	46 1/33	792	132	1/66	2 27/33
11	0	33/34	45	825	137½	1/66	2 26/33
12	2	33/34	44	858	143	1/66	2 25/33
13	0	33/34	43 1/33	891	148½	1/66	2 24/33
14	0	33/34	42 2/33	924	154	1/66	2
15	2½	33/34	41 1/33	957	159½	1/66	1 32/33
16	0	33/34	40 10/33	990	165	1/66	1 31/33
17	0	33/34	39 1/33	1023	170½	1/66	1 30/33
18	3	33/34	38 12/33	1056	176	1/66	1 29/33
19	0	33/34	38 1/33	1089	181½	1/66	1 28/33
20	0	33/34	37 10/33	1122	187	1/66	1 27/33
21	3½	33/34	36 1/33	1155	192½	1/66	1 26/33
22	0	33/34	36	1188	198	1/66	1 25/33
23	0	33/34	35 1/34	1221	203½	1/66	1 24/33
24	4	33/34	34 1/34	1254	209	1/66	1 23/33
25	0	33/34	34 2/33	1287	214½	1/66	1 22/33
				1320	220	1/66	1 21/33
				1353	225	1/66	1 20/33
		33/34	33 10/33	1386	231	1/66	1 19/33
29	0	33/34	31 26/33	1419	236½	1/66	1 18/33
30	5	33/34	31 1/33	1452	242	1/66	1 17/33
31	0	33/34	30 32/33	1485	247½	1/66	1 16/33
32	0	33/34	30 10/33	1518	253	1/66	1 15/33
33	5½	1/2	30	1551	258½	1/66	1 14/33
66	11	1/2	20	1588	264	1/66	1 13/33
99	16½	1/4	15	1617	269½	1/66	1 12/33
132	22	1/3	12	1650	275	1/66	1 11/33
165	27½	1/6	8 4/7	1683	280½	1/66	1 10/33
198	33	1/5	7 1/3	1716	286	1/66	1 9/33
231	38½	1/8	6 4/9	1749	291½	1/66	1 8/33
264	44	1/9	6	1782	297	1/66	1 7/33
297	49½	1/10	5 8/11	1815	302½	1/66	1 6/33
330	55	1/11	5	1848	308	1/66	1 5/33
363	60½	1/12	4 8/11	1881	313½	1/66	1 4/33
396	66	1/13	4 2/3	1914	319	1/66	1 3/33
429	71½	1/14	4	1947	324	1/66	1
462	77	1/11	3 1/2				

zione dell'aria proporzionale alle profondità; la quarta, questa stessa compressione segnata sul cilindro di 60 pollici, in pollici e parti di pollici, per facilitare i calcoli.

Anno 1721. N. 291. p. 3191.

La tavola qui annessa non è solamente un oggetto di curiosità; ma è stata fatta ad uso della campana urinatoria.

ARTICOLO IV.

Descrizione d'una macchina, inventata dal sig. Hales, con cui si può misurare, con esattezza e prontezza, la profondità del mare. Del sig. G. T. Desaguliers.

Furono proposte successivamente varie macchine, per misurare la profondità del mare; ma tutte erano composte d'un corpo specificamente più pesante dell'acqua, e d'un altro corpo specificamente più leggero. Il corpo leggero continua a galleggiare sull'acqua, mentre l'altro riposa sul fondo; quindi non si può calcolare la profondità del mare se non che dal tempo della caduta, mezzo assai poco sicuro, poichè i risultati sono differentissimi, in un mare tranquillo, e in un mare agitato dai venti e dalle correnti. Essendo la pressione dei liquidi per ogni lato sempre la stessa, alla

Anno 1728. N. 405. p. 118.

Anno 1765. P. 95.

Numeri.	Pesi in grani.	Sale che si è creduto contenersi.
1	45	3
2	46	3½
3	59	6
4	55	2
5	44	1
	Somma 249	Totale del sale in grani 15½

Avendoli poi messi vicini al fuoco per 72 ore, finchè furono perfettamente secchi, non mi parve che contenessero più sale, e perdettero 15 grani del loro peso.

Numeri.	Pesi in grani.	Perdita.
1	40	2
2	42	4
3	54	3
4	53	3
5	43	3
	Somma 232	Perdita totale in grani 15

Per aggiungere un nuovo grado di certezza e di esattezza alle mie sperienze, ho fatto una nuova zattera che chiamo C, composta di due cubi di sughero: essa pesava

Anno 1765. P. 95.

sava 164 grani; il maggiore dei cubi ne pesava 118, ed il minore 46. Ho messo la zatteta nello stesso vaso pieno d'acqua di fiume; dopo essere stata 96 ore in una camera calda, portò un pezzo di piombo del peso di 766 grani; dopo 132 ore, ne portò che 754 grani; dunque in 36 aveva perduto 12 grani della sua legg za.

Essendo state immerse per 72 o due zattere di sughero di 44 g acqua di fiume, pesarono ogn ni; avevano acquistato 2 gra più, nella loro immersione. Dopo aver fatto seccar queste zattere, pesaron avean perduti 7. Asciugata la zatte go secco per 24 o va guadagnato questo stato i sa portò 86 quello che ce. Dop qua, l va p As so

na data altezza, è facile il determina-
l'elevazion necessaria per far calare il
curio, fino ad un punto determinato.
ate 30 pollici, della scala delle altez-
lel mercurio, eguale ad 1; e suppone-
he 85 piedi d'elevazione facciano cala-
colonna di mercurio di .. di pollice,
si sa dagli sperimenti, ovvero a un
sso; allora sarà il logaritmo di ...
come il logaritmo di ... al nume-
i piedi necessarj per far calare il mer-
di mezzo pollice, e così in seguito.
lo il mercurio si sostiene al disopra
pollici, i numeri debbono essere ne-
. Con questo metodo ho calcolato
ola seguente.

AR-

FIS. T. I. Pag. 296.

Tavola che indica il numero dei piedi, in altezza, necessarj per far calare la colonna di mercurio, fino ad una data altezza, dai 30 ai 26 pollici.

Pollici decimali	Piedi decimali
31,0	834,79
30,9	752,53
30,8	670,01
30,7	587,21
30,6	504,15
30,5	420,82
30,4	337,21
30,3	253,32
30,2	169,10
30,1	84,72
30,0	00,00
29,9	85,00
29,8	170,29
29,7	255,87
29,6	341,73
29,5	427,89
29,4	514,34
29,3	601,08
29,2	688,11
29,1	775,44
29,0	863,08
28,9	951,01
28,8	1039,25
28,7	1127,80
28,6	1216,66
28,5	1305,83
28,4	1395,32
28,3	1485,13
28,2	1575,26
28,1	1665,70
28,0	1756,47
27,8	1938,97
27,7	2030,72
27,6	2122,80
27,5	2215,21
27,4	2307,95
27,3	2401,02
27,2	2494,44
27,1	2588,20
27,0	2682,33
26,9	2776,80
26,8	2971,62
26,7	2966,79
26,6	3062,32
26,5	3158,21
26,4	3254,46
26,3	3351,07
26,2	3448,05
26,1	3945,41
26,0	3643,14

Tavola che indica il numero dei piedi necessarj per far calare il mercurio di $\frac{1}{10}$ di pollice, a tutte le altezze della colonna tra i 30 e i 26 pollici.

Pollici decimali	Piedi decimali
31,0	82,26
30,9	82,53
30,8	82,79
30,7	83,06
30,6	83,33
30,5	83,61
30,4	83,89
30,3	84,16
30,2	84,44
30,1	84,72
30,0	85,00
29,9	85,29
29,8	85,58
29,7	85,86
29,6	86,16
29,5	86,45
29,4	86,74
29,3	87,03
29,2	87,33
29,1	87,63
29,0	87,93
28,9	88,24
28,8	88,55
28,7	88,86
28,6	89,17
28,5	89,49
28,4	89,81
28,3	90,13
28,2	90,45
28,1	90,76
28,0	91,09
27,8	91,73
27,7	92,08
27,6	92,41
27,5	92,74
27,4	93,07
27,3	93,41
27,2	93,76
27,1	94,12
27,0	94,47
26,9	94,82
26,8	95,17
26,7	95,53
26,6	95,89
26,5	96,25
26,4	96,61
26,3	96,98
26,2	97,36
26,1	97,73
26,0	98,10

Anno 1686. N. 184. p. 191.

a cui giungono, deve stare in ragione inversa della loro gravità specifica. Così il mercurio ch'è 13½ volte più grave dell'acqua, deve soffrire una minor pressione di essa: e quando l'acqua può alzarsi a 13½ piedi, il mercurio deve elevarsi ad un'altezza 13½ volte minore.

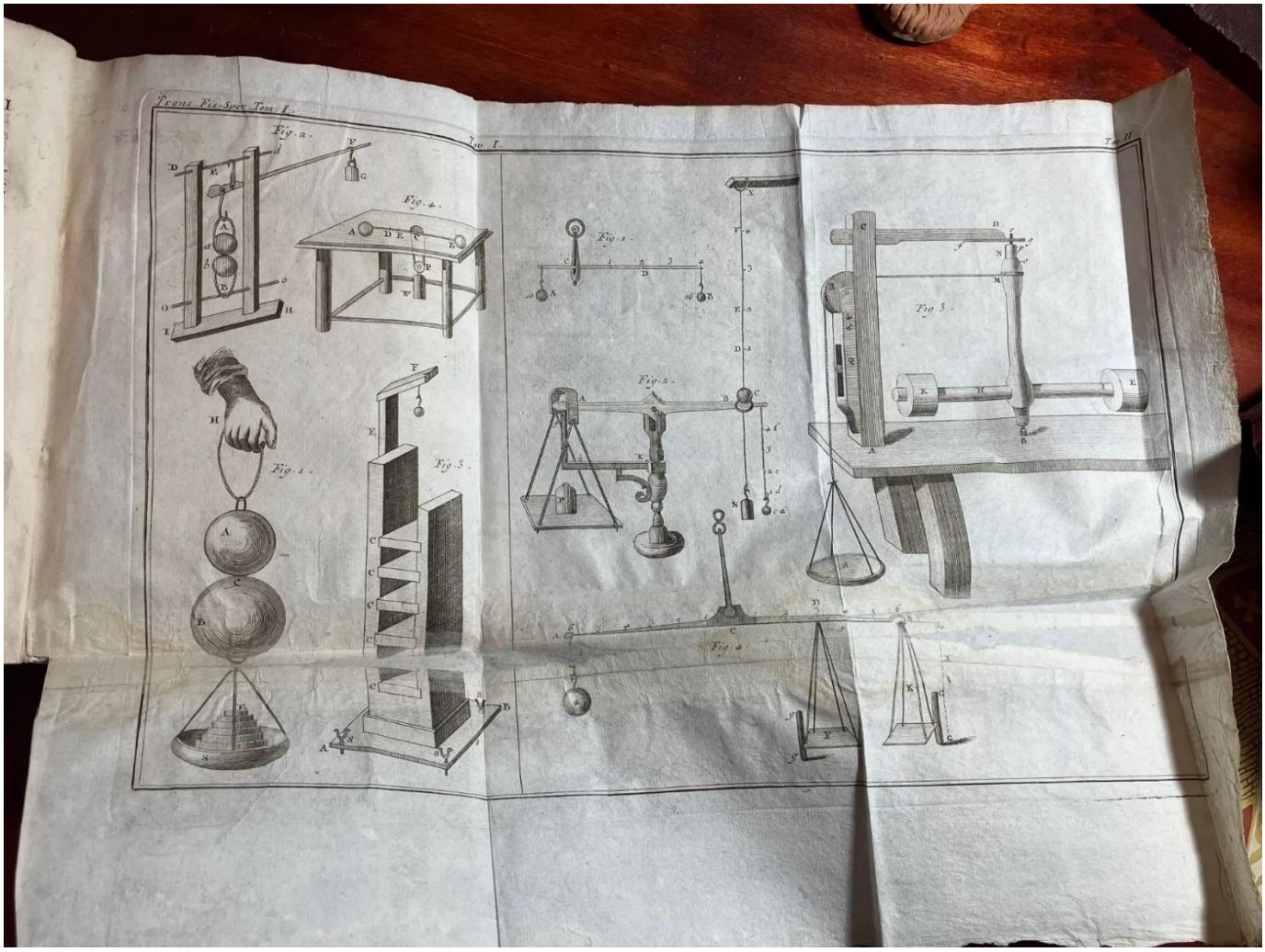
PROPOSIZIONE II.

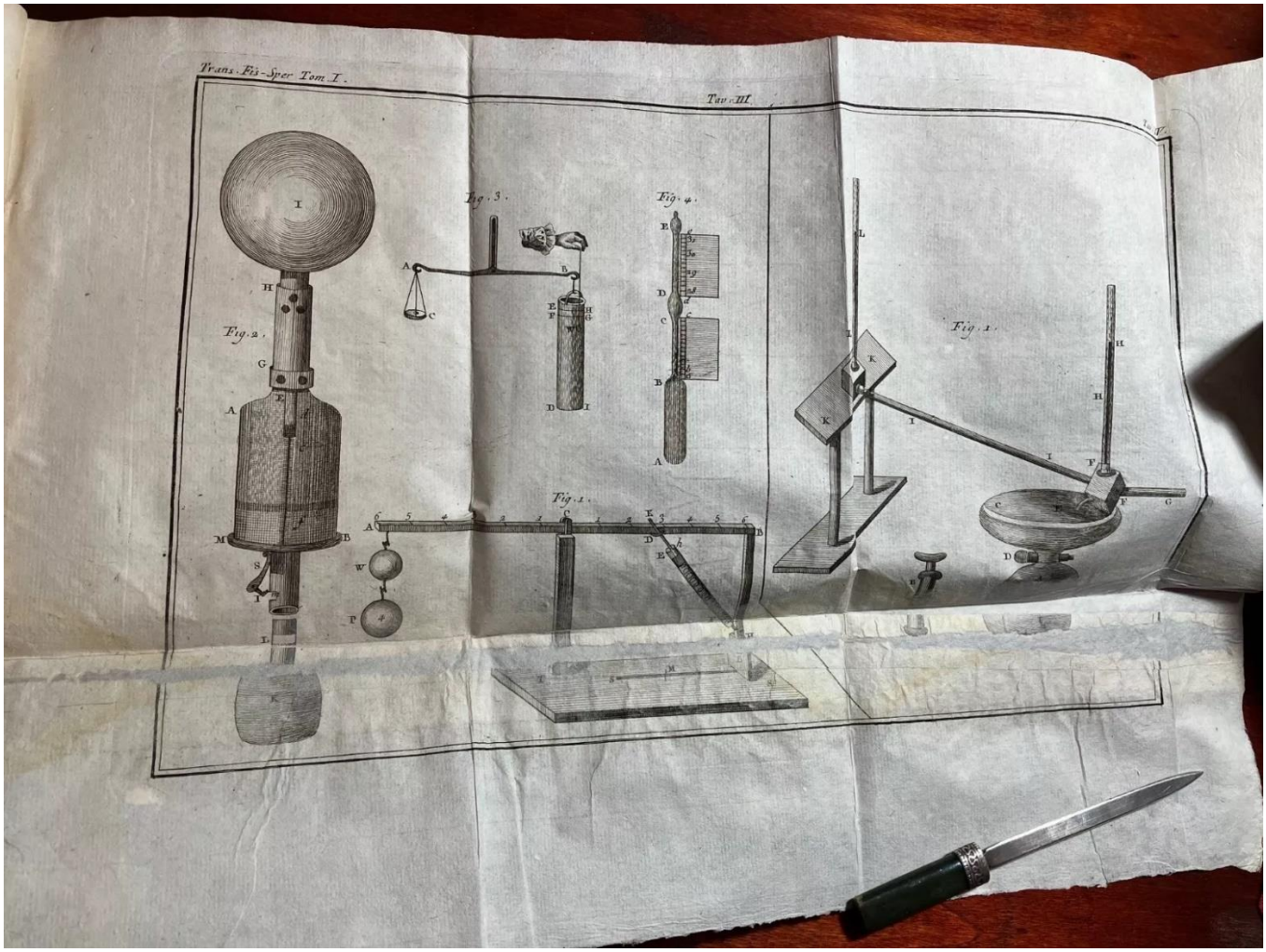
Si può dedurre dalla precedente la proposizione che segue. Se differenti liquidi soffrono la stessa pressione, quello ch'è specificamente più leggero, deve acquistare una maggior velocità; e le loro velocità debbono essere come le radici delle loro gravità specifiche.

Abbiamo veduto che l'altezza alla quale i liquidi debbono giungere, è nella stessa ragione delle loro gravità specifiche. Ma Galileo, Hugens, ed altri, hanno dimostrato che la velocità d'un corpo è a quella d'un altro, come la radice quadrata delle altezze alle quali possono salire; dunque in questo caso le velocità sono come le radici quadrate delle gravità specifiche. Per conseguenza, quando si vuol conoscere la velocità dell'aria, compressa da un grado di pressione qualunque, basta cercare quella dell'acqua, sottoposta a questa stessa pressione, e prendere la radice quadrata della gravità specifica di questi due elementi; poichè la radice quadrata della gravità specifica dell'acqua dev'eccedere quella della gravità specifica dell'aria, nella stessa proporzione con cui la velocità dell'aria eccede quella dell'acqua.

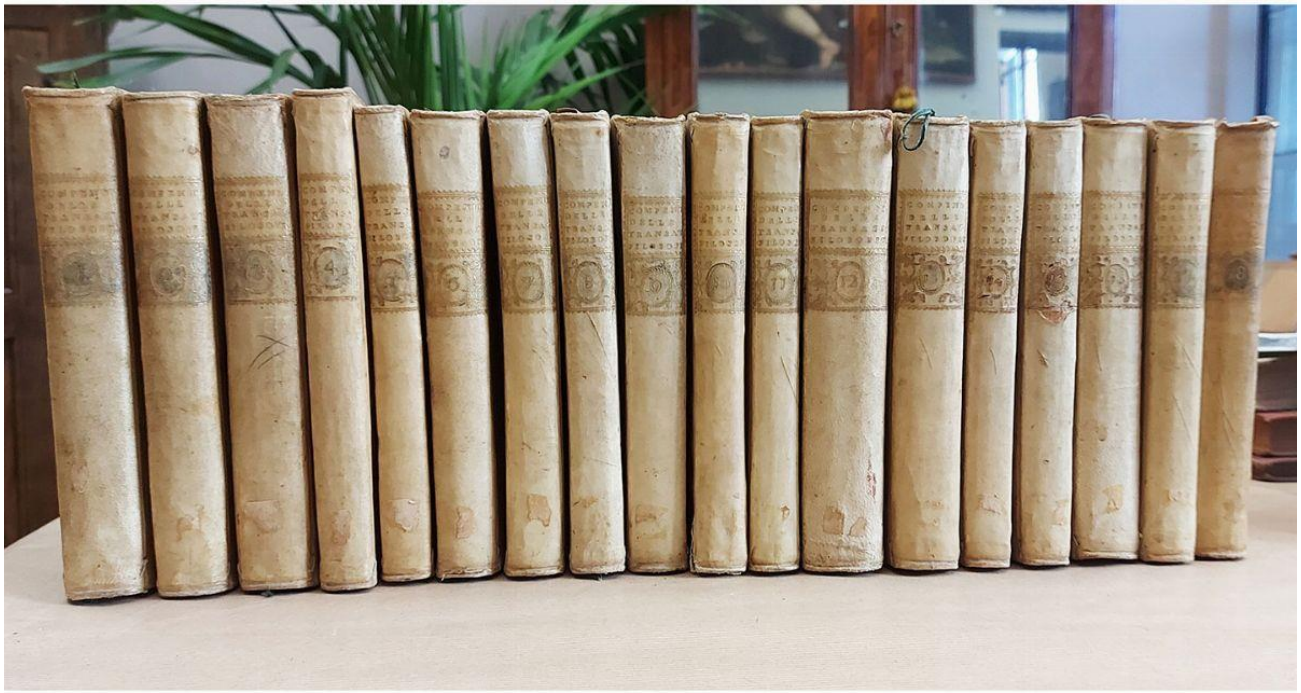
Anno 1686. N. 184. p. 191.

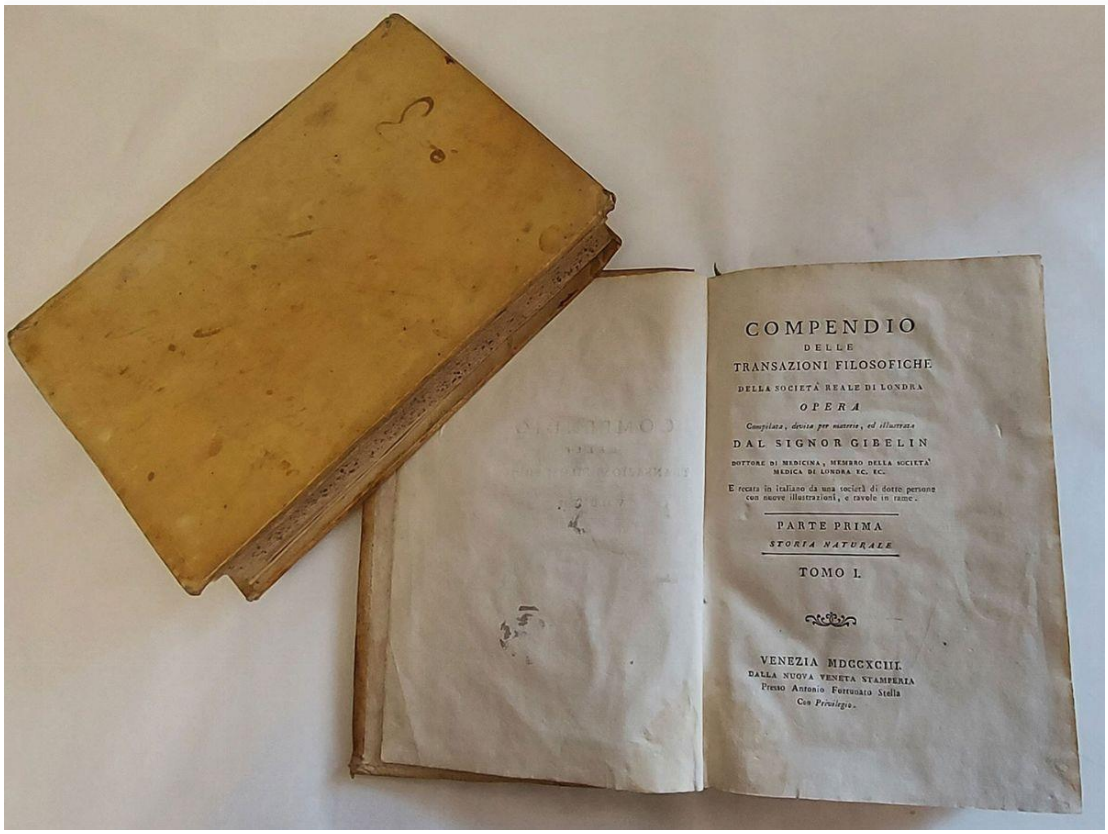
L'aria dell'atmosfera soffre una pressione ch'è a un di presso la stessa di quella che soffre l'acqua, quand'essa sale a 32 piedi. Ora quando l'acqua sale con tale forza da giungere a detta altezza, deve avere, secondo le regole ed osservazioni di Galileo e di Halley, la velocità necessaria per percorrere 45 piedi al secondo. Resta dunque solamente da determinare la proporzione della gravità dell'aria a quella dell'acqua; nel che io trovai somme difficoltà. Esse provengono dalle modificazioni che l'aria riceve dall'altezza dell'atmosfera, dal calore, dall'umidità, ec.; per altro ho creduto bene di prendere un termine medio, e stabilire la proporzione tra la gravità specifica dell'acqua e dell'aria, come 840 : 1, le cui radici sono come 29 : 1. Si può dunque concludere che la velocità dell'aria è 29 volte maggiore di quella dell'acqua; così, moltiplicando 45, ch'è la velocità dell'acqua, per 29, si trova che la velocità dell'aria, compressa da tutto


Trans. Phi. Soc. Tom. I.
Tab. I.
Tab. II.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.

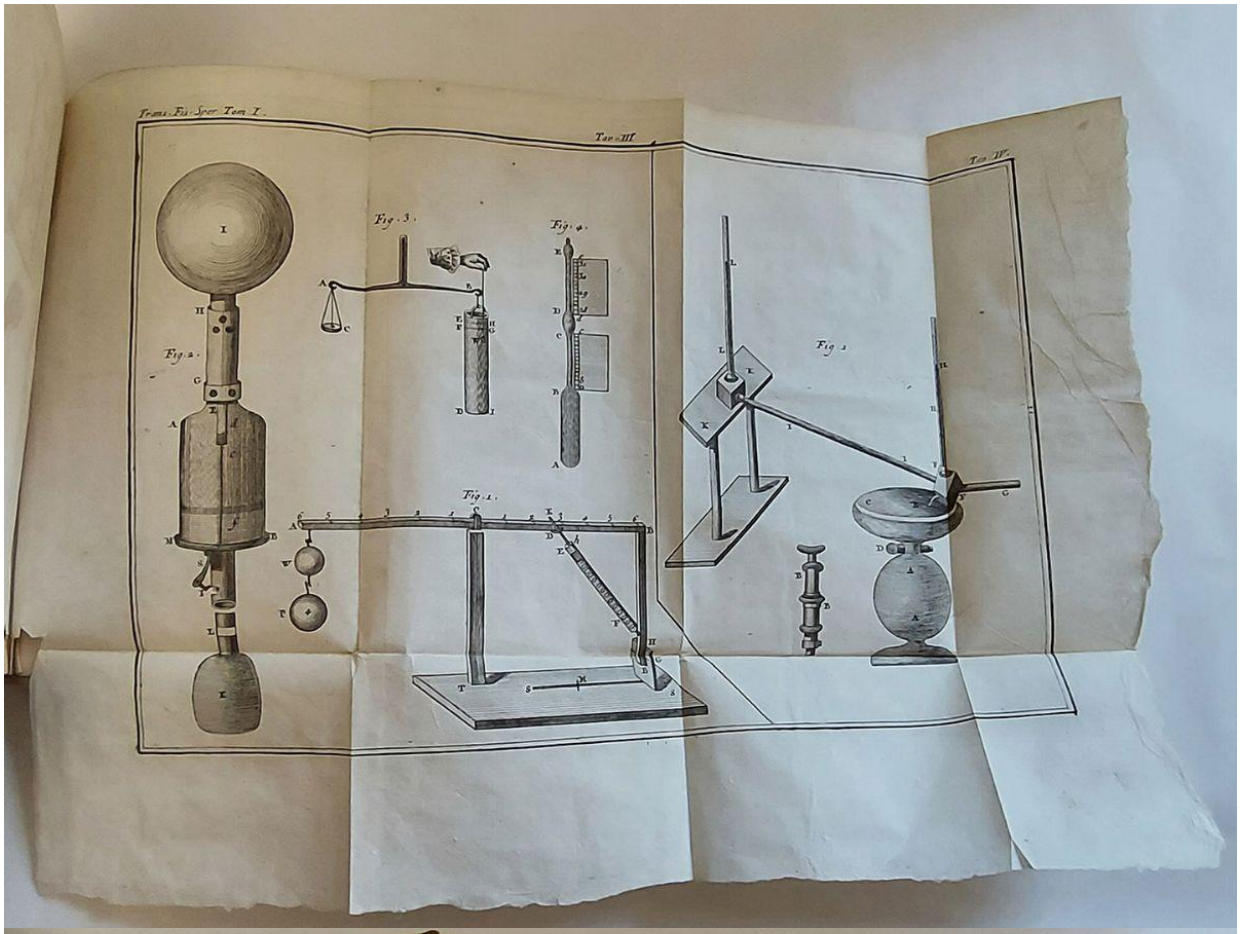


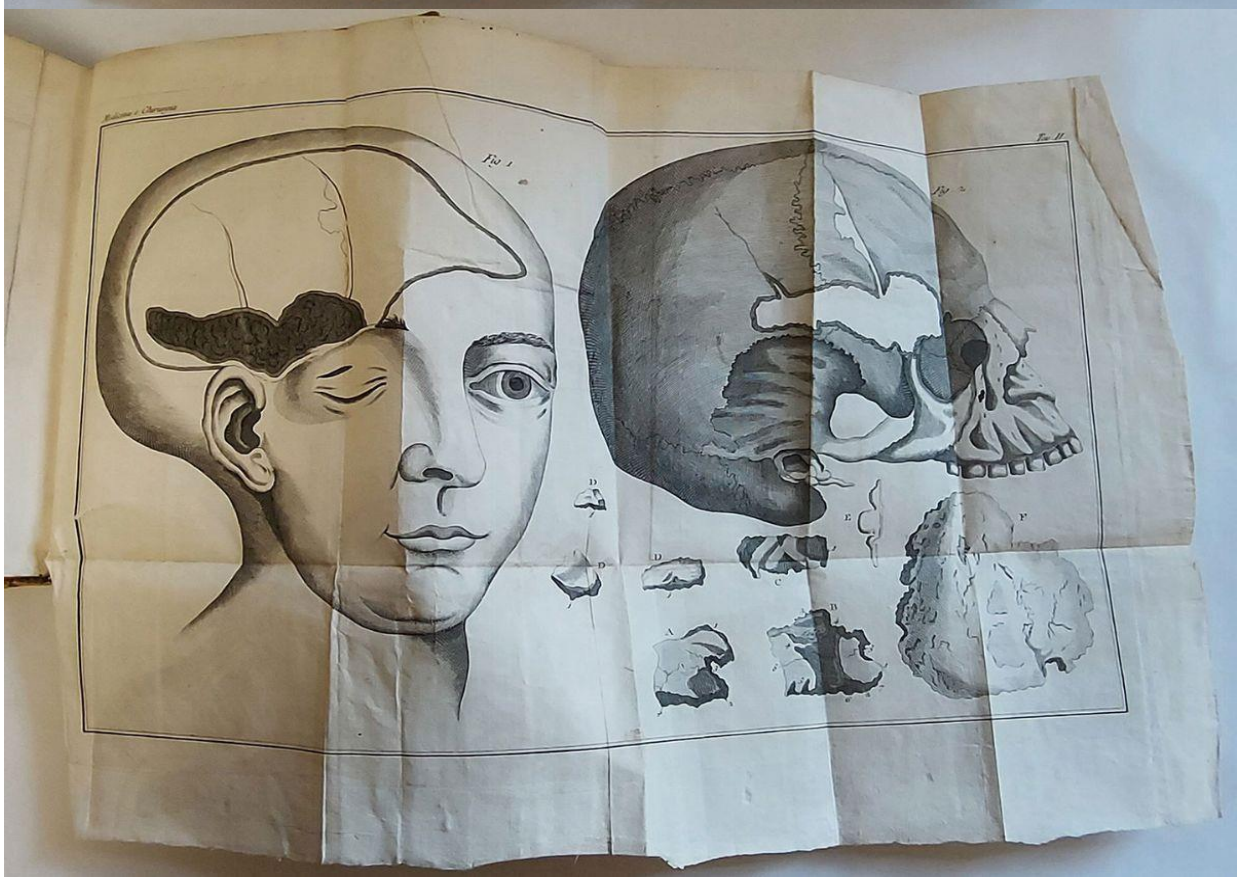
[Un set di 18 voll. (di 20) offerto all'Asta da "Maison Bibelot (Florence-Milan): Jacques Gibelin
Venezia, Fortunato Stella, 1793-97.
Compendio delle transazioni filosofiche della Società Reale di Londra. 18 (di 20) voll. (215x145 mm). Legatura in piena pergamena con titoli in oro ai dorsi, tagli spruzzati. Segni d'uso, macchie e segni, scritte e disegni a penna e a lapis ai piatti, aloni d'umidità e fioriture sparse, tavole con strappi e mancanze. L'opera è ripartita in diverse sezioni: 1. Storia naturale, parte prima: [8], XI-XXXII, 353 p., VI c. di tav. - 2. Storia naturale, parte seconda: [12], 331 p., VII c. di tav. - 3. Storia naturale, zoologia: [10], 355 p., IX c. di tav. - 4. Botanica, parte prima: [10], VII-XVIII, 314, [2] p., II c. di tav. - 5. Botanica, parte seconda: [12], 298, [2] p. - 6. Botanica: agricoltura, coltivazione dei giardini, economia rurale: [16], 408 p., [1] c. di tav. **- 7. Fisica sperimentale, prima parte: [6], VII-XX, 332 p., IV c. di tav. (le carte di tav. sono 4, ma contenute in due fogli)** - 8. Fisica sperimentale, seconda parte: [6], VII-XVI, 348 p., IV c. di tav. - 9. [6], IX-XVI, 392 p., III c. di tav. - 10. Notomia e fisica animale, parte prima: [6], ix-xxxii, 286 p., II c. di tav. - 11. Notomia e fisica animale, parte seconda: [6], ix-xii, 298 p., [1] c. di tav. - 12. Materia medica e farmacia, parte prima: [6], vii-xvi, 554, [2] p. (errore nella num.: da p. 144 salta a p. 149) - 13. Materia medica e farmacia, parte seconda: [6], vii-xvi, 504 p. - 14. Medicina e chirurgia, parte prima: [6], vii-xvi, 304 p. - 15. Medicina e chirurgia, parte seconda: [6], ix-xvi, 334, [2] p., II c. di tav. - 16. Chimica: [6], vii-xx, 524 p. - 17. Antichità, belle arti, invenzioni e macchine, parte prima: [8], ix-xvi, 338 p. - Antichità, belle arti, invenzioni e macchine, parte seconda: [6], viii-xvi, 384 p., II c. di tav. L'editore cambia dal vol. V in "Tip. Pepolimiana presso Antonio Curti" (18).]





COMPENDIO
DELLE
TRANSAZIONI FILOSOFICHE
DELLA SOCIETÀ REALE DI LONDRA
OPERA
Compilata, divisa per materie, ed illustrata
DAL SIGNOR GIBELIN
DOTTORE DI MEDICINA, MEMBRO DELLA SOCIETÀ MEDICA DI LONDRA EC. EC.
E recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni, e tavole in rame.
PARTE PRIMA
STORIA NATURALE
TOMO I.
VENEZIA MDCCXCIII.
DALLA NUOVA VENETA STAMPERIA
Presso Antonio Fortunato Stella
Con *Privilegio*.


Trans. Fil. Oper. Tom. I.
Tab. III.
Tab. IV.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.


Tab. II
Fig. 1
Fig. 2

Autore principale	Gibelin, Jacques Reynier, Jean-Louis
Titolo	3: Fisica sperimentale compresa nelle Transazioni filosofiche della Societa reale di Londra compilata ed illustrata dal signor Gibelin ... coll'opera del signor Reynier ... ed ora recata in italiano dall'abate Antonio Collalto con nuove illustrazioni del traduttore. Tomo primo [-terzo]
Pubblicazione	Venezia : dalla Tipografia pepoliana : presso Antonio Curti q. Giacomo, 1794
Descrizione fisica	3 v. : ill. ; 8.
Fa parte di	Compendio delle transazioni filosofiche della società reale di Londra. Opera compilata, divisa per materie, ed illustrata dal signor Gibelin ... e recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni e tavole in rame | Royal Society of London
Comprende	1 2 3
Nomi	Gibelin, Jacques Reynier, Jean-Louis Collalto, Antonio <1765-1820>
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\UM1E\012391

Titolo	{3: Fisica sperimentale compresa nelle Transazioni filosofiche della Societa reale di Londra compilata ed illustrata dal signor Gibelin ... coll'opera del

	signor Reynier ... ed ora recata in italiano dall'abate Antonio Collalto con nuove illustrazioni del traduttore. Tomo primo [-terzo]} 1
Pubblicazione	Venezia : dalla Tipografia pepoliana : presso Antonio Curti q. Giacomo, 1794
Descrizione fisica	XX, 332 p., IV c. di tav. ripieg. : ill. ; 8
Note generali	Segn.: a10 A-V8 X6.
Impronta	t-r- 50g. n-e, tapo (3) 1794 (R)
Fa parte di	3: Fisica sperimentale compresa nelle Transazioni filosofiche della Societa reale di Londra compilata ed illustrata dal signor Gibelin ... coll'opera del signor Reynier ... ed ora recata in italiano dall'abate Antonio Collalto con nuove illustrazioni del traduttore. Tomo primo [-terzo] | Reynier, Jean-Louis | Gibelin, Jacques
Nomi	Collalto, Antonio <1765-1820> Reynier, Jean-Louis **[Editore]**Curti, Antonio **[Editore]**Pepoli, Alessandro
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\UM1E\012392

Biblioteche
Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme (AL) - +39 3515758936 - at007@biblioteche.ruparpiemonte.it
Biblioteca Biomedica - Fondo storico G. Maconi - Alessandria (AL) - 0131206499 - centrodocumentazione@ospedale.al.it
Biblioteca del Seminario Vescovile Giovanni XXIII - Bergamo (BG) - +39 035.286221 - biblioteca@seminario.bg.it
Biblioteca Innovativa di comunità Gilberto De Nitto - Latiano (BR) - +39 0831729465 - biblioteca@comune.latiano.br.it il documento potrebbe non essere disponibile
Biblioteca Lionello Poletti dell'Accademia delle scienze di Ferrara - Ferrara (FE) - +39 0532205209 - info@accademiascienze.ferrara.it [consistenza] Volumi 1-3
Biblioteca civica Berio - Genova (GE) - +39 0105576010 - berio@comune.genova.it
Biblioteca diocesana A. Sanfelice - Nardò (LE) - +39 0833.871659 - curia@diocesinardogallipoli.it [consistenza] v. 03
Biblioteca Innocenzo XII - Lecce (LE) - +39 0832.333522 - biblioinnocenziana@libero.it il documento potrebbe non essere disponibile
Biblioteca del Museo di Storia naturale e dell'Acquario civico di Milano - Milano (MI) - +39 0288463315 - C.MSNMbiblioteca@comune.milano.it [consistenza] Volume 7-9, un esemplare (secondo la numerazione generale)
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@cultura.gov.it

Biblioteche
Biblioteca comunale Augusta - Perugia (PG) - +39 0755772501 - augusta@comune.perugia.it
Biblioteca Universitaria - Pisa (PI) - +39 050573749 - bu-pi.orientamento@cultura.gov.it **informazioni nel sito della biblioteca**
Biblioteca e Musei Oliveriani - Pesaro (PU) - +39 072133344 - prestito@oliveriana.pu.it [consistenza] v. 1-3.
Biblioteca provinciale francescana San Pietro in Silki - Ittiri (SS) - +39 079.440710 - frasechi@uniss.it
Biblioteca civica di Bassano del Grappa - Bassano del Grappa (VI) - +39 0424519920 - biblioteca@comune.bassano.vi.it [consistenza] Tomi 1.-3.
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it [consistenza] volume 1

- **Jerome Lalande (1795):** "Abregé d'Astronomie, par Jerome Lalande, Directeur de l'Observatoire de l'Ecole militaire, et Inspecteur du College de France. SECONDE EDITION, AUGMENTEE." [Parigi:] "A Paris, Chez Firmin Didot, rue de Thionville, n°. 116, l'An. III° de la Republique Françoise. 1795."

In 8° (13 x 20,5 cm); xxx + 417 pp.num., completo delle 16 tavv. ripieg. f.t. incise in rame da Heluis; mancante della carta preliminare (prima del frontespizio) con l'occhietto contenente solo il titolo (inclusa in fotocopia). Legat. originale in piena pelle, con titoli in oro su tassello al dorso a 5 nervi. SECONDA EDIZIONE, accresciuta rispetto alla Prima Ed. del 1774. Si tratta della "Var. B" con data "l'An. III de la Republique Françoise". Di questo autore abbiamo anche un esemplare della sua "Astronomie des Dames", nell'ediz. del 1820".

La Lande, Jérôme : de		
	Titolo	**Abrégé d'astronomie par Jérôme Lalande, Directeur de l'Observatoire de l'École militaire, et Inspecteur du College de France**
	Edizione	Seconde édition, augmentée
	Pubblicazione	A Paris : chez Firmin Didot, rue de Thionville, n. 116, l'an 2. de la République Française, 1795
	Descrizione fisica	XXVIII, 419, [1] p., XVI c. di tav. ripieg. ; 8°
	Note generali	· Segn.: a^8 b^6 A-2C^8 2D^2 · Var. B: sul front.: l'an. 3. de la République françoise[5], 1795. XXX, 417, [1] p., XVI c. di tav. ripieg
	Impronta	· Segn.: a-b^8 (-b8) A-2C^8 2D^2 (-2D2). · esla t,er *.*, oula (3) 1795 (A)

[5] Il nostro esemplare è in effetti un esempio di questa "Var. B".

Nomi	· r-ea iens *.*, oula (3) 1795 (A) - *Var. B.* · [Autore] La Lande, Jérôme : de · [Editore] Didot, Firmin *vedi anche:* Didot, Firmin freres
Luogo normalizzato	FR Parigi
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\PUVE\006465

Dove si trova

Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato - AL

Biblioteca nazionale Sagarriga Visconti-Volpi - Bari - BA - [consistenza] 1 es. var. B.

Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno - LI

Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi. Sezione dei Bottini dell'Olio - Livorno - LI - [consistenza] 1 esemplare

Sistema Bibliotecario di Milano - Milano - MI

Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare - [note] Variante B - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

Biblioteca dell' INAF - Osservatorio astronomico di Capodimonte - Napoli - NA - [consistenza] 1 v.

Biblioteca diocesana sorrentino stabiese - Sorrento - NA

Biblioteca dell'Ospedale civile Sala Colonne - Piacenza - PC

Biblioteca di Scienze Statistiche 'Bernardo Colombo' - Padova - PD

Biblioteca Palatina - Parma - PR

Biblioteca storica nazionale dell'Agricoltura - Roma - RM

Biblioteca del Dipartimento di matematica Guido Castelnuovo dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM - [consistenza] 1 esemplare - [tipo di digitalizzazione] integrale - copia digitalizzata

Biblioteca provinciale dei Frati minori cappuccini - Torino - TO

Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino - TO

Biblioteca storica della Provincia di Torino - Torino - TO

Biblioteca del Seminario Arcivescovile - Torino - TO - [consistenza] 1 esemplare

ABRÉGÉ D'ASTRONOMIE,

PAR

JÉRÔME LALANDE,

Directeur de l'Observatoire de l'École militaire, et Inspecteur du College de France.

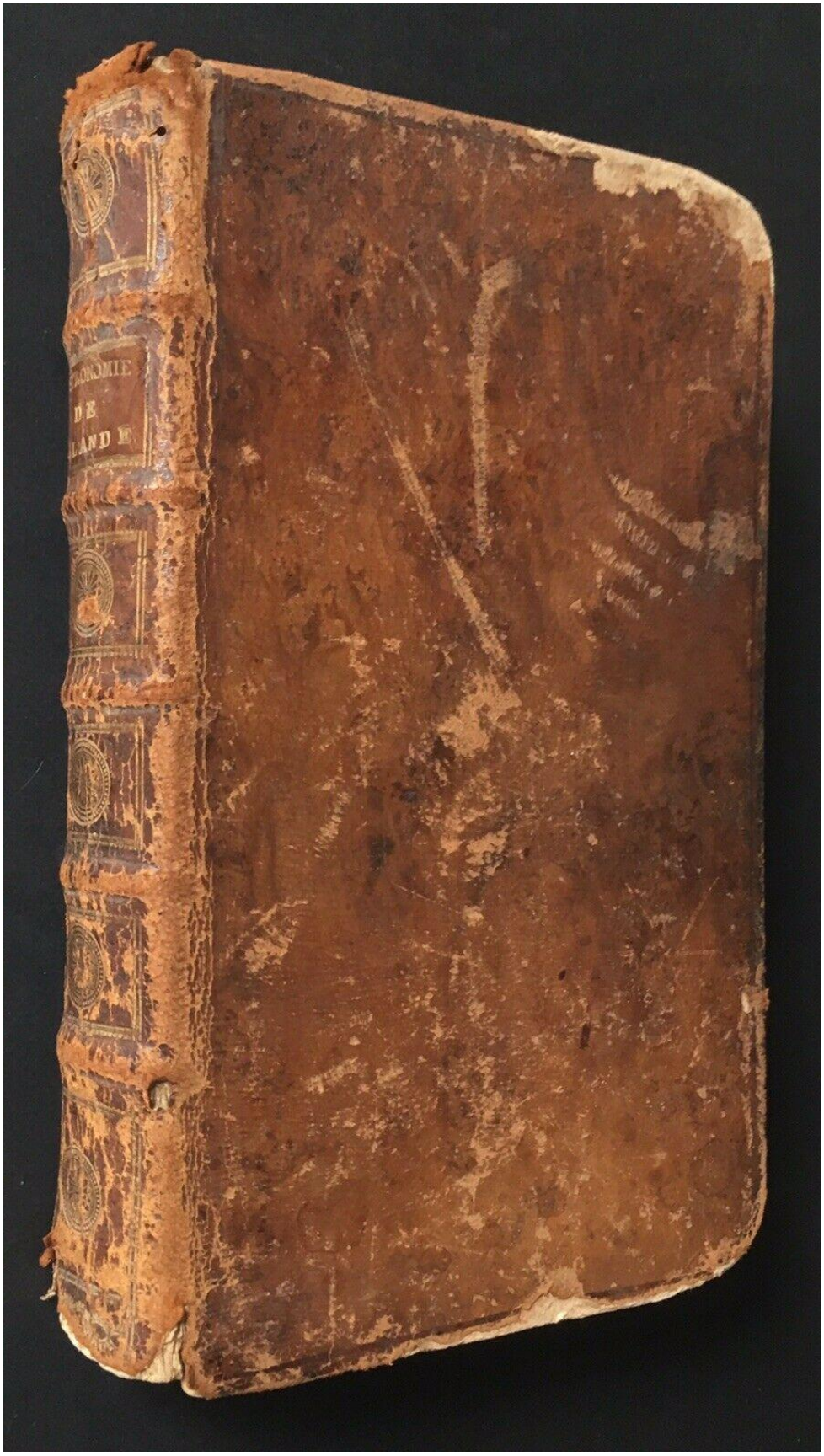
SECONDE ÉDITION, AUGMENTEE.

A PARIS,

Chez FIRMIN DIDOT, rue de Thionville, n°. 116.

L'AN III^e DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇOISE.

1795.



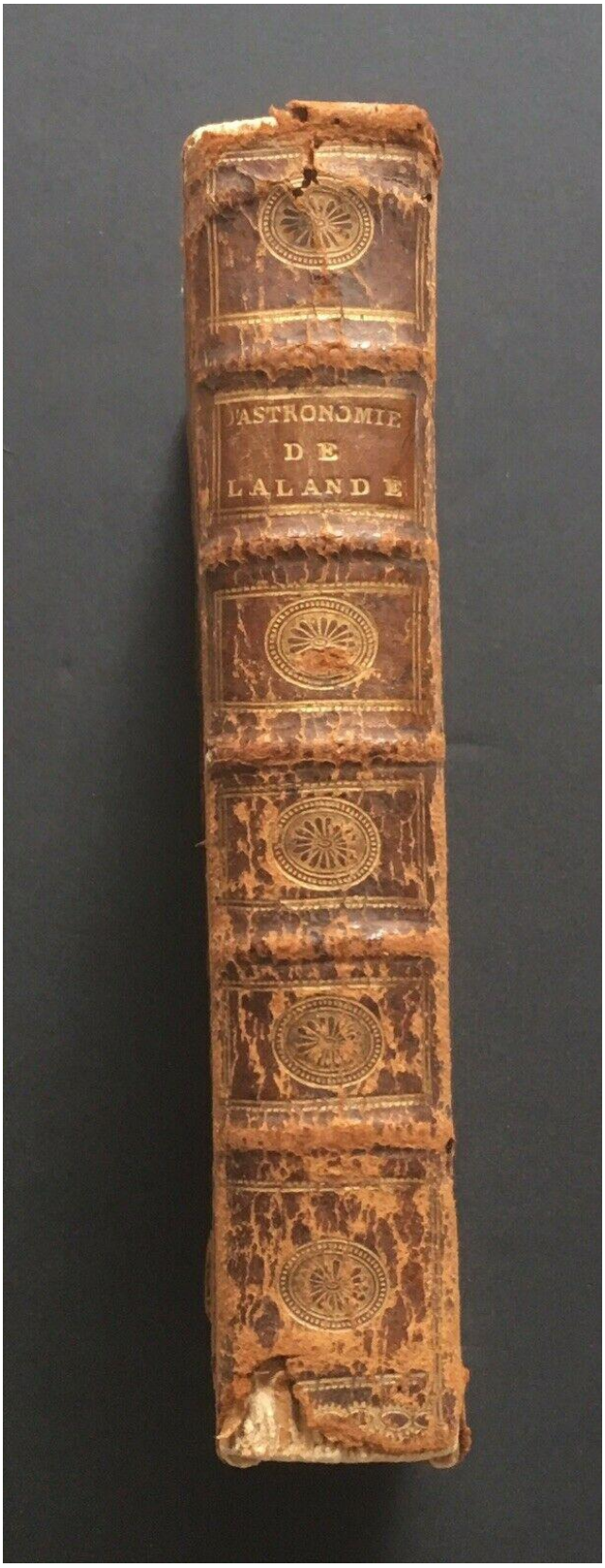

ASTRONOMIE
DE
LALANDE

Figure du Passage de la Penombre de la Lune sur la Surface de la Terre pendant l'Eclipse de Soleil du 1.er Avril 1764.

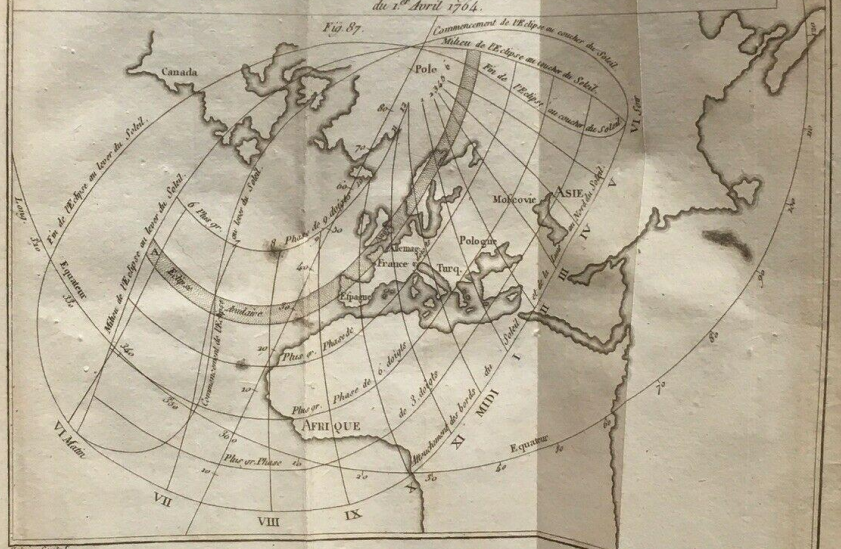


Fig. 77.

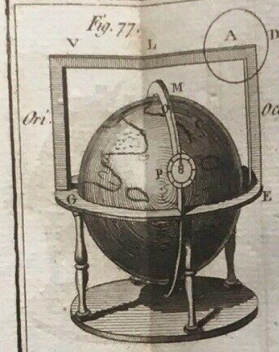


Fig. 79.

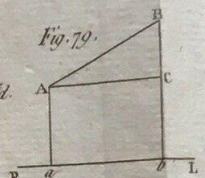


Fig. 78.

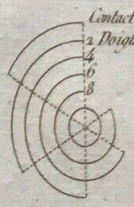


Fig. 80.

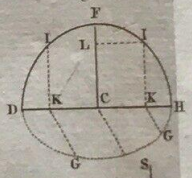


Fig. 81.

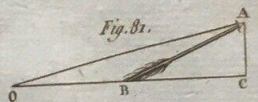
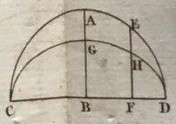


Fig. 82.



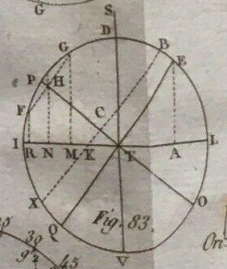


Fig. 83.

Fig. 84.

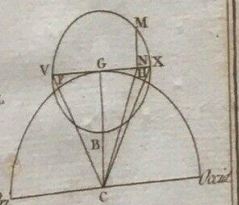
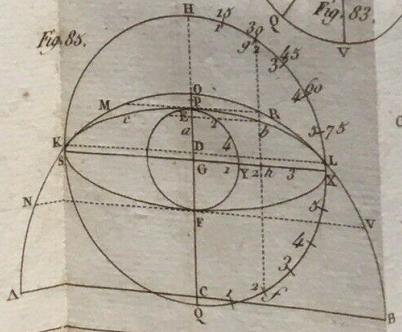


Fig. 85.



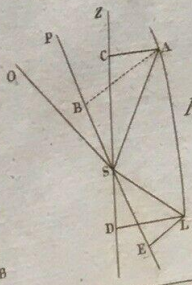


Fig. 86.

Hibus Sculp.

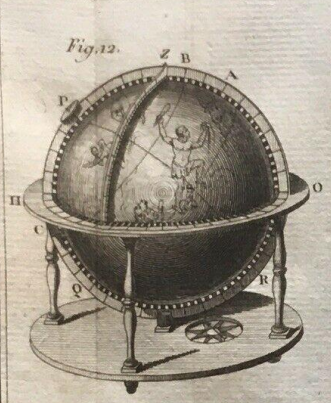


Fig. 12.
Z
B
A
P
H
O
C
Q
R

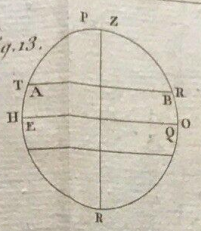
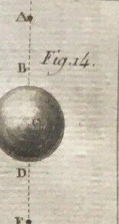
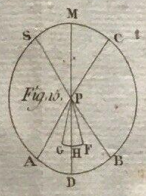
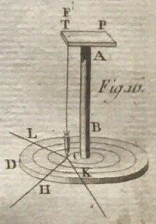
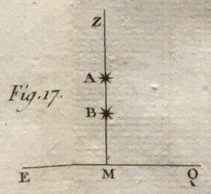


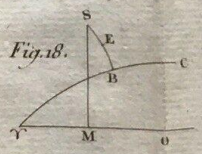
Fig. 13.
P
Z
T
A
B
R
H
E
Q
O
R


A
B
Fig. 14.
D
E


M
S
C
t
Fig. 15.
P
A
G
H
F
B
D


F
T
P
A
Fig. 16.
L
B
D
K
H


Z
A
B
Fig. 17.
E
M
Q


S
E
Fig. 18.
C
B
γ
M
o

Orion
Fig. 19.
Rigel

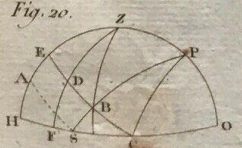


Fig. 20.
Z
E
P
A
D
B
H
F
S
O

Hedus Sculp.

Un esemplare offerto dalla Libreria Antiquaria Galleria Gilibert (Italia) a 305 €, con le segg. note bibliogr.: << *Lalande Joseph , Abrégé d'Astronomie. Seconde édition, augmentée… In-8° (211x121mm), pp. XXX, 419, (1) di "Addiction sur le calendrier de la République françoise", legatura coeva m. pelle con titolo in oro su tassello rosso e fregi in oro ai dorsi. Punte in pergamena. Tagli a spruzzo azzurri. 16 tavole incise su rame da Heluis ripiegate in fine di figure e calcoli astronomici. Lievi gorette al margine superiore dell'occhietto, del titolo e delle prime cc., qualche leggera brunitura. Una firma ottocentesca al titolo ("Del Prof. Trabucco"). Bell'esemplare. Seconda edizione, accresciuta rispetto alla prima del 1774, di questo celebre trattato di astronomia del Lalande. Opera di alta divulgazione scientifica, tratta in modo esaustivo e con perspicuità di stile delle principali questioni dell'astronomia. Il De Lalande (Bourg-en-Bresse, 1732-Parigi, 1807), allievo di Delisle e di Lemonnier, venne da lui inviato nel 1751, non ancora ventenne, a Berlino per la determinazione della parallasse lunare, avviata, nel Capo di Buona Speranza, da Nicolas Louis de Lacaille. Membro dell'Académie des Sciences, professore al Collège de France, fu altresì Direttore dell'Osservatorio dell'École Militaire di Parigi. Nel corso di un'attività prodigiosa redasse il catalogo Histoire Céleste Française, contenente le indicazioni della posizione di 47.390 stelle. Insieme a John Flamsteed, primo astronomo reale d'Inghilterra, fu il primo a catalogare le stelle più luminose, ed un astro da lui messo a catalogo oggi porta il suo nome (stella Lalande 21185). Compilò anche un'utile "Bibliographie Astronomique" (Parigi, 1803). Houzeau-Lancaster, 8908. Roller-Goodman, II, 66. DSB, VII, 580. Poggendorff, I, 1349-1351. Brunet, III, 777. Graesse, IV, 81. Wolf, Astronomie, 751: "Gestraffte Fassung von Lalandes Hauptwerk zur Astronomie…Der französische Mathematiker und Astronom begründete mit seinen praxisnahen Schriften eine neue Epoche in der Literatur der astronomischen Lehrbücher. Hoefer, Nouvelle Biographie Universelle, XXVIII, col. 951. Delambre, in Michaud, Biogr. Universelle, XXIII, 215 e sgg. Francese.* >>.

Altro esemplare su EBAY a 170 € (8/2019).

Alotra copia offerta a 455 € dalla Libreria Anticuaria Studio (Barcelona, Espagne), datata 1796 e contenente solo 11 tavv. (su 16).

Un esemplare della Prima Ediz. (datata 1775) offerto a 441 € da poor man's books (mrbooks) IOBA (Vineland, NJ, Etats-Unis). Ancora un esemplare della nostra stessa Seconda Edizione (1795) offerto a 350 € da Librairie l'Ancre Aldine (LYON, France).

Ancora una copia della Prima Ediz. (1775) offerta da Chez les libraires associés (Paris, France) a 319 €.

Altro esemplare della nostra stessa Seconda Ediz. offerto a 260 € dalla Librairie Diogène SARL (Lyon, France).

Ancora un esemplare della 2° ediz. offerto da Librairie de l'Amateur (Strasbourg, France) a 220 €.

Altra copia offerta dalla Librairie FAUGUET (Marseille, France) a 200 €.

Un altro esemplare, ma della Prima ed. (1774) offerto da Hammer Mountain Book Halls, ABAA (Schenectady, NY, Etats-Unis) a 144 €.

Altra copia della nostra Seconda Ediz. offerta a 125 € da : Jeff Weber Rare Books, ABAA (Carlsbad, CA, Etats-Unis).

Altro esemplare offerto a 220 € dalla Libreria Xodo (Italia).

Ancora una copia offerta dallo Studio Morazzoni Alberto (Italia) a 200 €.

- **Chelucci, Domenico Paolino (1795):** "Institutiones Analyticae earumque usus in Geometria cum Appendice De Constructione Problematum solido rum Auctore Paulino a S. Josepho Lucensi Cler. Reg. Scholar. Piar. & in Archigymn. Romano Eloquentiae Professore. Editio Tertia Veneta." [Venezia:] "Venetiis, Apud Silvestrum Gatti, …, MDCCXCV."

In 8° (12 x 19 cm); 294 pp.num., 1 c.b, completo delle 4 tavole incise in rame ripieg. f.t. Leg. in piena perg. coeva con piccola mancanza al dorso. Terza Edizione Veneta.

INSTITUTIONES
ANALYTICÆ
EARUMQUE USUS
IN GEOMETRIA
CUM APPENDICE
De Constructione Problematum solidorum

AUCTORE
PAULINO A S. JOSEPHO LUCENSI
Cler. Reg. Scholar. Piar. & in Archigymn. Romano Eloquentiæ Professore.

EDITIO TERTIA VENETA.

VENETIIS,
APUD SILVESTRUM GATTI,
SUPERIORUM PERMISSU
MDCCXCV.

CANDIDÆ ATQUE INGENUÆ

MATHEMATUM

STUDIOSÆ JUVENTUTI

Has de Analyſi Inſtitutiones
Præceptis breves, atque exemplis uberrimas,
De ſummorum Analyſtarum penu depromptas;
Auctas iterunque illuſtratas Auctor libens utroque

D. D. D.

Di questo autore abbiamo una copia delle “Institutiones Arithmeticae”, nell’edizione stampata a Napoli nel 1777 dalla *Typographia Porsiliana*.
La Prima Edizione Napoletana fu stampata nel 1755 da Benedetto Gessari.

Chelucci, Domenico	
Titolo	**Institutiones analyticae earumque usus in geometria cum appendice de constructione problematum solidorum auctore Paulino a S. Josepho Lucensi ...**
Edizione	Editio tertia veneta
Pubblicazione	Venetiis : apud Sivestrum Gatti, 1795
Descrizione fisica	294, [2] p., IV carte di tav. ripiegate : ill. ; 8°
Note generali	· Per il nome dell'Autore, Domenico Chelucci, cfr.: DBI, v. 24, p. 418 · Fregio xilografico sul frontespizio · Corsivo ; Romano · Segnatura: A-R8 S12 (S12 bianca).
Impronta	· D.ue &be- -7-4 audu (3) 1795 (R)
Nomi	· Chelucci, Domenico · Gatti, Silvestro
Luogo normalizzato	IT Venezia
Lingua di pubblicazione	LATINO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\FOGE\034528

Dove si trova

Biblioteca comunale Ruggero Bonghi - Lucera - FG - [consistenza] Un esemplare
BIBLIOTECA CIVICA DI PADOVA - Padova - PD
BIBLIOTECA E MUSEI OLIVERIANI - Pesaro - PU
Biblioteca comunale - Terni - TR

[La Terza Edizione romana fu stampata nel 1752. Un esemplare in offerta a 450 € su EBAY (6/2020).]

[Un esemplare dell'ediz. romana del 1745 offerta a 170 € nel catal. 3 (autunno 2016) della "Libreria spalavera":

diffuso manuale di matematica ad opera dello scienziato lucchese

27. Chelucci Paolino. **Institutiones Analyticae Earumque Usus in Geometria Cum Appendice De Constructione Problematum Solidorum.** Roma, Typis Joannis Zempel apud Montem Jordanum, 1745.
8°, cm 22x16, pp. (2), 368, foglio di errata e 4 tavole ripiegate. Legatura in piena pergamena epoca, titolo manoscritto al dorso, qualche segno del tempo ai piatti e abrasioni ai bordi, minima mancanza alla cuffia superiore, carte interne ben fresche, lievissima gora al margine bianco delle ultime pagine, comprese le tavole. Nel complesso buon esemplare.

Il Chelucci fu matematico italiano nativo di Lucca, intrapresa la carriera ecclesiastica visse e studiò a Roma; è ricordato principalmente per la pubblicazione a scopo didattico di due manuali matematici, piuttosto diffusi all'epoca: le "institutiones Analyticae" e le "Institutiones Arithmeticae"; rispettivamente stampate nel 1738 e 1733. La nostra è una seconda edizione.

170€

Breve estratto da “Chiarezza e metodo: L'indagine scientifica di Maria Gaetana Agnesi”, di Franco Minonzio (pagg. 87-90):

Se seguiamo il criterio neutro, non assiologico, della successione delle date di edizione dei lavori d'analisi che qui rilevano, le due figure delle quali, immediatamente poi, occorre interessarsi sono Domenico Chelucci [238] e Fortunato da Brescia [239].

Nato a Lucca nel 1681, Domenico Chelucci entrò nel 1699 nella Congregazione delle scuole pie, e secondo l'uso degli scolopi, mutò il nome di battesimo in quello di Paolino di S. Giuseppe. È probabile che la fisionomia culturale che gli divenne propria in seguito, caratterizzata sia da interessi retorici e letterari che da interessi specificamente matematici, si sia formata durante gli anni della frequenza, a partire dal 1700, del corso superiore di studi nel collegio Nazareno. Ammesso nel 1705 in Arcadia, fu docente di retorica dal 1713 presso l'università della Sapienza a Roma, tenne anche per un ventennio l'insegnamento della matematica al Nazareno. Da questo impegno didattico trassero origine due manuali redatti espressamente per questo scopo: le *Institutiones arithmeticae* (Romae, 1733) e le *Institutiones analyticae earumque usus in geometria* (Romae, 1738) [240].

Della prima di esse, le *Institutiones arithmeticae* [241], opera destinata a duratura

---

236 *Ibidem*, p. 256.

237 LUIGI PEPE, *Sulla trattatistica del calcolo infinitesimale in Italia nel secolo XVIII*, cit., pp. 149-51, qui p. 150.

238 Su di lui cfr. la voce di UGO BALDINI, *Chelucci, Domenico (Paolino di S. Giuseppe)*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1980, vol. 24 (*Cerreto -Chini*), pp. 418-421, da cui sono tratte i principali dati offerti nel testo.

239 Su Fortunato da Brescia (Girolamo Ferrari), si veda la voce di UGO BALDINI, *Fortunato da Brescia* (al secolo Girolamo Ferrari), in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1997, vol. 49 (*Forino-Francesco da Serino*), pp. 339-343 (con bibliografia), dalla quale sono stati estratti i dati che seguono nel testo. Cfr. inoltre B. HUGHES, *Franciscans and mathematics*, «Archivium franciscanum historicum» LXXVII (1984), I-I3, pp. 1-66 (in particolare pp. 20-24).

240 *Institutiones analyticae earumque usus in geometria: cum appendice De constructione problematum solidorum. Auctore Paulino e S. Josepho Lucensi*, Romae, Typis Joannis Zempel prope Montem Jordanum, 1738.

241 Di lui si segnalano inoltre i titoli seguenti:

CORSO/ DI/ MATEMATICHE/ AD USO DEGLI ASPIRANTI/ Alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena/ TOMO PRIMO/ Contenente gli Elementi dell'Aritmetica di/ PAOLINO CHELUCCI C.R. delle Scuole/

fortuna nelle scuole tecniche, non mette conto di accennare in questa sede: basterà dire che non offre elementi apprezzabili nella prospettiva della diffusione della nuova analisi.

«Il carattere didattico — scrive Ugo Baldini — più che privare di importanza questi scritti, circoscrive l'ambito entro cui vanno valutati. Si è nella fase in cui, dopo l'opera dei pionieri secenteschi in matematica e fisica, si va costituendo un uso scolastico, con relativa dotazione manualistica, che gradualmente soppianta l'enciclopedia aristotelico-scolastica anche nella didattica secondaria: nasce quin-

---

Pie tradotti dal latino, con un breve Trattato/ delle Misure moderne, ed altre utili Tavole./ MODENA/ Presso la Società Tipografica/ MDCCCV/ [Braidense: C.I.6.652.1]

A pp. III-VI: A Sua Eccellenza/ IL SIG.GENERALE DIVISIONARIO/ PINO/ MINISTRO DELLA GUERRA/ ANTONIO CAGNOLI Professore di Matematiche sublimi/ nella Scuola Militare/

A pp. VII-X: PREFAZIONE. Questa prefazione fu verosimilmente redatta dal medesimo Cagnoli, incaricato di presiedere ad una edizione di opere elementari di matematica per gli aspiranti alla Scuola Militare di Modena. Si desume che per l'aritmetica è stata scelta l'opera del P.Paolino di S.Giuseppe, e che l'incarico di volgarizzarla è stato affidato al nipote Ottavio Cagnoli (p. VII); dalla prefazione di ricava inoltre che il traduttore vi ha aggiunto numerose note (p. IX) e sono state omesse alcune tavole (*ibidem*). La medesima opera fu riedita alcuni anni più tardi:

ISTITUZIONI/ D'ARITMETICA/ DI PAOLINO CHELUCCI/ LUCCHESE/ CH. R. DELLE SCUOLE PIE./ SECONDA EDIZIONE./ MILANO/ DALLA TIPOGRAFIA RIVOLTA/ alla Corsia del Giardino/ M.D.CCC.XXV./ [Braidense: C.IX.8,608]. È una edizione ulteriormente semplificata: ad esempio manca la *Tavola dei numeri primi* e la *Tavola delle potenze dei numeri* che figuravano in appendice alla prima edizione.

Non è inutile presentare come (con quali scelte disciplinari e d'autore) prosegua il *Corso di Matematiche*:

CORSO/ DI/ MATEMATICHE/ AD USO DEGLI ASPIRANTI/ Alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena/ TOMO SECONDO/ Contenente la Geometria di Euclide compilata/ dal P.D. Guido Grandi, ed un Saggio sui/ Limiti applicato principalmente ai Teoremi/ d'Archimede./ MODENA/Presso la Società Tipografica/ MDCCCVI/ [Braidense: C.I.6.652.2]

CORSO/ DI/ MATEMATICHE/ AD USO DEGLI ASPIRANTI/ Alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena/ TOMO TERZO/ Contenente l'Algebra Elementare del Dottor/ PAOLO RUFFINI Professore di Matema-/ tica sublime nella Scuola medesima e nel/ Liceo di Modena, Membro della Legion/ d'Onore, e dell'Istituto Nazionale, Uno/ dei Quaranta della Società Italiana delle/ Scienze ec./ MODENA/ Presso la Società Tipografica/ MDCCCVII./ [Braidense: C.I.6.652.3]

CORSO/ DI/ MATEMATICHE/ AD USO DEGLI ASPIRANTI/ Alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena/ TOMO QUARTO/ Contenente gli Elementi di Trigonometria del/Cavaliere ANTONIO CAGNOLI Professore/ nella Scuola suddetta, e le Tavole trigono-/ metriche e logaritmiche./ MODENA/ Presso la Società Tipografica/ MDCCCVII./ [Braidense: C.I.6.652.4]

CORSO/ DI/ MATEMATICHE/ AD USO DEGLI ASPIRANTI/ Alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena/ TOMO QUINTO/ Contenente un'Appendice all'Algebra del Dott. PAOLO/RUFFINI, fatta da lui medesimo; Un Opuscolo/ di GIUSEPPE TRAMONTINI, sul Metodo delle tre/ Coordinate, e gl'Elementi di Geografia Sferica,/con i Canoni principali della Trigonometria pari-/menti Sferica; di CARLO BENFERERI, tutti e tre, Professori nella Scuola suddetta./ MODENA/ Presso la Società Tipografica/ MDCCCVIII./ [Braidense: C.I.6.652.5]

Su Antonio Cagnoli (Zante 1743-Verona 1816), singolare figura di studioso che approdò ad interessi scientifici nel 1780, quand'era già in età matura, si veda la voce di UGO BALDINI in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, vol XVI (*Caccianiga-Caluso*), 1973, pp. 325-7. Sul nipote Ottavio, autore della traduzione dell'opera di Chelucci, non c'è voce in DBI.

di l'esigenza di passare da una lettura diretta delle opere originarie in cui sono dispersi i singoli contributi ad esposizioni di tipo sistematico-riassuntivo. In tale processo di costituzione della nuova trattatistica gli scritti matematici del Chelucci rivestono, e non solo per l'Italia, un ruolo importante, grazie a pregi di chiarezza e ordine espositivo, e ciò risulta immediatamente anche dalla loro diffusione [...]» [242].

Nel valutare la sua posizione storica occorrerebbe un allargamento di prospettiva d'indagine, qui non percorribile, che assumesse quale punto di partenza taluni suoi scritti tuttora inediti, che sono i principali documenti che consentirebbero di valutare l'originalità dell'indagine di Chelucci: «Chelucci scrisse un *De locis geometricis* ed un *Calculus infinitorum*, conservati con scritti minori nell'Archivio degli scolopi a Roma, in cui la sistemazione riassuntiva s'estendeva ai progressi tardosecenteschi dell'analisi, ma le due opere rimasero inedite; con esse tuttavia mostrava di muoversi nel senso del processo di rinnovamento della matematica italiana in atto ai primi del Settecento, com'è implicito anche nei rapporti che egli risulta aver avuto con un altro religioso protagonista di quel processo, Guido Grandi» [243]. È a questi scritti, piuttosto che alle *Institutiones analyticae*, testo eminentemente didattico, che una ulteriore ricerca sul suo apporto ai primordi della nuova analisi in Italia dovrebbe guardare, per apprezzare adeguatamente il contributo di Chelucci alla affermazione della nuova matematica [244].

---

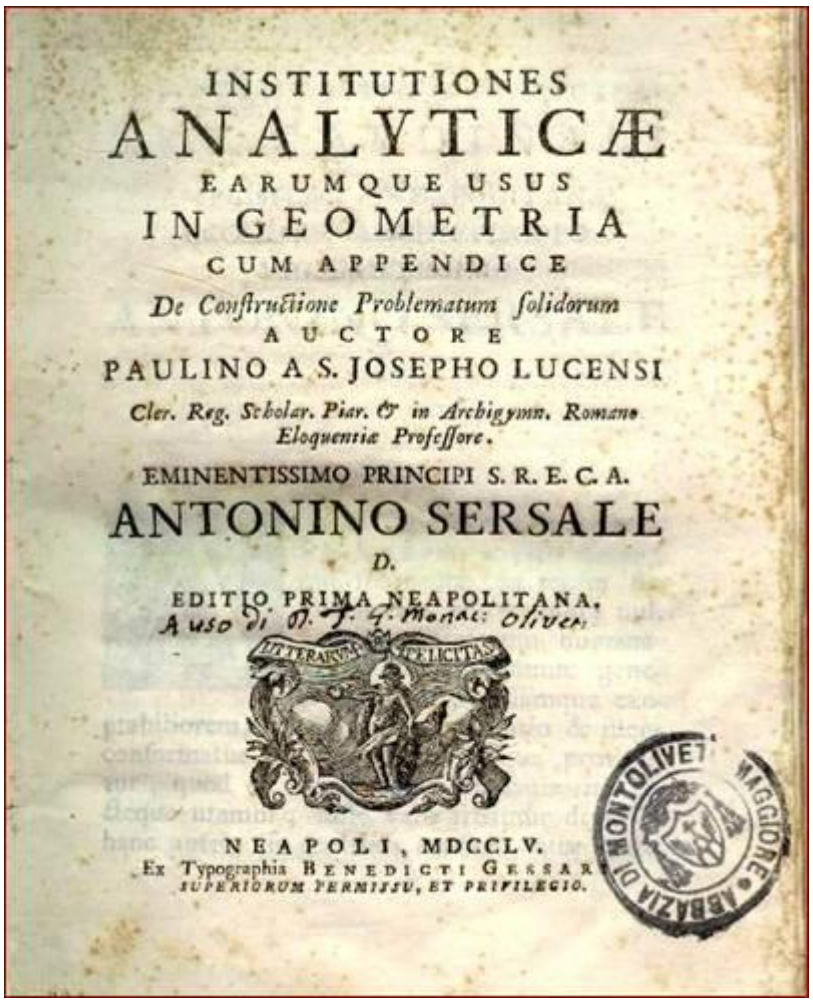
[242] Ugo Baldini, *Chelucci, Domenico (Paolino di S. Giuseppe)*, cit., pp. 419-20.

[243] *Ibidem*, p. 420.

[244] Su Domenico Chelucci si veda Carl Boyer, *History of Analitic Geometry*, New York, Scripta Mathematica, 1956, pp. 175 sgg.

Immagine del frontespizio ed elenco dei Capitoli dell'Opera dall'Edizione di Napoli, 1755:

***Institutiones Analyticae* by Chelucci (1755)**
Le *Institutiones Analyticae* di Chelucci (1755)


INSTITUTIONES
ANALYTICÆ
EARUMQUE USUS
IN GEOMETRIA
CUM APPENDICE
De Conſtructione Problematum ſolidorum
AUCTORE
PAULINO A S. JOSEPHO LUCENSI
Cler. Reg. Scholar. Piar. & in Archigymn. Romano Eloquentiæ Profeſſore.
EMINENTISSIMO PRINCIPI S. R. E. C. A.
ANTONINO SERSALE
D.
EDITIO PRIMA NEAPOLITANA.
A uso di D. F. G. Monac: Oliver.
NEAPOLI, MDCCLV.
Ex Typographia Benedicti Gessari
SUPERIORUM PERMISSU, ET PRIVILEGIO.
ABBAZIA DI MONTOLIVETO MAGGIORE

Paulini a S. Josepho (P. Chelucci) (1755), *Institutiones analyticæ earumque usus in Geometria*, Gessari, Napoli

Index.

	Definitiones (pp. 1-2).
Caput I.	De Calculo Integrorum (pp. 3-18).
Caput II.	De Calculo Fractorum (pp. 19-33).
	Appendix. De Fractionibus Decimalibus (pp. 34-42).
Caput III.	De Calculo Exponentiali (pp. 43-68).
Caput IV.	De Calculo Radicali (pp. 69-102).
Caput V.	De Aequationibus simplicibus (pp. 103-137).
Caput VI.	De Aequationibus compositis (pp. 138-171).
Caput VII.	De Resolutione aequationum compositarum, quae radices rationales habent (pp. 172-185).
Caput VIII.	De Aequationibus Quadraticis (pp. 186-211).
Caput IX.	De Aequationibus Cubicis (pp. 212-255).
Caput X.	De Aequationibus biquadraticis, & aliis altiurum graduum (pp. 256-293).
Caput XI.	De limitibus radicum, earumque approximatione (pp. 294-313).
Caput XII.	De Geometrica Constructione Aequationum (pp. 314-337).
	Appendix. De constructione Problematum solidorum (pp. 338-361).

Paolino Chelucci (1681 - 1754)

Lucca, 25 aprile 1681 - Roma, 17 gennaio 1754.

Intraprese fin dalla più giovane età la carriera ecclesiastica, entrando in seminario dopo gli studi inferiori, e poi nella Congregazione delle scuole pie, altrimenti nota come Ordine dei Padri Scolopi. Il 19 marzo 1699 divenne novizio presso la casa della Congregazione collegata con la chiesa di San Pantaleo a Roma e cambiò il proprio nome in quello di Paolino di San Giuseppe. L'anno successivo pronunciò i voti permanenti e cominciò la formazione superiore presso il collegio Nazareno. In quel contesto, in cui quarant'anni prima si era costituita l'Accademia degli Incolti, Chelucci trovò un terreno fertile per coltivare la sua inclinazione all'apprendimento e l'interesse verso le scienze. Nel 1705 entrò a far parte dell'Arcadia, fu ordinato sacerdote e ottenne un insegnamento di retorica. Dopo un breve intervallo di insegnamento presso il collegio dell'ordine ad Urbino, a Chelucci, rientrato a Roma già nell'ottobre del 1706, fu affidata da papa Clemente XI l'istruzione del nipote Alessandro Albani. Alcuni anni più tardi, nel 1713, per intercessione dello stesso papa, ottenne una cattedra di retorica alla Sapienza. La produzione matematica di Chelucci si colloca anch'essa nel periodo successivo al ritorno da Urbino, quando gli fu assegnato l'incarico di insegnare matematica presso il collegio Nazareno, dove egli esercitò tale ruolo nei successivi due decenni, divenendone anche rettore nel 1718. Fu artefice all'interno dell'ordine di numerose iniziative volte a migliorare l'insegnamento e grazie alla sua attività il Nazareno guadagnò una posizione di grande rilievo come istituzione scolastica nella Roma del settecento. Venne finalmente nominato preposito dell'ordine, carica a cui era stato vicino a più riprese, nel 1751. Il contributo lasciato da Chelucci in ambito matematico consiste principalmente nei due manuali che pubblicò durante gli anni di attività come insegnante al collegio Nazareno. Il primo, uscito a Roma nel 1733, fu le *Institutiones arithmeticae*, mentre cinque anni più tardi, nel 1738, mandò alle stampe le *Institutiones analyticae earumque usus in geometria*. Entrambi i lavori possono essere visti come compendi degli sviluppi recenti delle due discipline in vista di un utilizzo didattico, una linea che sarà ripresa seppur con maggiore profondità e respiro dalle *Instituzioni analitiche* di Maria Gaetana Agnesi nel decennio successivo.

Riferimenti bibliografici:

- *Dizionario biografico degli italiani, (Roma, 1980, , vol. 24, s. v. 'Chelucci, Domenico', pp. 418-421*
- *G. Calò, "Un umanista educatore del sec. XVIII. Paolino Chelucci delle scuole pie",* Riv. pedagogica*, 25, (1932), 2, pp. 5-47*
- *C. Boyer,* History of analitic geometry*, New York, 1956, pp. 175 -176*

Opere di Paolino Chelucci su Mathematica Italiana

- Institutiones analyticae
- Institutiones arithmeticae

- **Abbé Barthelemy (1795):** "Travels of Anacharsis the Younger in Greece. During the middle of the fourth century before the Christian Era. By the Abbé Barthelemy, Keeper of the Medals in the cabinet of the King of France, and member of the Royal Academy of Inscriptions and Belles Letters. Translated from the French. In Five Volumes. Third Edition. Vol. I (II *e* IV]); (*mancanti il Vol. II e il V*)" [Dublino:] "Dublin: Printed by and for M. Mills, 36, Dorset Street."

3 Tomi (su 5) in 8° (13 x 21 cm); Tre Tomi su 5: presenti i Voll. I, II e IV; mancanti il Vol. II e il Vol. V (con tavole e Cartine Geografiche): Vol. I: [xvi], 391 pp.num., 1 p.nn.; Vol. II: [iv], 468 pp.num.; Vol. IV: [viii], 487 pp.num., 1 p.nn; Abrasioni e lievi mende al dorso delle legature coeve in tutta pelle, un piatto semistaccato. Sostanzialmente fresche le pagine. Il mancante vol. Vv conterrebbe 31 folding or double page plates of "Maps, plans, views and coins illustrative of the travels of Anacharsis the Younger.

TRAVELS

OF

ANACHARSIS THE YOUNGER

IN

GREECE.

DURING THE MIDDLE OF THE FOURTH CENTURY BEFORE THE CHRISTIAN ÆRA.

BY THE ABBÉ BARTHELEMY,

KEEPER OF THE MEDALS IN THE CABINET OF THE KING OF FRANCE, AND MEMBER OF THE ROYAL ACADEMY OF INSCRIPTIONS AND BELLES LETTERS.

TRANSLATED FROM THE FRENCH.

IN FIVE VOLUMES,

The FIFTH, contains Maps, Plans, Views and Coins, illuſtrative of the Geography and Antiquities of Ancient Greece.

THIRD EDITION.

VOL. I.

DUBLIN:

PRINTED BY AND FOR M. MILLS, 36, DORSET-STREET.

PREFACE

BY

THE TRANSLATOR.

THE work now offered to the Engliſh reader exhibits a complete view of the antiquities, anners, cuſtoms, religious ceremonies, laws, arts, id literature of ancient Greece, at the period of s greateſt ſplendour. A knowledge of theſe has therto been only attainable by a laborious peruſal writers who have been little ſolicitous to join en-rtainment with inſtruction. The Travels of Ana-arſis, on the contrary, are ſo written, that the ader may frequently be induced to imagine he is ruſing a work of mere amuſement, invention, and ncy; till his eye glances to the bottom of the page, hen he perceives there is ſcarcely a ſentence, and t a ſingle fact or circumſtance, but is ſupported by e authority of ſome ancient author. The amaz-g number of theſe quotations may, perhaps, at ſt ſight, ſeem to have been unneceſſary, and to ve more the appearance of a parade of erudition, an to be of any real utility: but it is to be remem-

the Academy —— p. 254

CHAP. VIII.

Gymnaſia. Iſocrates. Paleſtræ. Funerals of the Athenians —— —— —— 267

CHAP. IX.

Corinth. Xenophon. Timoleon 284

CHAP. X.

Review and Exerciſe of the Troops 287

CHAP. XI.

Theatre —— —— 303

CHAP. XII.

Revolution of Athens —— —— 307

CHAP. XIII.

Battle of Mantinea. Death of Epaminondas 327

CHAP. XIV.

Preſent government of Athens —— 332

CHAP. XV.

Magiſtrates of Athens

TRAVELS

OF

ANACHARSIS.

INTRODUCTION.

IF we may credit ancient traditions, the firſt inhabitants of Greece had no other dwellings than profound caverns, which they only quitted to diſpute with the beaſts of the field their coarſe and frequently noxious aliments (*a*). United at length under daring chiefs, they found their knowledge, their wants, and their misfortunes increaſe. A ſenſe of their weakneſs had rendered them wretched, they became really ſo from the perception of their powers. War commenced; violent paſſions were enkindled; and terrible was the deſtruction which enſued. Torrents of blood were poured forth to ſecure the poſſeſſion of a country. The victors devoured the vanquiſhed; death hung over every head, and vengeance filled every heart (*b*).

But whether it be that man at length wearies of his ferocity, or that the climate of Greece, ſooner or later, ſoftens the character of its inhabitants, various hordes of ſavages received with open arms the legiſlators who laboured to civi-

(*a*) Diod. Sic. lib. 1. p. 8, 21. Pauſan. lib. 8,

...ſpheſus, Aſpaſia, by the charms of her converſation; ...both, by a diſcerning eſteem. Aſpaſia can be compared ... with herſelf. The Greeks were ſtill leſs aſtoniſhed at her beauty than her eloquence, and the profundity and elegance of her underſtanding. Socrates, Alcibiades, men of letters, the moſt celebrated artiſts, and the moſt amiable of the Athenians of either ſex, aſſembled around this extraordinary woman, who commanded the reſpect of all, and converſed in all their languages.

This ſociety was the model of thoſe which have been ſince formed. The love of letters, arts, and enjoyments, which connects all men, and confounds diſtinctions, rendered ſenſible the merit of a delicacy in language and manners. Such as had received from Nature the gift of pleaſing, exerted every endeavour to pleaſe; and this deſire embelliſhed ... lents with new graces. The tone of good company was ſoon diſtinguiſhable. This, as it is partly founded on arbitrary conventions, and ſuppoſes a degree of refinement and tranquillity of mind, was long in purifying, and could never find its way into all ranks of ſociety. In a word, that politeneſs which at firſt was only the expreſſion of eſteem, inſenſibly degenerated into diſſimulation; every one was careful to ... with attentions upon others, that he might receive ſtill greater in return, and to flatter their ſelf-love, that they might not wound his own.

TRAVELS

OF

ANACHARSIS.

CHAP. I.

*Departure from Scythia.—The Tauric Cherſoneſus *.—The Pontus Euxinus †.—State of Greece, from the taking of Athens, Anno* A. C. 404, *to the Departure of Anacharſis on his Travels.—The Thracian Boſphorus.—Arrival at Byzantium ‡.*

ANACHARSIS, a native of Scythia, the ſon of Toxaris, is the author of this work, which he addreſſes to his friends. He begins by ſtating to them the motives that induced him to travel.

You know that I am deſcended from the ſage Anacharſis, ſo celebrated among the Greeks, and ſo unworthily treated by the Scythians. The hiſtory of his life and death inſpired me, from my earlieſt childhood, with eſteem for the nation which had honoured, and with diſtaſte for that which knew not how to appreciate, his virtues.

This diſguſt was ſtill more increaſed by the arrival of a Greek ſlave, whom I purchaſed. He was of one of the principal families of Thebes in Bœotia. About thirty-ſix years before ‖, he had followed the younger Cyrus in the expedition undertaken by that prince, againſt his brother

* The Crimea.—† The Black Sea.—‡ Conſtantinople.—‖ The year 400 before Chriſt.

onquerable soul, yielding to the im-
for a single moment seemed to con-
tterance to these plaintive accents:
yet alive, slowly descend into the
Shall I no more behold the light
, O funereal bed, eternal habita-
for me but one hope: thou wilt
ejoin my family, that disastrous fa-
he last and the most wretched (*t*).
authors of my being; and they
h pleasure. And thou, Polynices,
lt know that, to perform towards
by nature and religion, I have sa-
fe, my nuptials, and whatever was
ld. Alas! all abandon me in this
e Thebans insult my sorrows (*u*).
whom I can obtain a tear (*x*). I
and the gods are silent (*y*). What
ty was a crime, I ought to expi-
ny enemies are guilty, I wish them
ents than those I suffer (*z*)."
adjudged till after the representa-
hat of Sophocles was followed by
had no longer the power to listen.
d, no more attention to bestow.
copied the very words of my jour-
where every thing relative to the
r spectacles which give such splen-

(*t*) Id. ibid. p.

CHAP. XII.

Description of Athens.

THERE is not a city in Greece which presents us with so vast a number of public buildings and monuments as Athens. Edifices venerable for their antiquity, or admirable for their elegance, raise their majestic heads on all sides. Masterpieces of sculpture are extremely numerous even in the public places, and concur with the finest productions of the pencil to embellish the porticos and temples. Here every thing is animate, every thing speaks to the eyes of the attentive spectator. The history of the monuments of this people, would form the history of their warlike achievements, their gratitude, and religious worship.

It is neither my intention minutely to describe them, nor do I pretend to communicate to the minds of my readers the impressions made on mine by these beautiful works of art. It is a source of the highest pleasure to a traveller, to have enjoyed a number of pleasing and lively emotions, the remembrance of which is perpetually recurring during the course of his whole life; but it is impossible for him to participate them with those, who never having experienced the same sensa[illegible] more interested in the recital of

to guide me through the darkness by which I am surrounded. Feeble mortals, exclaim they, cease to consider as real evils poverty, sickness, and all the external misfortunes that assail you. These accidents, which by your resignation may be converted into benefits, are only the consequences of the laws necessary to the preservation of the universe. You make a part of the general system of things, but you are only a part. You were created for the whole, and not the whole for you (*t*).

Thus all is good in nature, except in the class of beings where every thing ought to be best. Inanimate bodies obey without resistance the motions impressed on them; animals destitute of reason yield without reluctance to the instinct which impels them. Men alone are equally distinguished by their vices and their understanding. Are they the slaves of necessity, like the rest of nature? Why are they able to resist their inclinations? Why have they received those lights which lead them astray—that desire to attain to the knowledge of their Maker—those ideas of good—that most fatal, if it be not the most noble of all gifts, the propensity to commiserate the woes of their fellow-creatures? When we consider these various privileges by which they are essentially characterised, ought we not to conclude that God, from views which it is not permitted us to penetrate, has intended to subject to the most rigid trials the power which we possess of deliberating and choosing? Yes; if there be virtues on earth there is justice in heaven. He who pays not a tribute to the law, owes to the law a satisfaction (*t*). Man begins his life in this world, and continues it in an abode where innocence receives the reward of its sufferings, and where the guilty expiate their crimes till they are purified from their pollution.

Thus, Demophon, do our sages justify Providence. They acknowledge no other evil to which we are exposed than vice; and know no other explanation of the difficulty it occasions, than a futurity in which all things shall be restored to order. To ask, at present, why God has not prevented evil in its origin, is to ask why he has made the universe according to his views, and not according to ours.

DEMOPHON.

Religion is only an absurd mixture of mean ideas and minute ceremonies. As if there were not tyrants enough on

(*t*) Plat. de Leg. lib. 10, t. ii. p. 903.—(*t*) Id. ibid. p. 905.

earth, you have filled with them the heavens. You surround me with inspectors jealous of each other, eager to obtain my presents, and to whom I can only offer the homage of a servile fear. The worship which they require is only a shameful traffic; they bestow on you riches, and you give them victims (*u*). Man, when debased by superstition, is the vilest of slaves. Your philosophers themselves have not insisted on the necessity of acquiring virtue before we present ourselves before the Divine Being, or of requesting it of him in our prayers (*x*).

PHILOCLES.

I have already said that our public worship is grossly disfigured, and that my design was simply to explain to you the relations which exist between man and the Divinity. Retain your doubts of these relations, if you are so blind as not to discern them; but say not that we degrade our souls when we separate them from the mass of beings, assign to them the most illustrious of origins and destinies, and establish between them and the Supreme Being an intercourse of benefits and gratitude.

Do you wish for a pure and celestial morality which may exalt your mind and sentiments, study the doctrine and conduct of Socrates, who only beheld in his condemnation, imprisonment, and death, the decrees of an infinitely wise Being, and did not even deign to complain of the injustice of his enemies.

At the same time contemplate with Pythagoras the laws of universal harmony (*y*), and incessantly have before your eyes the regularity in the distribution of the different worlds, and the disposition of the heavenly bodies; the concurrence of all wills in a wisely governed republic, and of all the passions and emotions in a virtuous soul; all beings labouring in concert for the maintenance of order, and order preserving the universe and its minutest parts; a God the author of this sublime plan, and men destined by their virtues to be subservient to him, and co-operate with him in his great design. Never did system display more genius, or give a more exalted idea of the grandeur and dignity of man.

(*u*) Plat. in Eutyphr. t. i. p. 14, C.—(*x*) Boyle Contin. des Pensées, t. iii. § 51, 54, &c.—(*y*) Theag. ap. Stob. serm. 1, p. 11. Criton. ibid. serm. 3, p. 43. Polus, ibid. serm. 9, p. 105. Diotog. ibid. serm. 46, p. 330. Hippodam. ib. serm. 103, p. 555. Ocell. ib. Eclog. Phys. lib. 1, p. 32.

[Un set completo dei 5 voll. offerto su EBAY a 375 £ (8/2022). Il solo vol. V con le Tavole (in pesseime condiz.) venduto su EBAY a 97 €.]

- **Nicolas Freret (1796):** “Oeuvres completes de Freret. Tome Septieme [- Dixieme]: (*4 tomi, ma set “Completo” de:*) “Chronologie de Newton: Tome I [-IV].” [Parigi:] “A Paris, Chez Dandré, Libraire rue de Cimetiere…, An. IV (1796).”

4 Tomi in 12° (9 x 15,7cm); pp. cxx + 168; 247; 272; 332. Copertine originali in carta spessa, con piccoli segni del tempo. Si tratta dei Tomi dal 7° al 10° delle “Oeuvres” del Freret, ma, come si evince dal sottotitolo, costituisce, a sé, il Set Completo della “Chronologie de Newton” (in 4 Tomi).

All'interno dei 4 tomi viene riportata la storia di Isaac Newton e delle sue incredibili scoperte.

ŒUVRES

COMPLETES

DE FRÉRET,

Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

EDITION augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.

CHRONOLOGIE DE NEWTON.

TOME I.

A PARIS,

Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15;
OBRÉ, rue S. Denis, n°. 20.

AN IV. (1796.)

ŒUVRES
COMPLÈTES
DE FRÉRET,

Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

ÉDITION augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.

CHRONOLOGIE DE NEWTON.

TOME II.

A PARIS,

Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15;
OBRÉ, rue S. Denis, n°. 20.

AN IV. (1796.)

ŒUVRES

COMPLETES

DE FRÉRET,

Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

EDITION augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.

CHRONOLOGIE DE NEWTON.

TOME III.

A PARIS,

Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15;
OBRÉ, rue S. Denis, n°. 20.

AN IV. (1796.)

ŒUVRES
COMPLÈTES
DE FRÉRET,

Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

EDITION augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.

CHRONOLOGIE DE NEWTON.

TOME IV.

A PARIS,

Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15;
OBRÉ, rue S. Denis, n°. 20.

AN IV. (1796.)

7-10: Chronologie de Newton. Tome 1. [- 4.]

Pubblicazione	A Paris : chez Dandré, libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n. 15 : [chez] Obré, rue S. Denis, n. 20, an IV (1796)
Descrizione fisica	4 volumi ; 12°
Fa parte di	Œuvres complètes de Fréret, secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. ... [Tome premier-vingtième] | Fréret, Nicolas
Comprende	· 1 · 2 · 3 · 4
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\CAGE\000284

Dove si trova

Biblioteca civica Francesca Calvo - Alessandria - AL
Biblioteca del Seminario diocesano - Tortona - AL
Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato - AL
Biblioteca comunale Luciano Benincasa - Ancona - AN
Biblioteca d'arte e di storia di San Giorgio in Poggiale - Bologna - BO
Biblioteca diocesana di Alba - Alba - CN
Biblioteca Diocesana Saluzzo - Saluzzo - CN
Biblioteca nazionale centrale - Firenze - FI
Biblioteca Medicea Laurenziana - Firenze - FI
Biblioteca civica Berio - Genova - GE
Biblioteca Universitaria - Genova - GE

Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Genova - Genova - GE - [consistenza] 1 esemplare, vol. 1-4
Biblioteca comunale Chelliana - Grosseto - GR - **Biblioteca momentaneamente chiusa**
Biblioteca civica Leonardo Lagorio - Imperia - IM
Biblioteca comunale - Itala - ME - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca Painiana del Seminario Arcivescovile S. Pio X - Messina - ME - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca civica centrale - Monza - MB - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca universitaria di Napoli - Napoli - NA
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA
Biblioteca comunale Augusta - Perugia - PG - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca dell'Istituto tecnico commerciale Antonio Pacinotti - Pisa - PI
Biblioteca Palatina - Parma - PR
Biblioteca civica Ricottiana - Voghera - PV
Biblioteca di Studi Umanistici dell'Università di Pavia - Pavia - PV
Biblioteca provinciale - Potenza - PZ
Biblioteca comunale Classense - Ravenna - RA - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM
Biblioteca Universitaria di Sassari - Sassari - SS
Biblioteca del Centro teologico - Torino - TO
Biblioteca della Fondazione Luigi Einaudi - Torino - TO - - *il documento potrebbe non essere disponibile*
Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO
Biblioteca dell'Istituto internazionale don Bosco - Torino - TO
Biblioteca agnesiana e diocesana - Vercelli - VC
Biblioteca della Congregazione armena mechitarista - Venezia - VE
Istituzione pubblica culturale Biblioteca civica Bertoliana - Vicenza - VI

Nicolas Fréret

From Wikipedia, the free encyclopedia
Jump to navigation Jump to search

Nicolas Fréret (1688-1749).

Nicolas Fréret (French: [fʁeʁɛ]; 15 February 1688 – 8 March 1749) was a French scholar.

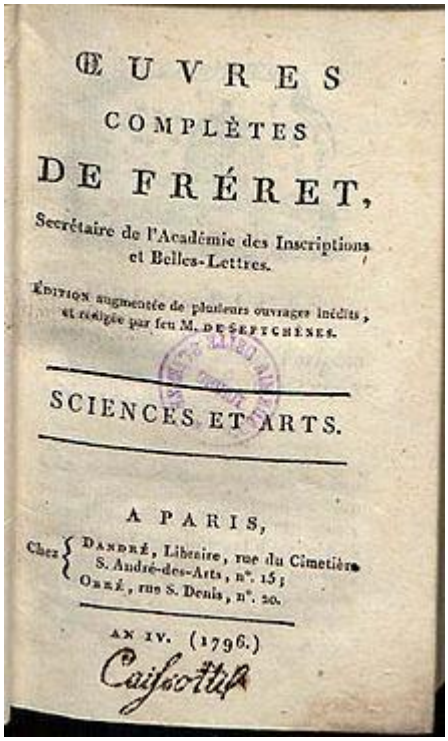
Life

He was born at Paris on 15 February 1688. His father was *procureur* to the *parlement* of Paris, and destined him to the profession of the law. His first tutors were the historian Charles Rollin and Father Desmolets (1677-1760). Amongst his early studies history, chronology and mythology held a prominent place.

To please his father he studied law and began to practise at the bar; but the force of his genius soon carried him onto his own path. At nineteen he was admitted to a society of learned men before whom he read memoirs on the religion of the Greeks, on the worship of Bacchus, of Ceres, of Cybele, and of Apollo. He was hardly twenty-six years of age when he was admitted as pupil to the Academy of Inscriptions. One of the first memoirs which he read was a learned and critical discourse, *Sur l'origine des Francs* (1714). He maintained that the Franks were a league of South German tribes and not, according to the legend then almost universally received, a nation of free men deriving from Greece or Troy, who had kept their civilization intact in the heart of a barbarous country. These views excited great indignation in the Abbé Vertot, who denounced Freret to the government as a libeller of the monarchy. A *lettre de cachet* was issued, and Freret was sent to the Bastille.

During his three months of confinement he studied Xenophon, the fruit of which appeared later in his memoir on the *Cyropaedia*. From the time of his liberation in March 1715 his life was uneventful. In January 1716 he was received as associate of the Academy of Inscriptions and in December 1742 he was made perpetual secretary. He worked without intermission for the interests of the Academy, not even claiming any property in his own writings, which were printed in the *Recueil de l'academie des inscriptions*.

Works


ŒUVRES
COMPLÈTES
DE FRÉRET,
Secrétaire de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.
Édition augmentée de plusieurs ouvrages inédits, et rédigée par feu M. DE SEPTCHÊNES.
SCIENCES ET ARTS.
A PARIS,
Chez { DANDRÉ, Libraire, rue du Cimetière S. André-des-Arts, n°. 15; ORNÉ, rue S. Denis, n°. 20.
AN IV. (1796.)

Sciences et arts, 1796

The list of his memoirs, many of them posthumous, occupies four columns of the *Nouvelle Biographie générale*. They treat of history, chronology, geography, mythology and religion. Throughout he appears as the keen, learned and original critic; examining into the comparative value of documents, distinguishing between the mythical and the historical, and separating traditions with an historical element from pure fables and legends. He rejected the extreme pretensions of the chronology of Egyptian origin for the Chinese civilisation and characters,[1] and at the same time controverted the scheme of Sir Isaac Newton as too limited. He investigated the mythology not only of the Greeks, but of the Celts, the Germans, the Chinese and the Indians. He was a vigorous opponent of the theory (euhemerism) that the stories of mythology may be referred to historic originals. He also suggested that Greek mythology owed much to the Phoenicians and Egyptians.

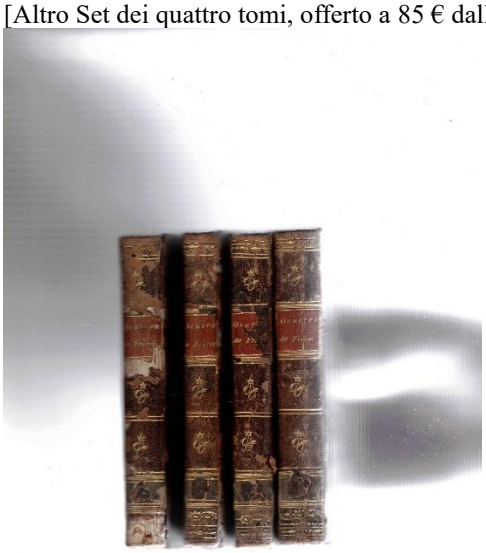
He was one of the first scholars of Europe to undertake the study of the Chinese language, under the guidance of Arcadio Huang, a Chinese man working as translator and librarian for king Louis XIV;[2] and in this he was engaged at the time of his committal to the Bastille. He died in Paris on 8 March 1749.

After his death several works of an atheistic character were falsely attributed to him, and were long believed to be his. The most famous of these are the *Examen critique des apologistes de la religion chrétienne* (1766), and the *Lettre de Thrasybule à Leucippe*, printed in London about 1768.

A very defective and inaccurate edition of Fréret's works was published in 1796-1799. A new and complete edition was projected by Jacques Joseph Champollion-Figeac, but of this only the first volume appeared (1825). It contains a life of Fréret. His manuscripts, after passing through many hands, were deposited in the library of the Institute. The best account of his works is *Examen critique des ouvrages composes par Fréret* in C. A. Walckenaer's *Recueil des notices*, &c. (1841-1850). See also Quérard's *France litteraire*.

[Un Set dei quattro voll. legati in due tomi, offerto a 70 € su EBAY (8/2021)]

[Altro Set dei quattro tomi, offerto a 85 € dalla Libreria Gullà (Roma, ROMA, Italia) (3/2024)]



- **Jean D'Alembert (1796):** "Traité de Dynamique dans lequel les lois de l'équilibre et du mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre possible, et démontrées d'une manière nouvelle, et où l'on donne un Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres d'une manière quelconque . Par M. d'Alembert." [Parigi:] "A Paris, Chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, maison de Cluni. M. DCC. XCVI."

In 8°gr. (19.5 x 16.1 cm); pp. [8], xxxvj, 272, xix, [1]; (« *Fautes à corriger.* »), V c. di tavole ripiegate (in fine di volume). Leg. in mezza pelle mod., con titoli in oro al dorso. Rara TERZA (?) (ed ultima) Edizione Accresciuta. Anche se troviamo la seg. indicazione di edizione a c. a2r.: *Cette seconde edition est augmentee de plus d'un tiers.* " La Prima ediz. fu stampata nel 1743 e la seconda nel 1758 (da Jombert) sempre a Parigi.

TRAITÉ
DE
DYNAMIQUE,

DANS LEQUEL LES LOIS DE L'ÉQUILIBRE et du mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre possible, et démontrées d'une manière nouvelle, et où l'on donne un Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres d'une manière quelconque.

Par M. d'ALEMBERT, de l'Académie Françoise, des Académies Royales des Sciences de France, de Prusse et d'Angleterre, de l'Académie Royale des Belles Lettres de Suède, et de l'Institut de Boulogne.

A PARIS,
Chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, maison de Cluni.
M. DCC. XCVI.

AVERTISSEMENT.

Cette seconde Edition est augmentée de plus d'un tiers.

On a ajouté au Discours préliminaire quelques réflexions sur la question des forces vives, et l'examen d'une autre question importante, proposée par l'Académie Royale des Sciences de Prusse, *si les lois de la Statique et de la Méchanique sont de vérité nécessaire ou contingente ?*

Dans la première Partie de l'Ouvrage, ce qui regarde la mesure et la comparaison des forces accélératrices est expliqué avec beaucoup plus de détail que dans la première Edition, et contient sur cette matière des remarques qu'on ne trouvera point ailleurs ; on a inséré aussi dans cette première Partie, plusieurs nouvelles recherches sur les lois de l'équilibre.

a ij

AVERTISSEMENT.

m'accorde ce que l'autre me nie. 5°. (*) Enfin une démonstration du principe de la composition des forces, à la vérité moins simple que celle qui a été donnée dans l'article xi de cet Ouvrage, mais que je crois cependant n'être pas indifférente pour les Mathématiciens, par le moyen que j'ai trouvé de simplifier la démonstration très-ingénieuse de ce même principe, qu'on peut lire dans le premier Tome des *Mémoires de Petersbourg*. Mais ces différentes additions, quoique toutes intéressantes par leur objet, auroient trop grossi le Volume que je mets au jour ; je me propose donc de les publier ensemble ou séparément, dans quelque autre occasion.

(*) *Voyez Opusc.* Tom. I, pag. 169. *Mém. de l'Académie des Sciences de Paris* 1769, pag. 288. *Opusc.* Vol. II, pag. 360.

DISCOURS

DISCOURS
PRÉLIMINAIRE

La certitude des Mathématiques est un avantage que ces Sciences doivent principalement à la simplicité de leur objet. Il faut avouer même que, comme toutes les parties des Mathématiques n'ont pas un objet également simple, aussi la certitude proprement dite, celle qui est fondée sur des principes nécessairement vrais et évidens par eux-mêmes, n'appartient ni également, ni de la même manière à toutes ces parties. Plusieurs d'entr'elles, appuyées sur des principes physiques, c'est-à-dire, sur des vérités d'expérience, ou sur de simples hypothèses, n'ont, pour ainsi dire, qu'une certitude d'expérience, ou même de pure supposition. Il n'y a, pour parler exactement, que celles qui traitent du calcul des grandeurs, et des propriétés générales de l'étendue, c'est-à-dire, l'Algèbre, la Géométrie et la Méchanique, qu'on puisse regarder comme marquées au sceau de l'évidence. Encore y a-t-il dans la lumière que ces Sciences présentent à notre esprit, une espèce de gradation, et, pour ainsi dire, de nuance

a

tes directions à la fois avec des vitesses données. On trouvera dans cet Ouvrage une démonstration nouvelle de ce principe, dans laquelle je me suis proposé, et d'éviter toutes les difficultés auxquelles sont sujettes les démonstrations qu'on en donne communément, et en même-tems de ne pas déduire d'un grand nombre de propositions compliquées, un principe qui étant l'un des premiers de la Méchanique, doit nécessairement être appuyé sur des preuves simples et faciles.

Comme le Mouvement d'un Corps qui change de direction, peut être regardé comme composé du Mouvement qu'il avoit d'abord et d'un nouveau Mouvement qu'il a reçu, de même le Mouvement que le Corps avoit d'abord peut-être regardé comme composé du nouveau Mouvement qu'il a pris, et d'un autre qu'il a perdu. De là il s'ensuit que les lois du Mouvement changé par quelques obstacles que ce puisse être, dépendent uniquement des lois du Mouvement détruit par ces mêmes obstacles. Or il est évident qu'il suffit de décomposer le Mouvement qu'avoit le Corps avant la rencontre de l'obstacle, en deux autres Mouvemens, tels, que l'obstacle ne nuise point à l'un, et qu'il anéantisse l'autre. Par-là, on peut non-seulement démontrer les lois du Mouvement changé par des obstacles insurmontables, les seules qu'on ait trouvées jusqu'à présent par cette Méthode; on peut encore déter-

miner dans quel cas le Mouvement est détruit par ces mêmes obstacles. A l'égard des lois du Mouvement changé par des obstacles qui ne sont pas insurmontables en eux-mêmes, il est clair par la même raison, qu'en général il ne faut pour déterminer ces lois, qu'avoir bien constaté celles de l'équilibre.

Or quelle doit être la loi générale de l'équilibre des Corps? Tous les Géomètres conviennent, que deux Corps dont les directions sont opposées, se font équilibre quand leurs masses sont en raison inverse des vitesses avec lesquelles ils tendent à se mouvoir; mais il n'est peut-être pas facile de démontrer cette loi en toute rigueur, et d'une manière qui ne renferme aucune obscurité; aussi la plupart des Géomètres ont-ils mieux aimé la traiter d'axiome, que de s'appliquer à la prouver. Cependant, si l'on y fait attention, on verra qu'il n'y a qu'un seul cas où l'équilibre se manifeste d'une manière claire et distincte; c'est celui où les masses des deux Corps sont égales, et leurs vitesses égales et opposées. Le seul parti qu'on puisse prendre, ce me semble, pour démontrer l'équilibre dans les autres cas, est de les réduire, s'il se peut, à ce premier cas simple et évident par lui-même. C'est aussi ce que j'ai tâché de faire; le Lecteur jugera si j'y ai réussi.

Le Principe de l'équilibre joint à ceux de la force

que je donne aujourd'hui : je ne crois pas néanmoins devoir passer entièrement sous silence une opinion, dont *Leibnitz* a cru pouvoir se faire honneur comme d'une découverte ; que le grand *Bernoulli* a depuis si savamment et si heureusement approfondie (*) ; que *Mac-Laurin* a fait tous ses efforts pour renverser ; et à laquelle enfin les écrits d'un grand nombre de Mathématiciens illustres ont contribué à intéresser le Public. Ainsi, sans fatiguer le Lecteur par le détail de tout ce qui a été dit sur cette question, il ne sera pas hors de propos d'exposer ici très-succinctement les Principes qui peuvent servir à la résoudre.

Quand on parle de la force des Corps en Mouvement, ou l'on n'attache point d'idée nette au mot qu'on prononce, ou l'on ne peut entendre par-là en général, que la propriété qu'ont les Corps qui se meuvent, de vaincre les obstacles qu'ils rencontrent, ou de leur résister. Ce n'est donc ni par l'espace qu'un Corps parcourt uniformément, ni par le tems qu'il employe à le parcourir, ni enfin par la considération simple, unique et abs-

(*) Voyez le Discours sur les lois de la communication du Mouvement, qui a mérité l'éloge de l'Académie en l'année 1726, où le P. Malebranche remporta le prix. La raison pour laquelle la pièce de M. Bernoulli ne fut point couronnée, se trouve dans l'éloge que j'ai publié de ce grand Géomètre, quelques mois après sa mort, arrivée au commencement de 1748.

traite de sa masse et de sa vitesse qu'on doit estimer immédiatement la force ; c'est uniquement par les obstacles qu'un Corps rencontre, et par la résistance que lui font ces obstacles. Plus l'obstacle qu'un Corps peut vaincre, ou auquel il peut résister, est considérable, plus on peut dire que sa *force* est grande, pourvu que sans vouloir représenter par ce mot un prétendu être qui réside dans le Corps, on ne s'en serve que comme d'une manière abrégée d'exprimer un fait, à peu près comme on dit qu'un Corps a deux fois autant de *vîtesse* qu'un autre, au lieu de dire qu'il parcourt en tems égal deux fois autant d'espace, sans prétendre pour cela que ce mot de *vîtesse* représente un être inhérent au corps.

Ceci bien entendu, il est clair qu'on peut opposer au Mouvement d'un Corps trois sortes d'obstacles ; ou des obstacles invincibles qui anéantissent tout-à-fait son Mouvement, quel qu'il puisse être ; ou des obstacles qui n'ayent précisément que la résistance nécessaire pour anéantir le Mouvement du Corps, et qui l'anéantissent dans un instant, c'est le cas de l'équilibre ; ou enfin des obstacles qui anéantissent le Mouvement peu à peu, c'est le cas du Mouvement retardé. Comme les obstacles insurmontables anéantissent également toutes sortes de Mouvemens, ils ne peuvent servir à faire connoître la force : ce n'est donc que dans

l'équilibre, ou dans le Mouvement retardé qu'on doit en chercher la mesure. Or tout le monde convient qu'il y a équilibre entre deux Corps, quand les produits de leurs masses par leurs vîtesses virtuelles, c'est-à-dire, par les vîtesses avec lesquelles ils tendent à se mouvoir, sont égaux de part et d'autre. Donc dans l'équilibre le produit de la masse par la vîtesse, ou, ce qui est la même chose, la quantité de Mouvement, peut représenter la force. Tout le monde convient aussi que dans le Mouvement retardé, le nombre des obstacles vaincus est comme le quarré de la vîtesse : ensorte qu'un Corps qui a fermé un ressort, par exemple, avec une certaine vîtesse, pourra avec une vîtesse double fermer, ou tout à la fois, ou successivement, non pas deux, mais quatre ressorts semblables au premier, neuf avec une vîtesse triple, et ainsi du reste. D'où les partisans des forces vives concluent que la force des Corps qui se meuvent actuellement, est en général comme le produit de la masse par le quarré de la vîtesse. Au fond, quel inconvénient pourroit-il y avoir à ce que la mesure des forces fût différente dans l'équilibre et dans le Mouvement retardé, puisque, si on veut ne raisonner que d'après des idées claires, on doit entendre par le mot de *force*, que l'effet produit en surmontant l'obstacle ou en lui résistant ? Il faut avouer cependant que l'opinion de ceux qui esti-

dent la force comme le produit de la masse par la vîtesse, peut avoir lieu non-seulement dans le cas de l'équilibre, mais aussi dans celui du Mouvement retardé, si dans ce dernier cas on mesure la force, non par la quantité absolue des obstacles, mais par la somme des résistances de ces mêmes obstacles. Car on ne sauroit douter que cette somme de résistances ne soit proportionnelle à la quantité de Mouvement, puisque, de l'aveu de tout le monde, la quantité de Mouvement que le Corps perd à chaque instant, est proportionnelle au produit de la résistance par la durée infiniment petite de l'instant, et que la somme de ces produits est évidemment la résistance totale. Toute la difficulté se réduit donc à savoir si on doit mesurer la force par la quantité absolue des obstacles, ou par la somme de leurs résistances. Il paroîtroit plus naturel de mesurer la force de cette dernière manière ; car un obstacle n'est tel qu'autant qu'il résiste, et c'est, à proprement parler, la somme des résistances qui est l'obstacle vaincu : d'ailleurs, en estimant ainsi la force, on a l'avantage d'avoir pour l'équilibre et pour le Mouvement retardé une mesure commune ; néanmoins comme nous n'avons d'idée précise et distincte du mot de *force*, qu'en restreignant ce terme à exprimer un effet, je crois qu'on doit laisser chacun le maître de se décider comme il voudra

exposées et développées dans cet Ouvrage, j'ai reconnu la simplicité, la généralité et la conduite de ces Méthodes.

TABLE
DES TITRES
Contenus en cet Ouvrage.

AVERTISSEMENT.
DISCOURS PRELIMINAIRE. Pag. j
Définitions et Notions préliminaires. 1

PREMIÈRE PARTIE.

Loix générales du mouvement et de l'équilibre des Corps.

CHAPITRE I. *De la force d'inertie, et des propriétés du Mouvement qui en résultent.* Pag. 3
Du Mouvement uniforme 9
REMARQUE *sur la mesure du temps* 11
Du Mouvement accéléré ou retardé 16

De la conservation des forces vives dans le choc des Corps élastiques .....
De la conservation des forces vives dans les fluides .....

Fin de la Table des Titres.

TRAITÉ
DE
DYNAMIQUE.

Définitions et Notions préliminaires.

I.

SI deux portions d'étendue semblables et égales entr'elles sont *impénétrables*, c'est-à-dire, si elles ne peuvent être imaginées unies et confondues l'une avec l'autre, de manière qu'elles ne fassent qu'une même portion d'étendue moindre que la somme des deux, chacune de ces portions d'étendue sera ce qu'on appelle un Corps. L'impénétrabilité est la propriété principale par laquelle nous distinguons les corps des parties de l'espace indéfini, où nous imaginons qu'ils sont placés.

comme $2E$ à $\frac{v^2 A}{s}$ ou comme E à $\frac{v^2 A}{2s}$, le rapport de ces deux effets, que la plupart des mécaniciens prennent pour celui des causes mêmes, exprimé en termes finis (*).

CHAPITRE III.

Du mouvement détruit ou changé par des obstacles.

34. Un corps qui se meut peut rencontrer des obstacles qui altèrent ou même qui anéantissent tout à coup son mouvement; ces derniers, ou sont invincibles par eux-mêmes, ou n'ont précisément de résistance que qu'il en faut pour détruire le mouvement tout entier du corps.

Un obstacle invincible peut être tel qu'il ne donne au corps aucun mouvement, comme quand on attire une verge droite attachée à un point fixe; ou l'obstacle pourroit être de telle nature qu'il empêche pas le corps de se mouvoir dans une autre direction que celle qu'il a, comme quand un corps rencontre un plan inébranlable.

35. Si l'obstacle, invincible ou non, que

(*) On trouvera dans l'*Encyclopédie* au mot Force, d'Alembert, théorèmes et remarques sur la mesure de la force motrice, dont nous ne disons ici, étant pour l'objet que nous nous proposons

rencontre, ne fait qu'altérer et changer son mouvement sans le détruire, ensorte que le corps ayant, par exemple, la vitesse a avant que de rencontrer l'obstacle, il soit obligé de prendre une vitesse b dont la quantité et la direction soit différente de la première; il est évident qu'on peut regarder la vitesse a que le corps a lorsqu'il rencontre l'obstacle, comme composée de la vitesse b et d'une autre vitesse c, et qu'il n'y a que la vitesse c qui ait été détruite par l'obstacle.

36. De là il s'ensuit qu'un corps sans ressort qui vient choquer perpendiculairement un plan immobile et impénétrable, doit s'arrêter après ce choc et rester en repos. Car il est visible que si ce corps a du mouvement après la rencontre du plan, ce ne peut être qu'en arrière, et dans la direction de la perpendiculaire; soit u sa vitesse avant le choc, v sa vitesse en arrière, que je suppose $= mu$, m exprimant un nombre inconnu quelconque, on aura (*art.* 30 *et* 33) $u = -mu + u + mu$. Donc $u + mu$ est la vitesse perdue par le corps à la rencontre du plan. Mais il n'y a point de raison pourquoi m soit plutôt tel nombre que tel autre. Car la seule condition par laquelle on puisse déterminer la vitesse $u + mu$, est qu'elle doit être détruite par le plan: or puisque (*hyp.*) le plan est inébranlable, il n'y a point de raison pourquoi il anéantiroit plutôt la vitesse $u + mu$, qu'une autre vitesse $u + nu$. Donc le nombre m ne peut être plutôt tel nombre que tel autre. Donc il sera zéro. En effet, si la vitesse $u + mu$ peut être anéantie par la rencontre

du plan, comme on le suppose, la plus forte vitesse u pourra être détruite par la rencontre du même plan. Donc elle sera détruite réciproquement par mu, et par conséquent v sera $= 0$. Donc, etc.

COROLLAIRE I.

38. Si on suppose qu'un corps A (*Fig.* 13) venant AB, rencontre le plan immobile et impénétrable BD, sur lequel il soit forcé de se mouvoir, il suivant BD sera à sa vitesse suivant AB comme le sinus du complément de l'angle CBD au total. Car il faudra regarder la vitesse BC, composée de deux autres, dont l'une BE soit perpendiculaire au plan BD, et l'autre BD soit dans son or la vitesse BE étant détruite par le plan, il n'aura plus que la vitesse BD qui sera à BC de l'angle BCD, complément de CBD, au

COROLLAIRE II.

38. Si un corps se meut le long de plusieurs AB, BC, CD, etc. (*Fig.* 13 *et* 14) qui se AB, et BC indéfiniment en E et en F; qu rayon arbitraire GL on décrive l'arc LM fasse $LGM = CBF$; qu'ayant après cela la perpendiculaire MK, on décrive l'arc l'arc NK, tel que l'angle $KGN = DCF$ même la perpendiculaire NI, et ainsi de que si on prend GL pour représenter la

AB, GI exprimera la vitesse suivant CD. Cela suit évidemment du corollaire précédent.

COROLLAIRE III.

39. Donc la somme des vitesses perdues de A en D est égale à LI, c'est-à-dire à la somme des sinus verses des angles CBF, DCE, etc. en prenant successivement GL, GK, etc. pour sinus totaux.

COROLLAIRE IV.

40. Donc en prenant GL pour sinus total commun à tous les sinus verses, la vitesse perdue sera moindre que la somme de ces mêmes sinus verses.

Du mouvement d'un corps le long d'une surface courbe.

LEMME.

41. *Si dans une courbe* ABCDR (*Fig.* 15) *après avoir tiré les tangentes* AY, RY, *on inscrit un polygone* ABCDR *dont les angles extérieurs* BAY, CBF, DCE, etc. *soient égaux entr'eux; je dis qu'on peut imaginer ce polygone d'un si grand nombre de côtés, que la somme des sinus verses des angles* BAY, CBF, DCE, BDS, etc. *soit moindre qu'une grandeur donnée.*

Car la somme des angles BAV, CBF, DCE, etc. est égale à l'angle RVZ fait par les tangentes RY, AY de la courbe. Donc si l'on fait l'angle xyz (Fig. 16) $= RVZ$, l'angle xyz = à un des angles BAV ou

CBF, et qu'on nomme n le nombre des angles [illegible]

arc. $rn \times n =$ arc. rz, et $\frac{\text{cord. } rn^{\circ}}{rh} \times n =$ [illegible]

sinus verses. Mais $\frac{\text{cord. } rn^{\circ}}{rh} \times n < \frac{\text{arc. } rn^{\circ} \times n}{rh} =$ [illegible]

soit l'arc $\frac{rn^{\circ}}{rh} = \pi . rl$ (π étant un nombre [illegible]

puisque les lignes rh, rl, et l'arc rz sont [illegible]

somme des sinus verses sera donc $< \frac{\pi . rl}{n}$. Or [illegible]

π et rl sont des quantités constantes, on peut [illegible]

n si grand, que $\frac{\pi \times rl}{n}$ soit moindre qu'une [illegible]

deur donnée; donc à plus forte raison, la somme [illegible]

sinus verses sera moindre que cette même [illegible]

donnée.

THÉORÈME.

42. *Si un corps mu suivant une droite* XA [illegible]
rencontre la surface courbe AR, *touchée en* A [illegible]
et sur laquelle il soit obligé de se mouvoir; je dis qu'il ne perdra de A *en* R *aucune partie de sa vitesse.*

Car on peut inscrire dans la courbe un polygone $ABCDR$ d'un si grand nombre de côtés, que la somme des sinus verses de ses angles extérieurs soit toujours (*art.* 41) moindre qu'une grandeur [illegible] et qu'ainsi à plus forte raison (*art.* 40) la vitesse perdue de A en R soit toujours aussi petite qu'on voudra; si ce polygone se confond avec la courbe, la vitesse perdue de A en R sera zéro.

Corollaire

Corollaire.

43. Il résulte de là que quand un corps se meut sur une courbe, sa vitesse à chaque point de la courbe est précisément altérée de la même manière, toutes choses d'ailleurs égales, que s'il se mouvoit sur la tangente de la courbe en ce point.

Remarque.

44. On découvre d'ordinaire ce dernier théorème en regardant la courbe comme un polygone $ABCDR$ d'une infinité de côtés, dont les angles extérieurs CBF sont infiniment aigus; les sinus verses de ces angles étant infiniment petits du second ordre, on en conclut qu'un corps ne perd à chaque instant qu'une partie de vitesse infiniment petite du second genre, de sorte que la perte totale de A en R n'est qu'infiniment petite du premier.

La démonstration que j'ai donnée, quoique peut-être un peu longue, me paroît aussi plus lumineuse, d'autant que la vitesse perdue de A en R est réellement et exactement nulle ou zéro, et non pas infiniment petite. Quand on veut démontrer en toute rigueur les propriétés des courbes, on tombe nécessairement dans des démonstrations un peu longues; la méthode des infiniment petits abrège beaucoup ces démonstrations, mais elle n'est pas si rigoureuse. Elle a de plus un autre inconvénient, c'est que les commençans, qui n'en pénètrent

G

dre à tel nombre de corps qu'on voudra, et qu'ainsi la proposition est générale.

Lemme III.

67. *Si* GM (Fig. 25 et 26) *est la ligne parcourue par le centre de gravité* G *des corps* A, a, α, *tandis que ces corps décrivent uniformément les lignes quelconques* AC, ac, $\alpha\chi$; *et qu'ayant transporté ces corps en d'autres points* F, f, ϕ *du même plan, de manière qu'ils soient disposés l'un par rapport à l'autre comme on voudra, on suppose que* γ *soit leur centre de gravité, on suppose qu'ils décrivent les lignes* FH, fh, $\phi\varkappa$, *égales et parallèles à* AC, ac, $\alpha\chi$, *chacune à sa correspondante: je dis que la ligne* $\gamma\mu$ *décrite par le centre de gravité, sera égale et parallèle à* GM.

Car soient $FL, fl, \phi\lambda$ égales et parallèles à AB, ab, $a\mathcal{C}$; $FP, fp, \phi\pi$, égales et parallèles à AD, ad, $a\delta$, chacune à sa correspondante; $\gamma\iota$ le chemin du centre γ, lorsque les corps décrivent les lignes $FL, fl, \phi\lambda$; $\gamma\omega$, le chemin du même centre, lorsqu'ils décrivent $FP, fp, \phi\pi$. Il est clair que $\gamma\iota$ sera égale et parallèle à GN, et $\gamma\omega$ égale et parallèle à GO. Donc $\gamma\mu$ sera aussi égale et parallèle à GM: mais (*Lem. précéd.*) ces deux lignes sont celles que décrivent les centres de gravité G, γ, quand les corps A, a, α [illegible] F, f, ϕ parcourront les lignes $AC, ac, \alpha\chi$, et FH, fh, $\phi\varkappa$. Donc, etc. *Ce qu'il falloit démontrer.*

Lemme

Lemme IV.

68. *Les mêmes choses étant supposées que dans le* Lem. II *ci-dessus, avec cette différence que* AB, ab, $a\mathcal{C}$, *et* AD, ad, $a\delta$, (Fig. 27) *ne soient point parallèles: si* GM *est le chemin du centre de gravité, lorsque les corps* A, a, α, *décrivent uniformément les lignes* AC, ac, $\alpha\chi$; GN *le chemin de ce même centre, lorsque ces corps décrivent les lignes* AB, ab, $a\mathcal{C}$; *et* GO *le chemin du centre, lorsque les corps* A, a, α, *décrivent les lignes* AD, ad, $a\delta$; *je dis que* GM *sera la diagonale du parallélogramme fait sur les côtés* GN, GO.

Car l'on trouvera comme dans le *Lem. II.* que NM est le chemin du centre, lorsque les corps A, a, α, décrivent les lignes $BC, bc, \mathcal{C}\chi$. Mais à cause que AD, ad, $a\delta$ sont égales et parallèles à $BC, bc, \mathcal{C}\chi$, chacune à chacune; il s'ensuit (*Lem. III.*) que GO est égale et parallèle à NM. Donc etc.

Corollaire I.

69. Si on avoit décomposé les mouvemens AC, ac, $\alpha\chi$ chacun en trois autres quelconques, ou en général en tant d'autres qu'on eût voulu, le chemin GM du centre de gravité auroit toujours été la dernière diagonale des parallélogrammes, qui auroient eu pour côtés les lignes particulières que le centre de gravité auroit parcourues, si les corps A, a, α, avoient eu séparément

L

et successivement chacun des mouvemens composans. Cela est clair par le Lemme précédent.

Corollaire II.

70. La même proposition seroit encore vraie, si les mouvemens composans n'étoient pas en nombre égal dans tous les corps ; par exemple, si le mouvement de l'un étoit décomposé en trois, le mouvement d'un autre en deux, etc. Car le Lemme précédent n'en seroit pas moins véritable, quand on supposeroit par exemple $A D = 0$, c'est à-dire, que le mouvement $A C$ n'eût point été décomposé.

Lemme V.

71. *Si tant de corps* A, B, C, etc. *qu'on voudra sont liés ou joints ensemble d'une manière quelconque, sans néanmoins qu'il y ait dans le système aucun point fixe, et qu'on leur imprime les mouvemens* M, N, P, etc. *tels qu'en vertu de ces mouvemens ils soient en équilibre, je dis que si les corps* A, B, C, etc. *pouvoient suivre librement les mouvemens* M, N, P, etc. *le centre de gravité demeureroit en repos.*

Car si on décompose les mouvemens M, N, P, etc. chacun en deux autres m, μ; n, ν; p, π; *etc.* parallèles à deux lignes données de position quelconque, que j'appelle K et Q ; il faudra pour trouver le chemin du centre de gravité en vertu des mouvemens M, N, P, *etc.* chercher le chemin de ce même centre en vertu des

mouvemens m, n, p, *etc.* qui sera (*Lem. I.*) parallèle à K, et $= \frac{A.m + B.n + C.p + etc.}{A + B + C. etc.}$; et le chemin de ce même centre en vertu des mouvemens μ, ν, π etc. qui sera parallèle à Q, et $= \frac{A.\mu + B.\nu + C.\pi + etc.}{A + B + C\ etc.}$. La diagonale du parallélogramme fait sur ces deux lignes, sera (*Lem. II.*) le chemin du centre de gravité. Il faut donc prouver que chacune de ces deux lignes sera zéro, pour faire voir que le chemin du centre de gravité est $= 0$, ou, ce qui est la même chose, il faut démontrer que $A.m + B.n + C.p + etc. = 0$, et $A.\mu + B.\nu + C.\pi + etc. = 0$.

Or puisque (*hyp.*) les corps A, B, C, *etc.* animés des mouvemens M, N, P, *etc.* sont en équilibre, et qu'il n'y a dans le système aucun point fixe, la force résultante des puissances $A.M, B.N, C.P$ *etc.* sera $= 0$ (*art. 63*). Or comme les puissances $A.M, B.N, C.P$ *etc.* se décomposent dans les puissances $A.m$, $A.\mu$; $B.n$, $B.\nu$; $C.p$, $C.\pi$; *etc.* la force résultante de ces puissances est celle qui provient de la force résultante des puissances $A.m, B.n, C.p$ *etc.* et de la force résultante des puissances $A.\mu$, $B.\nu$, $C.\pi$ *etc.* Mais ces deux dernières forces résultantes sont parallèles à deux lignes différentes K et Q. Donc pour que la force qui en provient soit zéro, chacune en particulier doit être $= 0$. Or la première est $A.m + B.n + C.p + etc.$ la seconde $A.\mu + B.\nu + C.\pi + etc.$ Donc cha-

cune de ces deux quantités est $= 0$. *Ce qu'il falloit démontrer.*

Lemme VI.

72. *Les mêmes choses étant supposées que dans le Corollaire précédent, si ce n'est que les mouvemens* M, N, P, etc. *soient quelconques, c'est-à-dire, tels que les corps* A, B, C, etc. *animés de ces mouvemens, se fassent équilibre ou non, et qu'il y ait de plus, si l'on veut, un point fixe dans le système : je dis que si l'on supposoit que les corps* A, B, C, etc. *suivissent les mouvemens* M, N, P, etc. *abstraction faite de leur action mutuelle, le chemin du centre de gravité seroit parallèle à la direction de la force résultante des puissances* A.M, B.N, C.P, *etc.*

Car pour avoir la direction de cette force, il faut (les mêmes choses étant posées que dans la démonstration du Lemme précédent) tirer la diagonale d'un parallélogramme dont les côtés, parallèles à K et à Q, soient entr'eux comme $A.m + B.n + C.p +$ etc. à $A.\mu + B.\nu + C.\pi +$ *etc.* Mais pour avoir le chemin du centre de gravité en vertu des mouvemens M, N, P, *etc.* il faut (*Lem. II.*) tirer la diagonale d'un parallélogramme dont les côtés, parallèles à K et à Q, soient entr'eux comme $\frac{A.m + B.n + C.p + etc.}{A + B + C + etc.}$ à $\frac{A.\mu + B.\nu + C.\pi + etc.}{A + B + C + etc.}$; donc les côtés de ces deux parallélogrammes seront parallèles chacun à son corres-

pondant, et seront l'un à l'autre dans le même rapport. Donc les diagonales seront parallèles. Donc etc. *Ce qu'il falloit démontrer.*

Corollaire.

73. Si les corps A, B, C, *etc.* avoient les mouvemens $-M, -N, -P$, *etc.* le chemin du centre de gravité seroit parallèle à la direction de la force résultante, mais en sens contraire.

Scolie I.

74. Tous les Lemmes démontrés ci-dessus sont encore vrais, lorsque les corps sont supposés dans des plans différens. Car 1°. le Lemme I. est vrai dans ce cas comme dans les autres. 2°. La démonstration du Lemme II. ne suppose pas à la rigueur que les corps A, a, α, soient dans le même plan ; elle suppose seulement que les mouvemens AC, ac, $\alpha\chi$ puissent se décomposer chacun en deux autres parallèles à deux lignes données. D'où il s'ensuit que le Lemme III. sera vrai, lors même que les corps sont dans des plans différens, au moins dans la supposition que les mouvemens imprimés à chaque corps puissent se décomposer chacun en deux autres parallèles à deux lignes données de position. Or lorsque les corps sont dans des plans différens, on peut décomposer les mouvemens imprimés, chacun en deux autres, dont l'un soit parallèle à une ligne donnée de position, et dont le second puisse aussi se décomposer en deux autres paral-

COROLLAIRE I.

102. Si on fait $g = p$, on trouve $h = \frac{ds^2.(P_2 - P_1)}{P\,ds^2 + F\,dz^2}$, ce qui s'accorde avec la formule donnée sans démonstration par M. *Bernoulli*, *Tome II des Mémoires de Pétersbourg*, et peut se tirer aisément du principe de la conservation des forces vives.

COROLLAIRE II.

103. Si p et $g = 0$, c'est-à-dire si les deux corps n'ont point de pesanteur, on a $\frac{uu.(P\,ds^2 + F\,dz^2)}{P\,ds^2} = c$ à une constante.

COROLLAIRE III.

104. Le problême précédent se résoudroit avec la même facilité si les deux corps étoient pesans, et qu'ils fussent mus dans un milieu résistant comme une fonction de la vitesse. Car alors mettant dans les calculs $\frac{p\,dy}{ds} - \varphi u$ (*) au lieu de $\frac{p\,dy}{ds}$, et dans l'équation du problême, $g + \varphi\left(\frac{u\,dz}{ds}\right)$ au lieu de g, on auroit une équation dont les indéterminées pourroient même être séparées dans quelques cas, comme quand $\varphi u = a + b\,u\,u$, a et b étant des constantes quel-

(*) Cette quantité φu exprime en général une fonction de u.

conques. En effet, puisque, connoissant le lieu du corps F, on connoît aussi celui du corps P, on a pour une situation quelconque des corps F, P, le rapport de dz à ds; de plus, par la nature de la courbe CPp, on connoît le rapport de dy à ds; enfin si on fait $dx = q\,ds$, on aura $d\,dx = dq\,ds$, et on connoîtra de même le rapport de dq à ds. Donc, supposant $dy = r\,ds$, et $dq = s\,ds$, on aura dans le cas présent

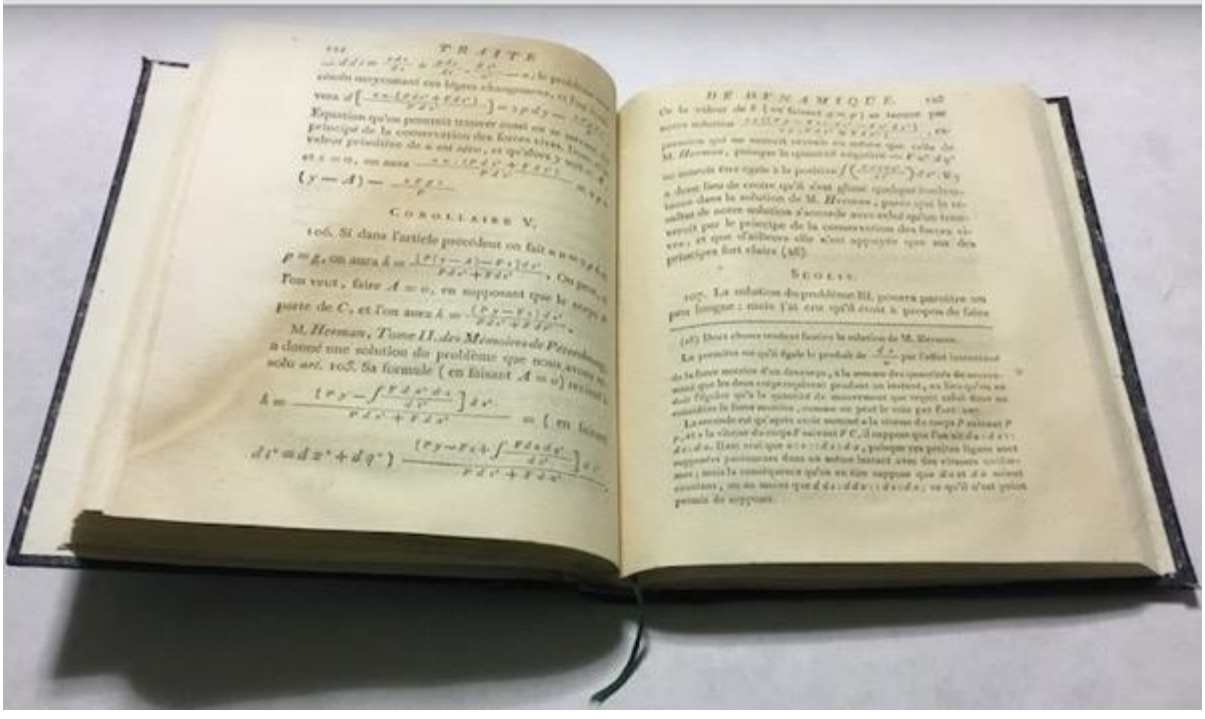
$$2\,u\,du\left(\frac{F+P}{P} + 1\right) + \frac{2F\,u\,u\,q\,ds}{p} = 2\,ds\,(pr - a - b\,u\,u) - \frac{2F\,q\,ds}{p} \times (g + a + b\,u\,u\,q\,q);$$

équation dont les indéterminées peuvent être séparées par les méthodes connues, en supposant la quadrature des courbes.

COROLLAIRE IV.

105. Si chacun des deux corps étoit mu sur une courbe, alors nommant (Fig. 36) $Ff, dz; Fu, dx; FN, dz$, on trouveroit $\varphi u = \frac{u\,dx}{ds}$; $u\,u = \frac{z\,dz}{ds} \cdot \frac{ds^2}{dz^2}$; au lieu de Fu il faudra mettre $\frac{F\,u\,dz}{ds}$ (27), et au lieu de $-d\,dz = \frac{u\,dx}{ds} + \frac{F\,dz^2}{dz^2} - g$, on écrira

(27) Parce que le corps P n'a plus à faire équilibre au corps F animé de la vitesse u, mais de la vitesse qu'il prendroit suivant la direction du fil, le reste étant anéanti par la résistance de la courbe.



COROLLAIRE V.

106. Si dans l'article précédent on fait $u = v\,ds$, $p = g$, on aura $h = \frac{(P(y-A) - F)\,dz^2}{P\,ds^2 + F\,dz^2}$. On peut, si l'on veut, faire $A = o$, en supposant que le corps p parte de C, et l'on aura $h = \frac{(P\,y - F)\,dz^2}{P\,ds^2 + F\,dz^2}$.

M. *Herman*, *Tome II des Mémoires de Pétersbourg*, a donné une solution du problême que nous avons résolu art. 105. Sa formule (en faisant $A = o$) revient à

$$h = \frac{\left[P\,y - \int F\,d\,z^2\,\frac{dz}{ds^2}\right]ds^2}{P\,ds^2 + F\,dz^2} = (\text{en faisant } ds^2 = dx^2 + dq^2)\ \frac{\left[P\,y - F\,z + \int F\,dz\,\frac{dq}{dx}\right]dz}{P\,ds^2 + F\,dz^2}.$$

SCOLIE.

107. La solution du problême III. pouvoit paroître un peu longue : mais j'ai cru qu'il étoit à propos de faire

(28) Deux choses rendent fautive la solution de M. Herman.

La première est qu'il égale le produit de $\frac{dz}{ds}$ par l'effet instantané de la force motrice d'un des corps, à la somme des quantités de mouvement que les deux corps exploitent pendant un instant, ce qui n'est vrai d'après l'égalité que la quantité de mouvement que reçoit celui dans un intervalle la force motrice, comme on peut le voir par l'art. 100.

La seconde est qu'après avoir nommé s la vitesse du corps P suivant $P p$, et v la vitesse du corps F suivant FC, il suppose que l'on ait $ds : dx :: s : v$. Dans tout ce $ds : dx :: ds : dz$, puisque ces petites lignes sont supposées parcourues dans un même instant avec des vitesses quelconques; mais la conséquence qu'on en tire suppose que dx et dz soient constantes, ou en raison que $ds : dx :: dx : dz$; ce qu'il n'est point permis de supposer.

point animés de forces accélératrices, la somme des produits des masses par les quarrés des vîtesses fait toujours une somme constante. C'est donc ce qui nous reste à démontrer en général. Pour cela nous avons besoin des Lemmes suivans.

LEMME XII.

192. *Soit un parallélogramme quelconque* BVLN (Fig. 73); *je dis, que si par un de ses angles quelconque* B, *on tire à volonté la ligne* BD *de grandeur et de position quelconque, et que du point* D *on tire les perpendiculaires* Dn, DK, DG *sur* Bb, BV, BN *prolongées, on aura* Bb . Bn = BV . BK + BN . BG.

DÉMONSTRATION.

Des points *N*, *V*, *b* soient tirées les perpendiculaires *NE*, *VF*, *bH* sur *BD* prolongée; on peut regarder les côtés *BV*, *BN* comme représentant des puissances décomposées chacune dans les deux *BF*, *VF*, et *BE*, *EN*; et de même la diagonale *Bb* comme une puissance décomposée dans les deux *BH*, *bH*. Donc, puisque la puissance *Bb* équivaut aux deux *BN*, *BV*, on aura *BE* + *BF* = *BH*: or à cause des triangles semblables *bHB*, *BDn*, on a *Bb* × *Bn* = *BD* × *BH* = *BD* × *BE* + *BD* × *BF* = *BN* . *BG* + *BV* . *BK*. Ce qu'il falloit démontrer (*).

(*) On pourroit démontrer cette proposition, par des principes purement géométriques, sans avoir recours à la Mécanique; mais la démonstration que nous avons donnée, fait voir comment les différentes parties des Mathématiques peuvent s'éclairer mutuellement.

REMARQUE.

193. On voit aisément, que selon la position des points *E*, *F* l'un par rapport à l'autre et par rapport au point *H*, il faudra au lieu de la somme des produits *BN* . *BG*, et *BF* . *BK* prendre leur différence, et la faire égale à *Bb* . *Bn*.

De la conservation des forces vives quand les corps, regardés comme des points, se tiennent par des fils, regardés comme des points, se tiennent par des fils.

194. Imaginons que trois corps *A*, *B*, *C* (Fig. 74), soient attachés au fil *ABC*, et qu'on imprime à ces corps les vîtesses *Aa*, *Bc*, *Cc*, qu'ils soient forcés de changer par leur action mutuelle dans les vîtesses *AA*, *BD*, *CC*, qui seront telles, que *AD* = *AB*; *DC* = *BC*: il faudra regarder par notre principe les vîtesses *Aa*, *Bc*, *Cc*, comme composées des vîtesses *AA*, *BD*, *CC*, et des vîtesses *Aa*, *Bb*, *Cc* par lesquelles seules les corps *A*, *B*, *C* se feroient équilibre; il faut donc prouver que $A.AA'^2 + B.BD^2 + C.CC'^2 = A.Aa^2 + B.Bb^2 + C.Cc^2$, c'est-à-dire, (58) que $A.Aa.AQ + B.Bb.BG + B.BV.BK + C.Cc.CM = 0$. Or $CM = BG$, et $C.Cc = B.BV$, à cause de l'équilibre. De même $AQ = BG$, et $A.Aa = B.BN$. Donc etc.

Si au lieu du corps *A* on supposoit un point fixe autour duquel les corps *B*, *C* tournassent, on auroit $AQ = 0$,

(58) Cette équation revient en même que la précédente, en substituant dans celle-ci à la place de AA', BB', etc. leurs valeurs qu'on trouve aisément par les propriétés connues des quarrés des côtés des triangles, en ayant égard à l'article 193 précédent, et en négligeant les quantités infiniment petites d'un ordre supérieur.

ver la démonstration, il est évident que nous aurions pu déduire immédiatement de ce même principe le mouvement du fluide, ce qui auroit encore été plus lumineux et plus direct. Mais comme notre dessein n'est point de traiter ici des fluides, nous nous sommes contentés de faire voir en deux mots l'usage de notre principe dans une matière qui paroît si épineuse. Nous nous contenterons donc ici de ce leger essai, et nous renverrons ceux qui désireroient un plus grand détail, à notre *Traité de l'équilibre et du mouvement des Fluides*, dans lequel nous avons déduit de notre principe général, la solution des Problêmes les plus difficiles qu'on ait jusqu'à présent proposés sur cette matière.

FIN.

Quoique

Quoique l'Ecrit suivant soit étranger à l'objet de ce Traité, cependant comme il a trop peu d'étendue pour être publié séparément, et qu'il a rapport au dernier Ouvrage que j'ai mis au jour, j'ai cru qu'on me pardonneroit de l'insérer ici.

LES réflexions que j'ai faites sur les Tables de la Lune, dans la troisième Partie de mes *Recherches sur le système du Monde*, publié en 1756, ont donné lieu à quelques observations, auxquelles je vais tâcher de répondre: et j'espère que cette réponse suffira, sans multiplier davantage les écrits, pour mettre au fait des questions controversées, le petit nombre de Juges qui sont à portée d'en connoître.

I. Si le Problême des mouvemens de la Lune, sur lequel plusieurs Géometres se sont exercés, pouvoit être résolu exactement et rigoureusement, il n'y auroit entre ces Géometres aucun sujet de partage sur le degré de perfection dont la solution est susceptible. Mais dans l'état où est aujourd'hui l'Analyse, le Problême dont il s'agit ne peut être résolu que par approximation, c'est-à-dire d'une maniere qui est toujours nécessairement imparfaite. Or il m'a paru, et je n'en répéterai point ici les raisons qui, ce me semble, ne peuvent être combattues, que la multitude des quantités qu'on est forcé

point animés de forces accélératrices, la somme des produits des masses par les quarrés des vîtesses fait toujours une somme constante. C'est donc ce qui nous reste à démontrer en général. Pour cela nous avons besoin des Lemmes suivans.

LEMME XII.

192. *Soit un parallélogramme quelconque* BVLN (Fig. 73); *je dis, que si par un de ses angles quelconque* B, *on tire à volonté la ligne* BD *de grandeur et de position quelconque, et que du point* D *on tire les perpendiculaires* Dn, DK, DG *sur* Bb, BV, BN *prolongées, on aura* Bb . Bn = BV . BK + BN . BG.

DÉMONSTRATION.

Des points *N*, *V*, *b* soient tirées les perpendiculaires *NE*, *VF*, *bH* sur *BD* prolongée; on peut regarder les côtés *BV*, *BN* comme représentant des puissances décomposées chacune dans les deux *BF*, *VF*, et *BE*, *EN*; et de même la diagonale *Bb* comme une puissance décomposée dans les deux *BH*, *bH*. Donc, puisque la puissance *Bb* équivaut aux deux *BN*, *BV*, on aura *BE* + *BF* = *BH*: or à cause des triangles semblables *bHB*, *BDn*, on a *Bb* × *Bn* = *BD* × *BH* = *BD* × *BE* + *BD* × *BF* = *BN* . *BG* + *BV* . *BK*. Ce qu'il falloit démontrer (*).

(*) On pourroit démontrer cette proposition, par des principes purement géométriques, sans avoir recours à la Mécanique; mais la démonstration que nous avons donnée, fait voir comment les différentes parties des Mathématiques peuvent s'éclairer mutuellement.

REMARQUE.

193. On voit aisément, que selon la position des points *E*, *F* l'un par rapport à l'autre et par rapport au point *H*, il faudra au lieu de la somme des produits *BN* . *BG*, et *BF* . *BK* prendre leur différence, et la faire égale à *Bb* . *Bn*.

De la conservation des forces vives quand les corps, regardés comme des points, se tiennent par des fils, regardés comme des points, se tiennent par des fils.

194. Imaginons que trois corps *A*, *B*, *C* (Fig. 74), soient attachés au fil *ABC*, et qu'on imprime à ces corps les vîtesses *Aa*, *Bc*, *Cc*, qu'ils soient forcés de changer par leur action mutuelle dans les vîtesses *AA*, *BD*, *CC*, qui seront telles, que *AD* = *AB*; *DC* = *BC*: il faudra regarder par notre principe les vîtesses *Aa*, *Bc*, *Cc*, comme composées des vîtesses *AA*, *BD*, *CC*, et des vîtesses *Aa*, *Bb*, *Cc* par lesquelles seules les corps *A*, *B*, *C* se feroient équilibre; il faut donc prouver que $A.AA'^2 + B.BD^2 + C.CC'^2 = A.Aa^2 + B.Bb^2 + C.Cc^2$, c'est-à-dire, (58) que $A.Aa.AQ + B.Bb.BG + B.BV.BK + C.Cc.CM = 0$. Or $CM = BG$, et $C.Cc = B.BV$, à cause de l'équilibre. De même $AQ = BG$, et $A.Aa = B.BN$. Donc etc.

Si au lieu du corps *A* on supposoit un point fixe autour duquel les corps *B*, *C* tournassent, on auroit $AQ = 0$,

(58) Cette équation revient en même que la précédente, en substituant dans celle-ci à la place de AA', BB', etc. leurs valeurs qu'on trouve aisément par les propriétés connues des quarrés des côtés des triangles, en ayant égard à l'article 193 précédent, et en négligeant les quantités infiniment petites d'un ordre supérieur.

ver la démonstration, il est évident que nous aurions pu déduire immédiatement de ce même principe le mouvement du fluide, ce qui auroit encore été plus lumineux et plus direct. Mais comme notre dessein n'est point de traiter ici des fluides, nous nous sommes contentés de faire voir en deux mots l'usage de notre principe dans une matière qui paroît si épineuse. Nous nous contenterons donc ici de ce leger essai, et nous renverrons ceux qui désireroient un plus grand détail, à notre *Traité de l'équilibre et du mouvement des Fluides*, dans lequel nous avons déduit de notre principe général, la solution des Problêmes les plus difficiles qu'on ait jusqu'à présent proposés sur cette matière.

FIN.

Quoique

Quoique l'Ecrit suivant soit étranger à l'objet de ce Traité, cependant comme il a trop peu d'étendue pour être publié séparément, et qu'il a rapport au dernier Ouvrage que j'ai mis au jour, j'ai cru qu'on me pardonneroit de l'insérer ici.

LES réflexions que j'ai faites sur les Tables de la Lune, dans la troisième Partie de mes *Recherches sur le système du Monde*, publié en 1756, ont donné lieu à quelques observations, auxquelles je vais tâcher de répondre: et j'espère que cette réponse suffira, sans multiplier davantage les écrits, pour mettre au fait des questions controversées, le petit nombre de Juges qui sont à portée d'en connoître.

I. Si le Problême des mouvemens de la Lune, sur lequel plusieurs Géometres se sont exercés, pouvoit être résolu exactement et rigoureusement, il n'y auroit entre ces Géometres aucun sujet de partage sur le degré de perfection dont la solution est susceptible. Mais dans l'état où est aujourd'hui l'Analyse, le Problême dont il s'agit ne peut être résolu que par approximation, c'est-à-dire d'une maniere qui est toujours nécessairement imparfaite. Or il m'a paru, et je n'en répéterai point ici les raisons qui, ce me semble, ne peuvent être combattues, que la multitude des quantités qu'on est forcé

d'ailleurs c'est pour fournir aux Astronomes tous les secours qu'ils peuvent attendre de l'analyse, que j'ai développé la méthode dont il s'agit. Dans une matière telle que celle-ci, on ne sauroit se procurer un trop grand nombre de ressources, et de trop d'espèces. C'est par la même raison que j'ai donné en passant la méthode de dresser des Tables d'après la formule du lieu moyen, dont on ne peut contester l'utilité, au moins quand il sera question de trouver le tems par le lieu.

X. Si je n'ai point construit des Tables du mouvement horaire, c'est qu'il m'a paru que tout Astronome pouvoit les construire avec beaucoup de facilité et de promptitude, par la méthode fort simple que j'ai expliquée. Au reste je ne puis croire (vu le peu de certitude qu'on a sur l'intensité des coefficiens) que la théorie donne, au moins jusqu'ici, le mouvement horaire à une seconde près: une minute d'erreur sur la seule *variation*, donne plus d'une seconde d'erreur dans le mouvement horaire, et il est aisé de juger par la seule inspection des différentes Tables publiées jusqu'ici, que ces Tables doivent différer de plusieurs secondes dans la détermination de ce mouvement. Je ne crois pas non plus que dans aucun cas, par exemple dans la recherche de la parallaxe, il soit nécessaire d'avoir égard aux erreurs d'une seconde dans la détermination du mouvement horaire, tant à cause de l'incertitude qui reste encore dans ce mouvement, que parce qu'il s'en faut beaucoup qu'un puisse déterminer à une seconde près la parallaxe, cet élément si incertain par tant de raisons.

XI. Je finirai par une réflexion qui ne doit pas être passée sous silence. Les différens objets de contestation agités aujourd'hui entre les Géomètres sur la théorie de la Lune, ne doivent pas paroître surprenans, puisqu'ils roulent sur des points que le calcul et l'observation n'ont pas encore suffisamment décidés, et sur lesquels il n'est pas étonnant qu'on se partage aujourd'hui, pour se rapprocher sans doute un jour, lorsque le tems aura pleinement fixé tout ce qu'on peut attendre de la théorie. Mais un point essentiel, et dont tous les Géomètres conviendront unanimement, c'est que la théorie, dans l'état où elle est, fournit les preuves les plus convaincantes du système de la gravitation, et de l'accord de ce système avec les mouvemens de la Lune.

DYNAMIQUE.

Addition de l'Auteur à l'article 176.

DANS cet article, qui est exactement semblable à l'art. 145 de la première édition, j'ai remarqué qu'il y avoit des cas où une boule, qu'on suppose infiniment dure, rencontrant à la fois quatre autres boules, ne communique point de mouvement à deux de ces boules, mais seulement aux deux autres.

Ce que j'ai avancé sur ce sujet, quoiqu'appuyé par des preuves qui me semblent démonstratives, n'a pas frappé de même un savant géomètre, qui a cru pouvoir assigner les vîtesses des cinq corps après le choc. C'est ce que je vais examiner.

Soit a la vîtesse de la boule A (Fig. 62), dont je suppose que A soit la masse, et AL la direction avant le choc; D la masse de chacune des boules D et C, dont je suppose, que la vîtesse avant le choc soit parallèle à AL, et $= b$; enfin soit E la masse de chacune des boules E, F, dont je suppose que la vîtesse avant le choc soit parallèle à AL, et $= c$; il est visible que b et c doivent chacune être plus petites que a.

Cela posé,

Si on nomme l'angle LAD, ϕ, et l'angle LAE,

ne recevront point de nouveau mouvement par le choc de la boule A; elles conserveront seulement la vitesse b qu'elles avaient avant le choc; et tout se passera, ainsi que je l'ai dit dans l'endroit cité, de la même manière que si la boule A choquoit les boules E, F, seules.

En effet, la vitesse des boules A, E, F, sera pour lors la même que si les boules D, C étoient absolument nulles, puisque ces boules ne contribuent en rien à altérer le mouvement de la boule A.

Prenons le cas où $A\,a$ est $= A\,b + 2\,E\,b\cos.\mathfrak{C}$; c'est celui où les boules D, C, commencent à ne plus être poussées par le corps A. On a pour lors $z = o$, et la vitesse des boules E, F, qui est $= \frac{(A\,a + 2\,D\,b\cos.\mathfrak{D}^2 + 2\,E\,c\cos.\mathfrak{C}^2)\cos.\mathfrak{C}}{A + 2\,D\cos.\mathfrak{D}^2 + 2\,E\cos.\mathfrak{C}^2}$, se réduit (en mettant pour $A\,a$ la valeur $A\,b + 2\,E\,b\cos.\mathfrak{C}$, et en remarquant que $c = o$) à la simple valeur $b\cos.\mathfrak{C}$, ou $\frac{A\,a\cos.\mathfrak{C}}{A + 2\,E\cos.\mathfrak{C}^2}$, à cause de $A\,a = A\,b + 2\,E\,b\cos.\mathfrak{C}^2$; ainsi tout se passe exactement comme si D et C étoient $= o$.

A plus forte raison dans les autres cas, où z est une quantité négative, et par conséquent impossible dans l'hypothèse présente, le choc des boules A, E, F, devra seul être considéré.

On remarquera même, que quoique la seconde condition ait toujours lieu, savoir, $A\,a + 2\,D\,b\cos.\mathfrak{D}$

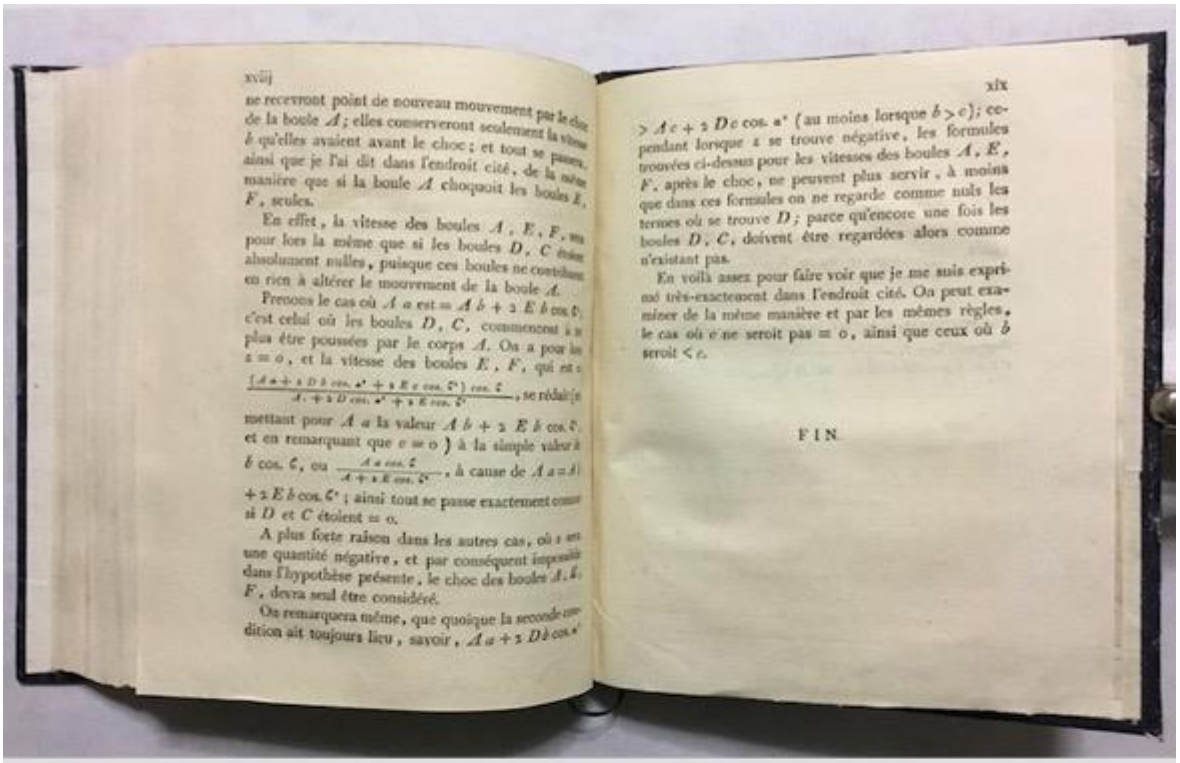
$> A\,c + 2\,D\,c\cos.\mathfrak{D}$ (au moins lorsque $b > c$); cependant lorsque z se trouve négative, les formules trouvées ci-dessus pour les vitesses des boules A, E, F, après le choc, ne peuvent plus servir, à moins que dans ces formules on ne regarde comme nuls les termes où se trouve D; parce qu'encore une fois les boules D, C, doivent être regardées alors comme n'existant pas.

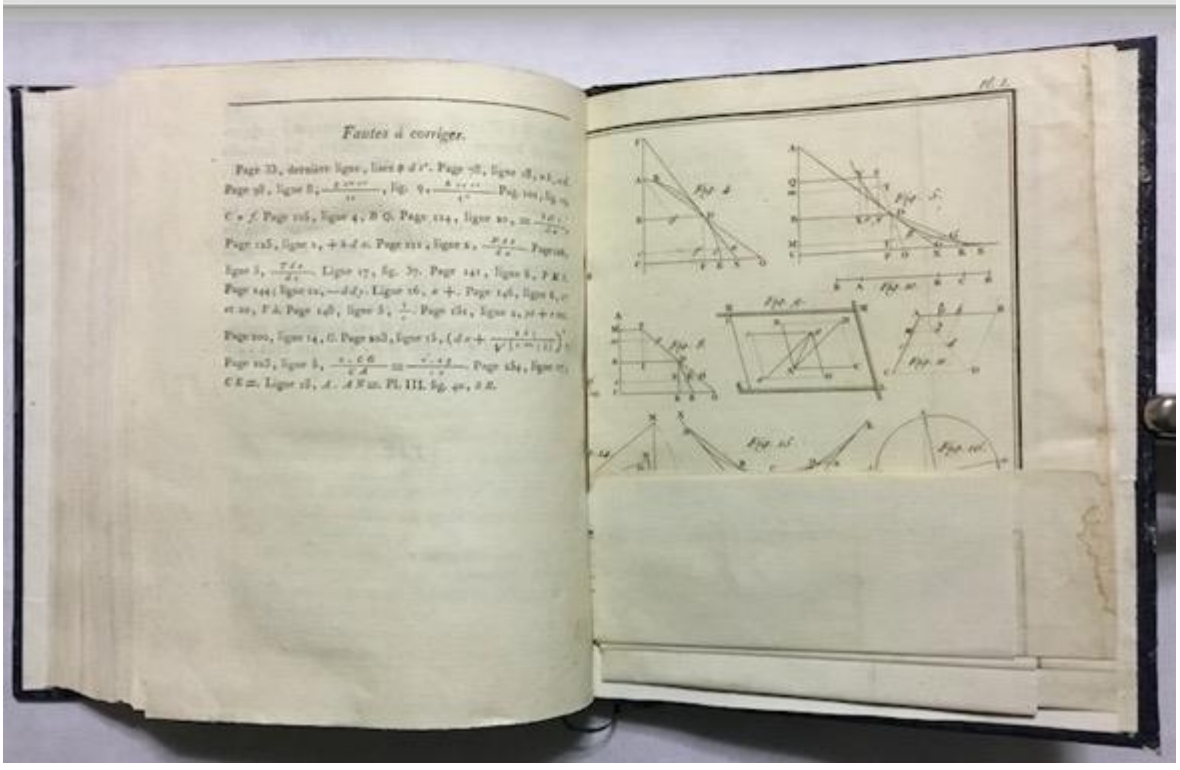
En voilà assez pour faire voir que je me suis exprimé très-exactement dans l'endroit cité. On peut examiner de la même manière et par les mêmes règles, le cas où c ne seroit pas $= o$, ainsi que ceux où b seroit $< c$.

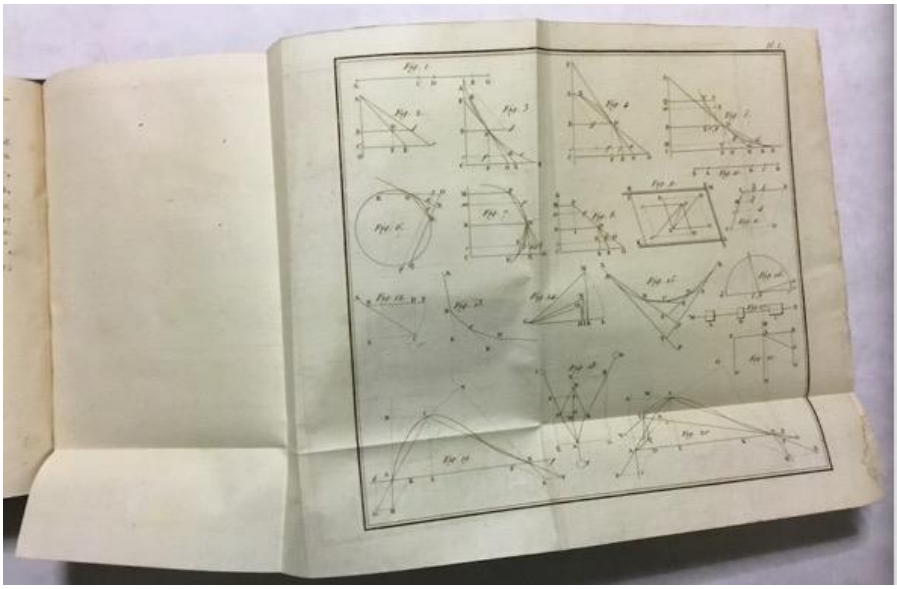
FIN.

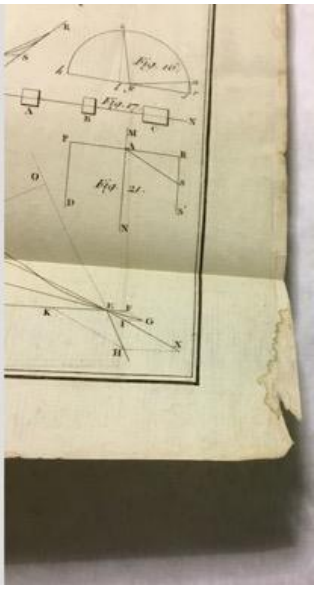
Fautes à corriger.

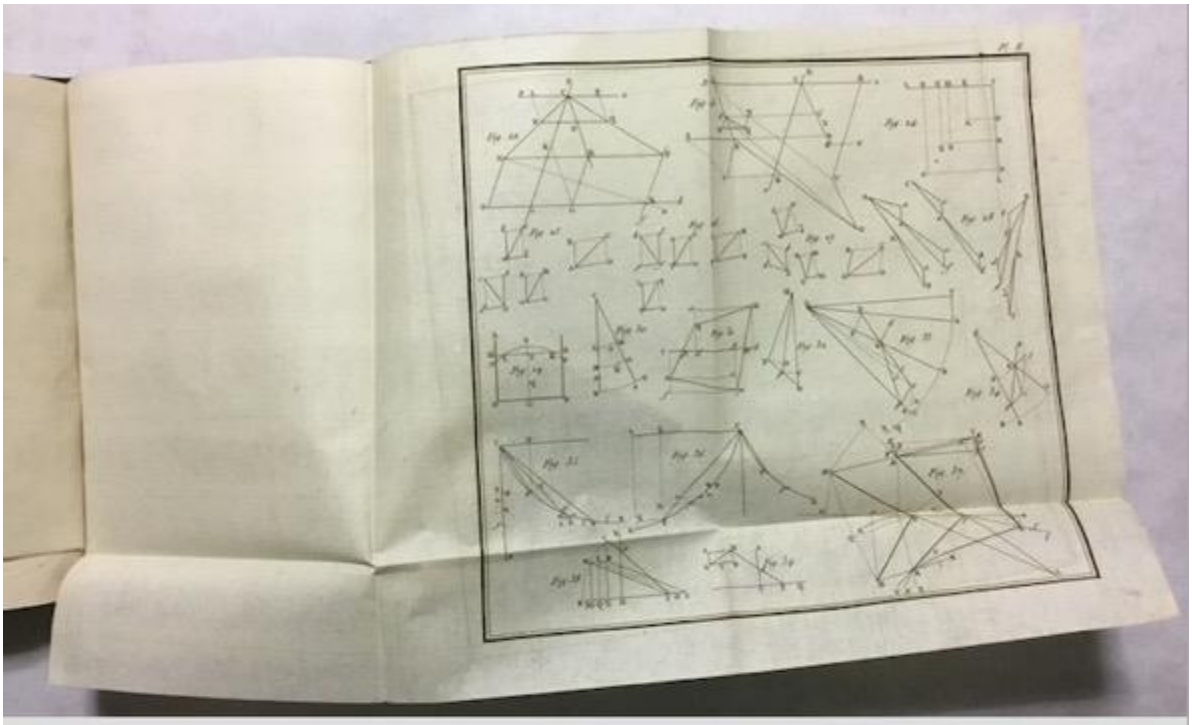
Page 33, dernière ligne, lisez $\phi\,d\,t^n$. Page 78, ligne 18, $\pi\,\lambda_{,n\,d}$ Page 98, ligne 8, $\frac{x^{n+n'}}{n}$, lig. 9, $\frac{x^{n+n'}}{n^n}$ Pag. 102, lig. 13, $C = f$. Page 106, ligne 4, $B\,Q$. Page 114, ligne 20, $= \frac{\lambda\,d\,t}{d\,x}$. Page 123, ligne 1, $+ \lambda\,d\,u$. Page 131, ligne 2, $\frac{P\,d\,t}{d\,u}$ Page 168, ligne 3, $\frac{T\,d\,t}{d\,t}$ Ligne 17, fig. 39. Page 141, ligne 8, $P\,K$. Page 144, ligne 12, $-d\,d\,y$. Ligne 16, $x +$. Page 146, ligne 6, c et 20, $P\,h$. Page 148, ligne 3, $\frac{1}{c}$. Page 181, ligne 2, $M + 1$ 00. Page 200, ligne 14, 0. Page 202, ligne 13, $\left(d\,x + \frac{x\,d\,t}{\sqrt{(m+1)}}\right)^2$ Page 207, ligne 8, $\frac{c\,.\,C\,6}{c\,A} = \frac{c\,.\,c\,\beta}{c\,\alpha}$ Page 284, ligne 17, $C\,E = .$ Ligne 18, $A\,.\,A\,N = .$ Pl. III. fig. 40, $z\,E$.

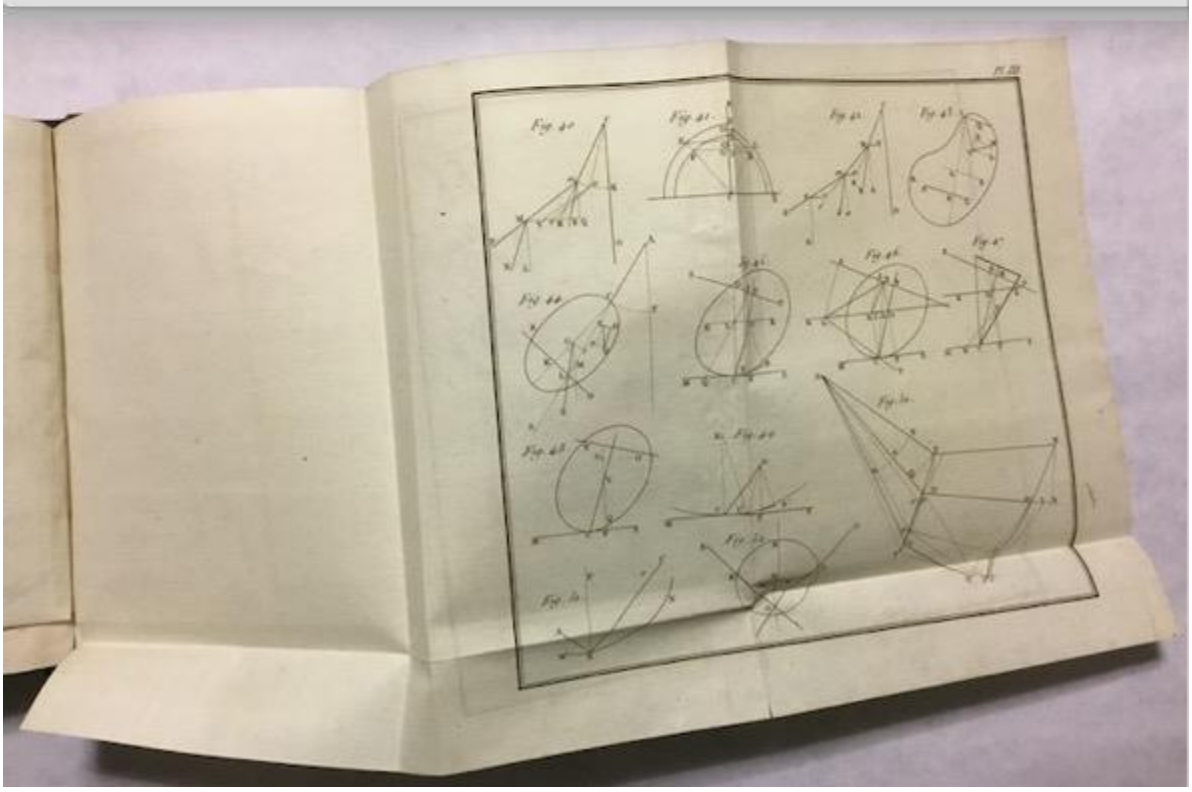


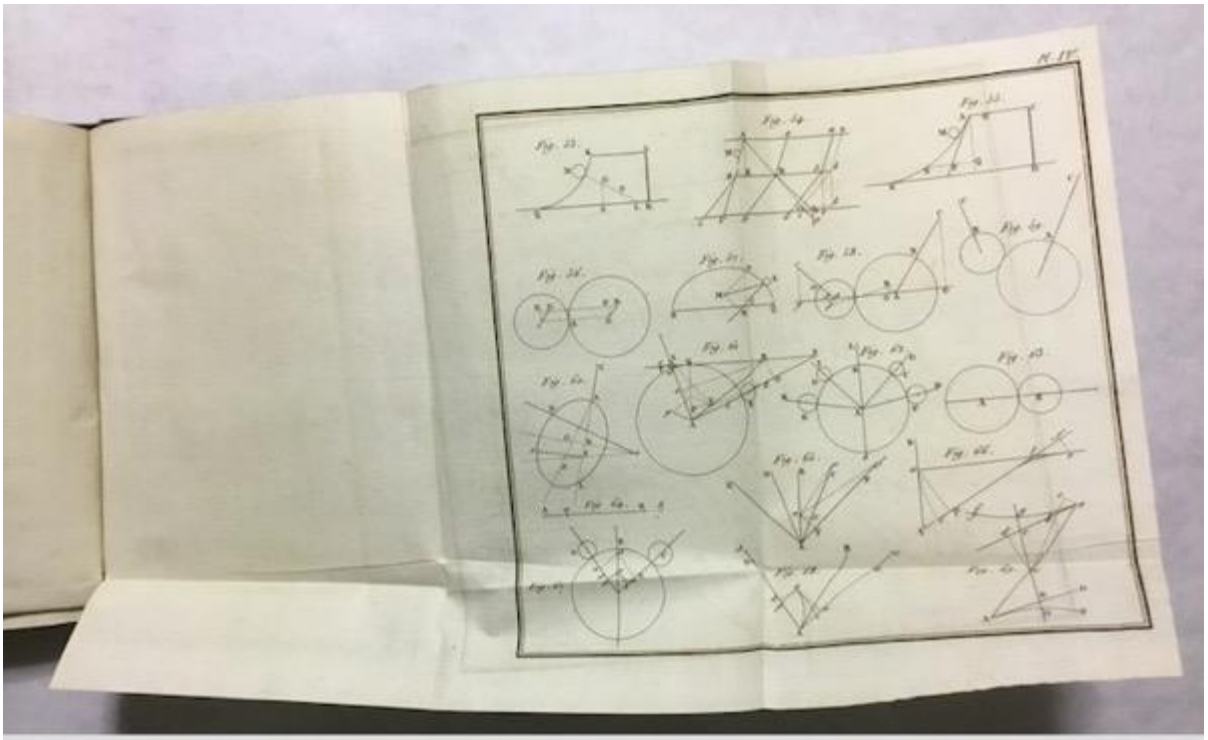


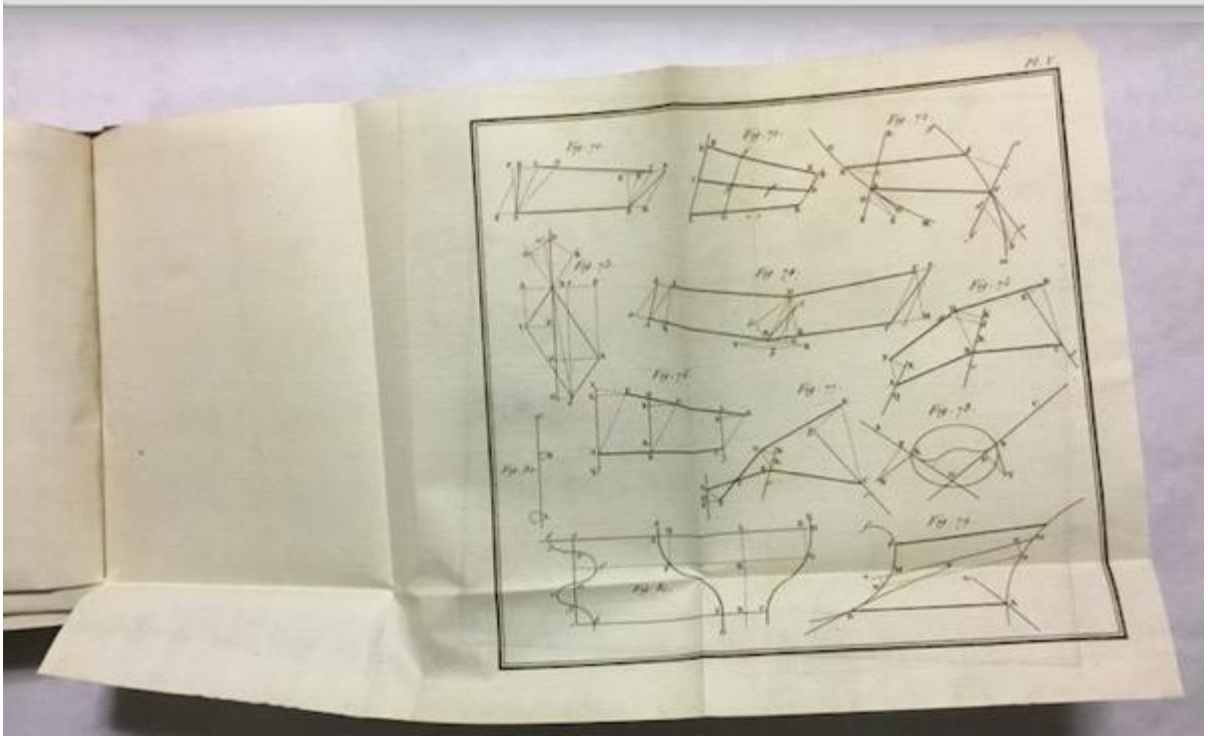


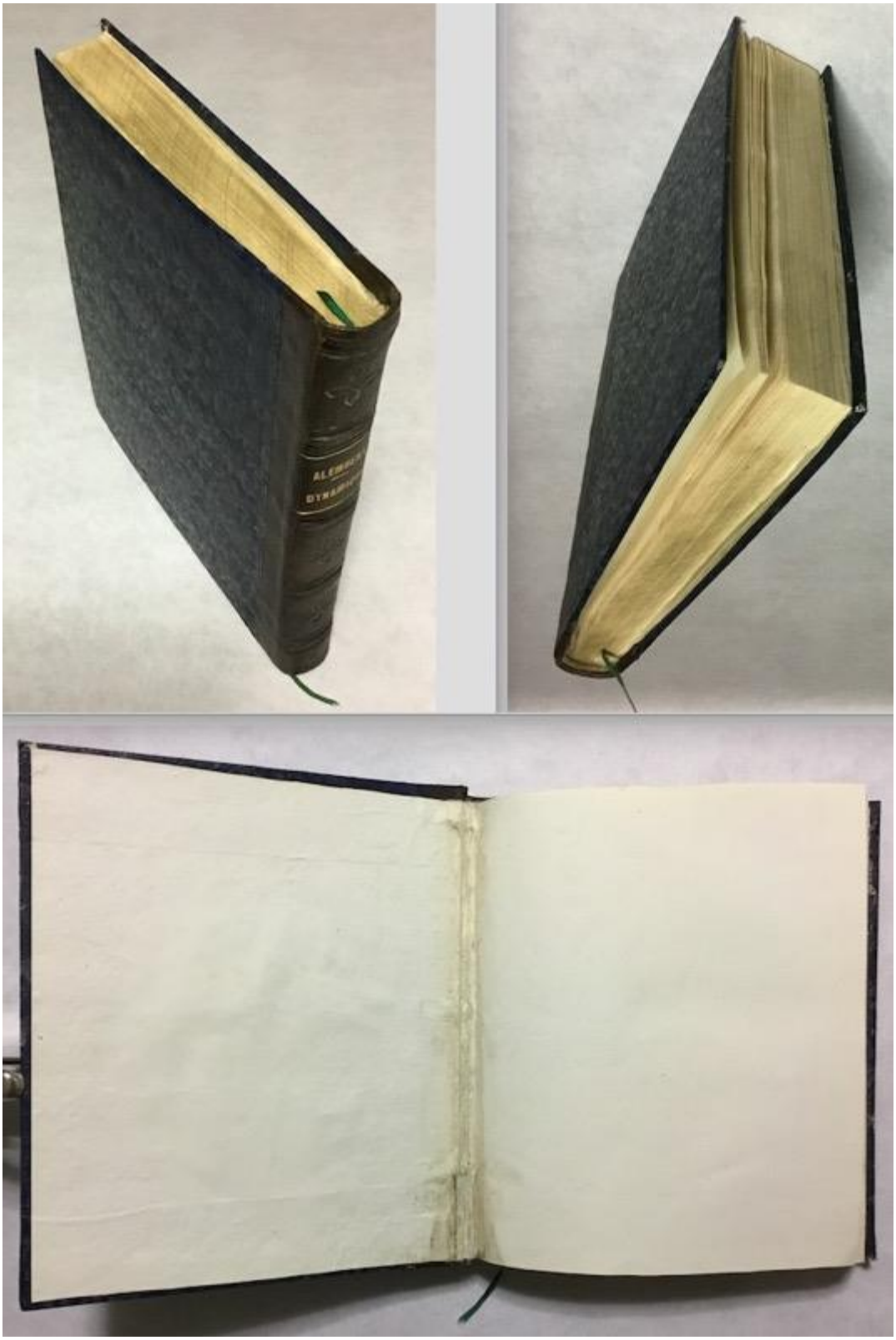












Alembert : d'	
Titolo	**Traite de dynamique, dans lequel les lois de l'equilibre et du mouvement des corps sont reduites au plus petit nombre possible, et demontrees d'une maniere nouvelle, ... Par M. d'Alembert, ...**

Edizione	[Seconde edition]
Pubblicazione	A Paris : chez Fuchs, libraire, rue des Mathurins, maison de Cluni, 1796
Descrizione fisica	[8], XXXVI, 272, I-XIII, [3], XV-XIX, [3] p., V c. di tav. ripieg. : ill. ; 4º
Note generali	· Riferimenti: COPAC · Indicazione di edizione a c. a2r.: Cette seconde edition est augmentee de plus d'un tiers · Segn: [pi greco]a4 a-d4 e2 A-2M4 2O4 · Le c. 2N4 e 2O4 sono bianche · Ill. calcogr.
Impronta	· e.e- n-te psun foav (3) 1796 (R)
Nomi	· [Autore] Alembert : d' scheda di autorità · [Editore] Fuchs, Jean Jacques
Luogo normalizzato	FR Parigi
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\RMLE\016053

Dove si trova

Biblioteca Interdipartimentale di Ingegneria e Architettura. Biblioteca di Ingegneria "Gian Paolo Dore" - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare.

Biblioteca Interdipartimentale di Ingegneria e Architettura. Biblioteca "Giovanni Michelucci" (DICAM) - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca pubblica arcivescovile Annibale De Leo - Brindisi - BR

Biblioteca civica d'arte Luigi Poletti - Modena - MO - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca dell' INAF - Osservatorio astronomico di Capodimonte - Napoli - NA - [consistenza] 1 v.

Biblioteca Oliveriana - Pesaro - PU

Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM

Una copia offerta su EBAY e Copernicum a 950 € (5/2019); un altro esemplare offerto a 1400 € (5/2019) dalla Libreria Antiquaria “Ex Libris” di Roma. Ancora una copia offerta da **Librairie Alain Brieux (Paris, France)** a 500 € (5/2019) con le segg. note: << Troisième et dernière édition du premier ouvrage très important de d'Alembert. Dans ce texte, il énonce l'un des théorèmes fondamentaux pour la résolution des problèmes de mécanique, le principe éponyme de D'Alembert : les forces d'inertie doivent être égales et opposées aux forces qui provoquent l'accélération. Ceci offrit "une méthode directe pour mettre en équation tous les problèmes de dynamique qu'on peut imaginer" (Lagrange).>>

TRAITÉ

DE

DYNAMIQUE,

DANS LEQUEL LES LOIS DE L'ÉQUILIBRE et du mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre possible, et démontrées d'une manière nouvelle, et où l'on donne un Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres d'une manière quelconque.

Par M. d'ALEMBERT, de l'Académie Françoise, des Académies Royales des Sciences de France, de Prusse et d'Angleterre, de l'Académie Royale des Belles Lettres de Suède, et de l'Institut de Boulogne.

A PARIS,

Chez FUCHS, Libraire, rue des Mathurins, maison de Cluni.

M. DCC. XCVI.

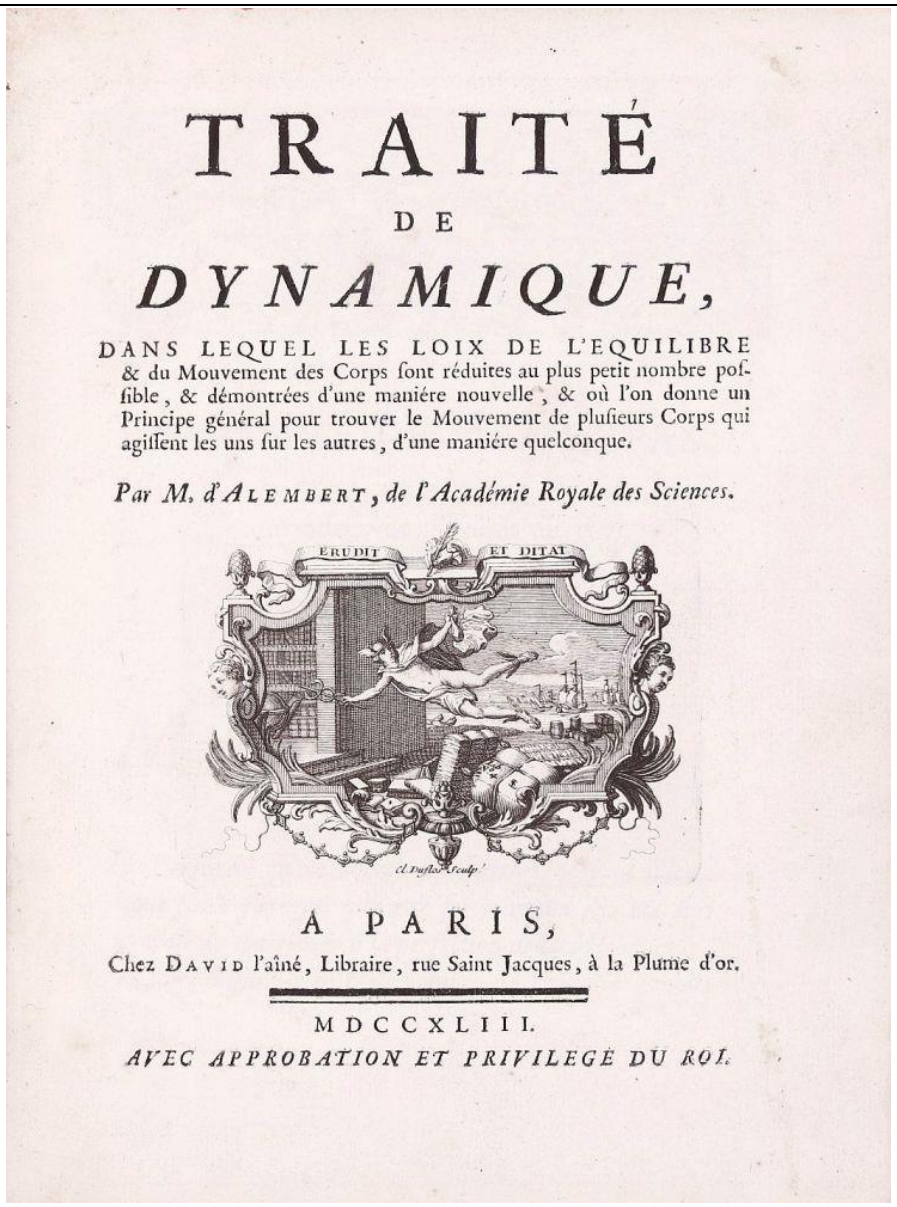
TRAITÉ DE DYNAMIQUE.

Définitions et Notions préliminaires.

I.

Si deux portions d'étendue semblables et égales entr'elles sont *impénétrables*, c'est-à-dire, si elles ne peuvent être imaginées unies et confondues l'une avec l'autre, de manière qu'elles ne fassent qu'une même portion d'étendue moindre que la somme des deux, chacune de ces portions d'étendue sera ce qu'on appelle un *Corps*. L'impénétrabilité est la propriété principale par laquelle nous distinguons les corps des parties de l'espace indéfini, où nous imaginons qu'ils sont placés.

COPERNICUM. UN MONDO DI LIBRI



TRAITÉ

DE

DYNAMIQUE,

DANS LEQUEL LES LOIX DE L'EQUILIBRE & du Mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre possible, & démontrées d'une maniére nouvelle, & où l'on donne un Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres, d'une maniére quelconque.

Par M. d'ALEMBERT, de l'Académie Royale des Sciences.

ERUDIT ET DITAT

A PARIS,

Chez DAVID l'aîné, Libraire, rue Saint Jacques, à la Plume d'or.

MDCCXLIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

Prima Edizione

A landmark in the history of mechanics, reducing the laws of the motion of bodies to a law of equilibrium

ALEMBERT, Jean le Rond d'.

Traité de dynamique, dans lequel les lois de l'equilibre & du mouvement des corps sont réduites au plus petit nombre possible.

Paris: David l'Aine, 1743.
1st Edition. Hardcover. 4to (219x164 mm). [4], xxvi, [2], 186, [2] pp, engraved title-vignette, 4 engraved folding plates at end.
FIRST EDITION OF D'ALEMBERT'S IMPORTANT CONTRIBUTION TO THE FORMALIZING OF NEWTON'S NEW SCIENCE OF MECHANICS. The Traité de dynamique, one of d'Alembert's most famous scientific works, demonstrates d'Alembert clearly recognized that a scientific revolution had occurred and sets out to formalize the new science of mechanics - an accomplishment often mis-attributed to Newton. The first part of the treatise comprises d'Alembert's own three laws of motion: inertia, the parallelogram of motion, and equilibrium. The second part contains

the first statement of what has come to be known as "d'Alembert's Principle:" which states that the internal forces of inertia must be equal and opposite to the forces that produce the acceleration - a theory which is applied to many mechanical and technical problems, in particular to the theory of the motion of fluids. 'The "Treatise on Dynamics' was d'Alembert's first major book and it is a landmark in the history of mechanics. It reduces the laws of the motion of bodies to a law of equilibrium"

Le Traité de dynamique de D'Alembert

Article principal: D'Alembert: Mathématicien des Lumières

Résumé

Le *Traité de dynamique* (1743) est le premier ouvrage de Jean Le Rond D'Alembert (1717-1783). Ce livre de mécanique analytique entend poser de nouveaux fondements pour cette science, un critère de clarté président à l'énoncé de trois principes fondamentaux dont la combinaison permettrait de résoudre tous les problèmes de mécanique. Comprendre cette velléité de refondation passe par l'examen d'un contexte philosophique, en particulier la prise en compte de thèses de Nicolas Malebranche (1638-1715), ainsi que par l'examen de travaux scientifiques contemporains.
Cet article vise alors à présenter les aspects essentiels, tant d'un point de vue scientifique que philosophique, d'un livre qui, dès sa publication, assura à D'Alembert une reconnaissance auprès de ses pairs.

Christophe Schmit - email
Editeur : Eric Vandendriessche (reponsable éditotial de CultureMATH)

SOMMAIRE

1 . Introduction

2. Un contexte philosophique et scientifique: la question des fondements
2.1 Contexte philosophique : la crise de la causalité
2.2 Un contexte scientifique

2.2.1 La nature de la force de gravitation newtonienne
2.2.2 La mesure de la force d'un corps en mouvement ou la querelle dite des forces vives
2.2.3 Le statut des principes de la mécanique

3. Le contenu du Traité de la dynamique

3.1 Premier principe
3.2 Second principe
3.3 Troisième principe
3.4 Le principe de D'Alembert
3.5 Quelques exemples d'application
3.5.1 L'étude du mouvement du centre de gravité sans l'usage des forces
3.5.2 L'étude du centre d'oscillation sans l'usage du principe des forces vives
3.5.3 La démonstration du principe des forces vives

4. La postérité du Traité de dynamique

Conclusion

Encarts

Encart 1: La "définition" géométrique de la force

Encart 2: Enoncé du "principe général"
Encart 3 : Illustration de l'application du "principe de la dynamique" au cas du choc de corps durs

Figures

Figure 1: Nicolas Malbranche
Figure 2: Pierre Varignon

Figure 3 : Traité de dynamique
Figure 4 : Joseph-Louis Lagrange

1743 : premier coup et coup de maître. Alors tout juste âgé de 26 ans et fraîchement élu adjoint mécanicien à l'Académie Royale des Sciences, Jean Le Rond D'Alembert publie son premier et plus fameux ouvrage scientifique, le Traité de dynamique (seconde éd. en 1758). Une ambition forte préside au projet de cette rédaction, à savoir la volonté, exprimée par son auteur, d' "aplanir l'abord de la mécanique", afin d'en faire une "Science claire" en démontrant ses "principes " à partir "de la considération seule du mouvement" ; une économie de moyens -l'usage des seules définitions du mouvement et des corps- devrait permettre d'élever une science sur des bases pérennes. En somme, D'Alembert estime les fondements de la mécanique sujets à caution et sacrifie sur l'autel de la clarté les principes et concepts qu'il juge incertains voire sujets à erreur.
Mais d'où lui vient son scepticisme envers les fondements de la mécanique ? Sur quelles bases fonde-t-il lui-même sa science ? Coup de maître ou coup d'épée dans l'eau : son projet est-il exempt de reproches ? Quelle en est la postérité ? Autant de question qui guideront la rédaction du présent article.

2. Un contexte philosophique et scientifique : la question des fondements

2.1 Contexte philosophique : la crise de la causalité

Aux tournants des 17ème et 18ème siècles, la mécanique semble se trouver dans une situation paradoxale : tandis que la dynamique se développe, qu'Isaac Newton (1642-1727) fait du concept de force la clef de voûte de son œuvre phare promise à une immense postérité, les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* (1687), apparaît aussi dans les années 1660 un courant de pensée anti-dynamiste. Une doctrine philosophique d'inspiration cartésienne, l'occasionnalisme auquel le philosophe Nicolas Malebranche (1638-1715) donnera ses lettres de noblesse, développe en effet une analyse critique de la causalité –comment comprendre les actions réciproques entre l'âme et le corps ou celles entre les corps ?- et ne voit en Dieu que l'unique cause efficiente : les corps n'agissent pas en propre, le choc n'étant qu'une occasion qui détermine l'exercice de l'action divine. Il n'existe donc pas de forces dans la nature et ces réflexions entraînent un vaste mouvement de scepticisme quant à la possibilité de développer une mécanique autrement que comme une science des effets : ce recours à Dieu ne se veut pas une solution de facilité, mais la reconnaissance de l'impossibilité de comprendre la nature de la cause, impossibilité impliquant de ne s'en tenir qu'aux phénomènes.
Quelle connaissance avait D'Alembert de ce genre de réflexions ? Alors encore élève au collège des Quatre Nations (ou collège Mazarin), il recevra l'enseignement du professeur Adrien Geffroy, malebranchiste convaincu ; il n'ignore donc pas l'occasionalisme. Dans l'édition de 1743 du *Traité de dynamique*, il cite un ouvrage de Trabaud *(Principes sur le mouvement et l'équilibre, pour servir d'introduction aux Mécaniques & à la Physique,* 1741) qui se réfère de nombreuses fois aux thèses de Malebranche, ce qu'un lecteur attentif ne peut manquer. D'Alembert développe aussi ce qu'on nomme "l'argument de l'inconcevable", qui figure originellement chez Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (*Discours sur les différentes figures des astres, où l'on essaye d'expliquer les principaux phénomènes du Ciel,* 1732), à savoir que l'explication de la gravité basée sur une impulsion (thèse de type cartésienne) n'est pas plus intelligible que l'attraction newtonienne, la force dans chacune de ces hypothèses demeurant incompréhensible, comme l'enseignent les réflexions occasionalistes. Enfin, dans l'article Mouvement de l'*Encyclopédie*, D'Alembert se réfère à un livre du philosophe suisse Jean-Pierre de Crousaz (*Essay sur le mouvement*, 1728) dans lequel se trouve inséré un mémoire qui remporta le prix de l'Académie Royale des Sciences de 1720, pièce s'inspirant en partie de Malebranche.
Quelles influences ces analyses critiques de la causalité exercèrent sur D'Alembert ? Bien que les certitudes manquent, notons que dans son projet d'épurer la mécanique de notions ambiguës, D'Alembert a une cible de choix : les forces, qualifiées dans son *Traité* "d'êtres obscurs & métaphysiques". Il écrit alors envisager "plutôt la Mécanique comme la Science des effets, que comme celle des causes" et avoir "détourné la vue de dessus les *causes motrices*" pour ne considérer que le mouvement qu'elles produisent. Autant de propos permettant d'inscrire son travail dans le prolongement des réflexions sur la causalité précédemment mentionnées.

Figure 1

Le philosophe **Nicolas Malbranche** (1638-1715)

2.2 Un contexte scientifique

Le temps des querelles

Mais il n'existe pas qu'un contexte philosophique venant jeter le trouble sur une physique de type causale. Trois grands débats impliquent la force et son statut ; D'Alembert en héritera, voire y prendra part.

2.2.1 La nature de la force de gravitation newtonienne

Si, dans ses Principes, Newton écrit qu'il ne faut voir derrière la force d'attraction rien d'autre qu'une grandeur mathématique, il n'en demeure pas moins que des savants influencés par les théories de Descartes -essentiellement des français- considèrent qu'il s'agit là d'un retour aux "qualités occultes", aux êtres obscurs dont on douait les corps et qui abondaient durant la période de la Renaissance. Aussi estiment-ils que seuls les contacts entre les corps –les planètes sont transportées par un fluide- permettent un mouvement alors qu'a contrario une action à distance demeure inconcevable. Etre obscur pour les uns, simple vérité de faits pour les autres ou bien encore propriété de la matière selon certains newtoniens, le débat engagé autour de cette force a sa part d'idéologie mais aussi de chauvinisme, le secrétaire perpétuel de l'Académie Royale, B. Le Bovier de Fontenelle n'hésitant pas, dans son Eloge de Newton de 1727, avec un

parti pris évident, à mettre sur un pied d'égalité Descartes et Newton. Sans doute inspiré par Maupertuis, D'Alembert écrit dans son Traité que la gravitation fait partie des "causes qui se font connaître par leur effet, & nous en ignorons entièrement la nature" ; ainsi, la loi de chute des corps est donnée par "l'expérience", "sans connaître la cause de la pesanteur". Aussi D'Alembert prône-t-il de ne s'en tenir qu'aux seuls effets mesurés.

2.2.2 La mesure de la force d'un corps en mouvement ou la querelle dite des forces vives

Pour les partisans de G. W. Leibniz, la force d'un corps de masse m et de vitesse v s'estime par mv^2 ; pour la plupart des français (dont J.-J. Dortous de Mairan, Dissertation sur l'estimation et sur la mesure des forces motrices des corps, 1728) et anglais (dont le disciple écossais de Newton, C. MacLaurin, Dissertation des lois du choc des corps, 1724) par mv. La polémique commence en 1686, année où Leibniz publie un mémoire critique à l'encontre de Descartes (Brevis demonstratio), lequel commettrait l'erreur de mesurer la force d'un corps par sa quantité de mouvement, et s'étend jusque dans les années 1740. Selon Leibniz, la force se mesure par la hauteur du poids qu'elle permet d'élever. Or, s'appuyant sur la loi de Galilée de chute libre des corps -l'espace parcouru est comme le carré du temps de chute, et la vitesse comme ce temps- la mesure mv^2 s'ensuit. Des expériences comme celles menées par le hollandais s'Gravesande (Remarques sur la force des corps en mouvement et sur le choc, 1728), et des écrits plus théoriques (Jean Bernoulli, Discours sur les lois de la communication du mouvement, 1724 et 1726) confortent cette thèse. Du point de vue strictement scientifique –car Leibniz développe toute une métaphysique, la force vive exprimant l'essence dynamique de la matière, les cartésiens définissant pour leur part cette dernière par son étendue géométrique -, le débat tient au choix de la variable à prendre en compte dans la mesure de l'effet. Les leibniziens considèrent l'espace parcouru comme essentiel et leur "force" s'estime par

$$mv_2^2 - mv_1^2 = \int_1^2 F.ds$$

avec ds un élément d'espace parcouru par un corps de masse m sous l'action d'une force (au sens actuel) F, et $v1$ et $v2$ les vitesses aux positions 1 et 2 du corps ;cette égalité correspond au théorème de l'énergie cinétique, Leibniz nommant mv^2 la force vive. Pour ceux faisant intervenir le temps, il vient

$$mv_2 - mv_1 = \int_1^2 F.ds$$

où on reconnaît l'expression d'une impulsion obtenue à partir du théorème fondamental de la dynamique (F = ma, F la force produisant sur la masse m une accélération a).
D'Alembert qualifie la querelle de "dispute de mots", la jugeant "inutile" et estimant y mettre un terme. Il dépasse la question de la véritable mesure, question venant conférer une réalité à la force, en estimant qu'au fond les deux proposées peuvent bien coexister. En effet, le terme force ne signifie rien d'autre à ses yeux que la "propriété" des corps à surmonter des obstacles, ou l'effet produit en les surmontant. La diversité d'effets entraîne donc celle de la mesure et D'Alembert juge qu'il n'y a pas là d'"inconvénient". Ainsi, si le corps est en équilibre, il faudra retenir mv, tandis que mv^2 correspondra au cas d'un mouvement décéléré (ascension d'un poids). Fidèle à sa critique de la force, D'Alembert entend donc se placer au-dessus de la mêlée : l'éviction du concept entraîne par le même coup celle d'un faux problème, à savoir la recherche de sa vraie mesure.

2.2.4 Le statut des principes de la mécanique

En 1756, l'académie de Berlin, sous l'initiative du savant Leonard Euler, propose d'examiner "si les lois de la statique et de la mécanique sont de vérité nécessaire ou contingente". On trouve trace de telles réflexions dès la première moitié du 18ème siècle, chez des auteurs comme Pierre Varignon, figure majeure des sciences physico-mathématiques françaises de cette période, ou sous la plume de Fontenelle. D'Alembert estime nécessaire les principes sur lesquels il fonde sa mécanique : pour lui, cela signifie que leur découverte à partir des seules définitions de la matière et du mouvement doit coïncider avec ce que l'expérience enseigne. A contrario, si cette dernière infirme le raisonnement, elle seule permet de fonder une science dont les principes ne sont alors que des vérités contingentes. Concernant le concept de force, le principe fondamental de la dynamique (F = ma) est érigé par Euler comme une vérité nécessaire : il s'agit d'un théorème démontré à partir de la nature de la force et de son action (Mechanica sive motus scientia analytice exposita, 1736). D. Bernoulli voit dans ce principe une vérité empirique donc contingente (Examen principiorum mechanicae et demonstrationes geometricae de compositione et resolutione virium, 1726). D'Alembert rejette chacune des deux thèses pour ne faire de la formule qu'une simple définition (voir Encart 1) : Euler voit la mariée trop belle, la

nature du concept de force demeurant incompréhensible, comment fonder en nécessité une telle formule ? La position de Bernoulli ne consiste à faire de la mécanique qu'une science expérimentale, D'Alembert la concevant comme une branche des mathématiques. Il refuse alors les termes d'un débat qui impliquerait un examen du statut de la force puisque, de par son caractère "obscur", elle ne saurait fonder des principes nécessaires servant à l'édifice d'une science "claire".

Chacun de ces débats entraîne une prise de position de D'Alembert relative à la force. L'obscurité de sa nature comme le doute porté sur sa mesure contribuent sans doute à la naissance d'une attitude sceptique conduisant à souligner l'inanité de la recherche des causes et la nécessité de ne s'en tenir qu'aux seuls effets mathématisés ; position qui sera une constante dans toute son œuvre.

Figure 2

Pierre Varignon (1654 - 1722)

3. Le contenu du Traité de dynamique

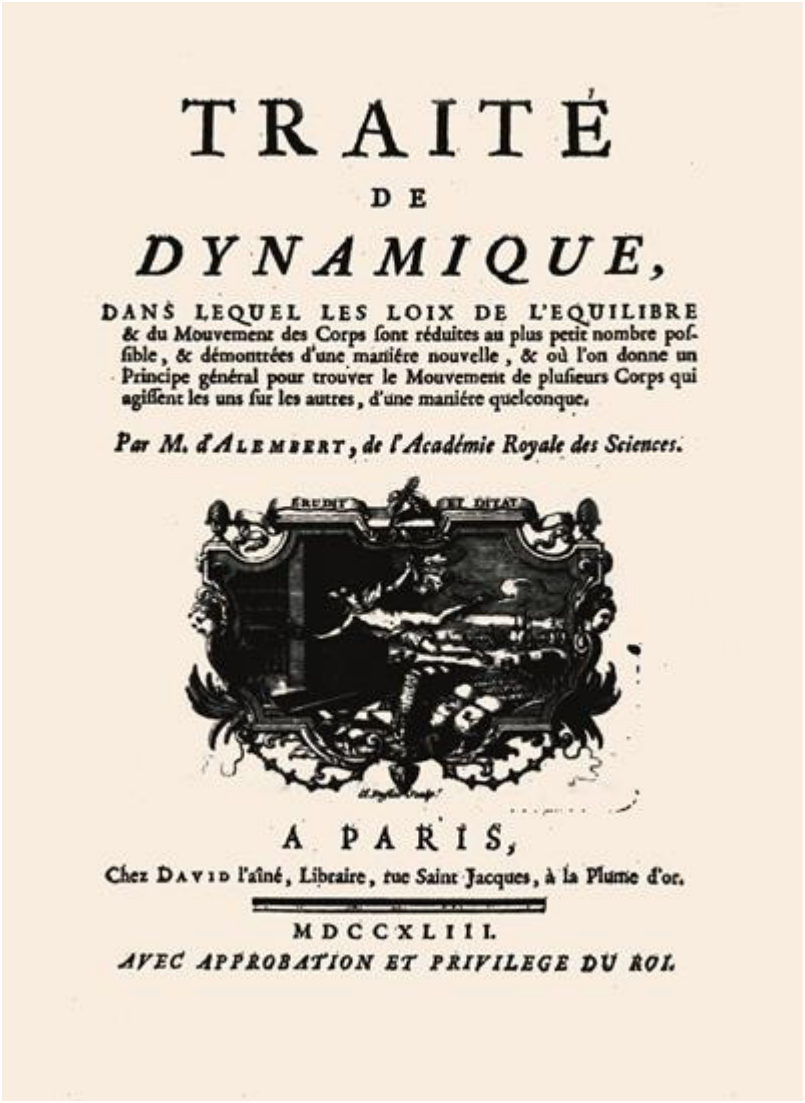
La lecture des *Opuscules mathématiques* de D'Alembert apparaît bien complexe, tant par le contenu que par le caractère parfois décousu de la rédaction, l'auteur donnant l'impression d'écrire au fil de l'inspiration, avec ce caractère brouillon inhérent à la recherche. Le *Traité de dynamique* est d'une toute autre nature : certes, la complexité est bien là, mais la rédaction est cohérente avec un ordre de progression allant des principes premiers –des éléments de mécaniques- à l'énoncé d'un principe fondamental et son application.

Le livre s'ouvre par un "Discours préliminaire" – "Préface" dans l'édition de 1743 -, contient quelques "Définitions et Notions préliminaires"(incluant la définition du "Corps"comme "étendue impénétrable"), puis se compose de deux

parties. La première s'intitule "Lois générales du mouvement & de l'équilibre des Corps" et contient la démonstrations des "principes" sur lesquels D'Alembert entend fonder une "science claire". La seconde, "Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres d'une manière quelconque ; avec plusieurs applications de ce Principe", comprend l'énoncé du principe dit de D'Alembert (une telle appellation semble postérieure au 18ème siècle) et son application à 14 problèmes.

Dans son *Discours préliminaire*, D'Alembert énonce son projet de ce livre ayant pour "double objet" de "reculer les limites de la Mécanique, & [...] en aplanir l'abord". A cette fin, il énonce que sa mécanique repose sur trois principes, "celui de l'équilibre joint à ceux de la force d'inertie & du mouvement composé", démontrés "par la seule considérations du Mouvement, envisagé de la manière la plus simple & la plus claire", à savoir "le transport du mobile d'un lieu dans un autre". Cette dernière définition à sa part de polémique : D'Alembert récuse le recours à "des forces inhérentes au Corps en Mouvement" permettant de justifier sa continuation et ne conçoit le mouvement que dans son aspect géométrique. Trois principes démontrés, épurés des chimères métaphysiques que sont les forces, devraient constituer un socle suffisamment solide sur lequel élever toute la mécanique.

Figure 3



TRAITÉ
DE
DYNAMIQUE,
DANS LEQUEL LES LOIX DE L'EQUILIBRE & du Mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre possible, & démontrées d'une manière nouvelle, & où l'on donne un Principe général pour trouver le Mouvement de plusieurs Corps qui agissent les uns sur les autres, d'une manière quelconque.
Par M. d'ALEMBERT, de l'Académie Royale des Sciences.
A PARIS,
Chez DAVID l'aîné, Libraire, rue Saint Jacques, à la Plume d'or.
MDCCXLIII.
AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

Pour leurs démonstrations, D'Alembert recourt à un principe supra-géométrique, le principe de raison. La

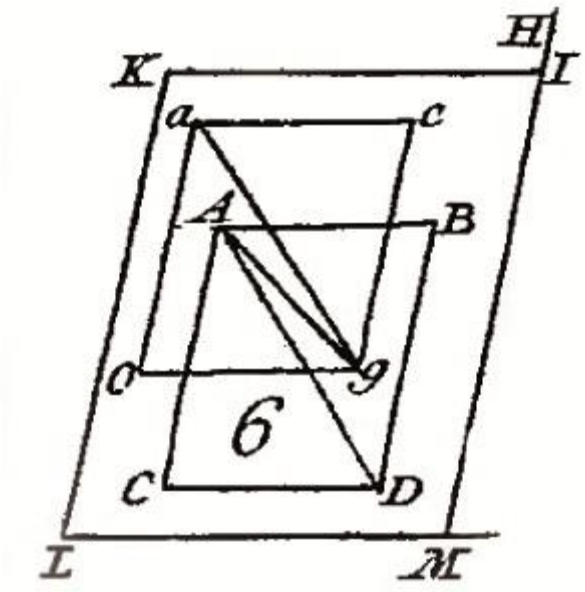
combinaison des trois principes donne naissance au "principe général" ou à une "méthode générale" permettant la résolution des "plus difficiles problèmes" relatifs aux chocs ou à la traction de corps par le bais de fils ou verges inflexibles, soit des problèmes du ressort de ce que D'Alembert nomme la "dynamique". La définition du terme permet d'éclairer ce paradoxe, à savoir, l'appellation de Traité de dynamique pour un ouvrage récusant l'usage des forces. Déjà, en 1736, Alexis-Claude Clairaut, académicien des sciences, publie un mémoire intitulé *De quelques Problèmes de Dynamique* dans lequel il conçoit cette science comme "une Classe de Problèmes Physico-mathématique" ayant pour but l'étude du mouvement des corps soumis à des forces initiales et "liés ensemble par des fils" tels "qu'ils s'altèrent réciproquement leur mouvement". Clairaut écrit que cette recherche sur les systèmes à liaison lui vient de la question des "tractoires", courbes décrites sur un plan horizontal lorsque l'extrémité d'un fil suit une droite donnée tandis que l'autre est chargée d'un poids : la droite devient courbe quelconque et "insensiblement cela […] conduit à une plus grande recherche, pour peu qu'on pense à ce genre de Problème, il en vient dans l'esprit beaucoup d'autre de la même nature". Les variantes à ce genre de problèmes sont généralement résolues par Clairaut à l'aide du "principe des forces accélératrices" (le F = *ma*) et du principe des forces vives, qu'il s'agisse de ce mémoire de 1736 ou de celui de 1742, *Sur quelques principes qui donnent la Solution d'un grand nombre de Problèmes de Dynamiques* ; ceci revient à l'utilisation du théorème de l'énergie cinétique. Aussi, si les deux savants se rejoignent sur les thèmes, ils se séparent sur les méthodes, en ajoutant que Clairaut énonce des "principes" sans cependant livrer une réflexion philosophique comme le fait D'Alembert. Et une telle réflexion détermine la démonstration de ses trois principes fondamentaux.

3.1 Premier principe

Le chapitre I de son livre s'intitule "De la force d'inertie, & des propriétés du mouvement qui en résultent". Pour cette appellation, D'Alembert renvoie à Newton et à ses *Principes* (loi I) : il s'agit de la "propriété qu'ont les Corps de rester en l'état où ils sont". D'Alembert démontre deux "lois": la première relative à la conservation du repos, la seconde, à celle de la direction du mouvement. La clef de voûte du raisonnement tient à l'emploi du principe de raison : D'Alembert invoque que sans "causes étrangères", "il n'y a pas de raison" pour que le repos donne lieu à un mouvement -en déduit plus généralement qu'une vitesse ne peux pas changer spontanément-, ou encore qu'"il n'y a pas de raison" pour qu'un mobile change de direction. Sur ce dernier point, D'Alembert démontre sa proposition en se plaçant sous deux hypothèses : d'une part, en supposant que la "cause motrice" n'agisse qu'instantanément –un choc de corps durs- et, d'autre part, qu'elle agisse continuellement afin d'assurer la persistance du mouvement. Il n'entend pas adhérer à cette dernière hypothèse car, tout au contraire, il récuse toute démonstration se basant sur des forces inhérentes aux corps : il s'agit en somme d'un cas d'école, et la démonstration sous chaque hypothèse vise à justifier la généralité de la loi.
Il poursuit en donnant une définition du mouvement uniforme puis une "Remarque" concernant "la mesure du tems" que seul ce mouvement permet. Par degrés croissants de complexité, il en vient alors au "mouvement accéléré ou retardé" ; comment l'aborde-t-il étant entendu qu'une accélération suppose une force, concept qu'il entend proscrire de ce livre ? Pour D'Alembert, c'est le mouvement qui définit la force et non la force, comme une entité première qui existerait dans la nature, qui provoque le mouvement (voir Encart 1). La démarche illustre ainsi parfaitement les positions épistémologiques figurant dans le *Discours préliminaire*, D'Alembert développant une théorie de la définition remettant à plat, par la considération des seuls effets mesurés (une accélération), les fondements de la dynamique qui lui paraissent obscurs.

3.2 Second principe

Il apparaît dans le chapitre II, "Du mouvement composé", qui se compose d'un unique théorème, celui du parallélogramme des forces : si un corps A est soumis à deux "puissances" (forces) lui faisant parcourir uniformément AB et AC pendant le même temps, il parcourra uniformément la diagonale AD du parallélogramme construit sur AB et AC sous l'action simultanée de ces deux "puissances" durant ce temps. La démonstration de D'Alembert repose sur la mobilité d'un plan (KLMH) par rapport à l' "espace absolu". Un corps A situé sur ce plan et soumis aux deux "puissances" agissant continuellement ou instantanément décrit d'un mouvement rectiligne uniforme une ligne Ag ; il faut justifier que cette dernière et la diagonale AD de ABDC se confondent. D'Alembert imagine que le plan KLMH franchisse AB et AC pendant la durée T avec les mêmes mouvements uniformes que produisent les deux "puissances", mais selon des sens opposés à chacune d'elles. Ainsi, "le point mobile A, est tiré continuellement en cet état par quatre puissances contraires & égales deux à deux, & [...] par conséquent, il doit rester en repos dans l'espace absolu".



Par ce mouvement de KLMH, le point g du plan décrit une ligne ga égale et parallèle à AD, diagonale de ABCD. Or, pour que le corps A demeure immobile dans l'espace absolu, il faudra que a et A coïncident à l'issue de la combinaison du mouvement produit par les « puissances » (Ag) avec celui du plan. L'égalité et le parallélisme de AD et ag, la coïncidence de A et a, conduisent à identifier Ag et AD.

D'Alembert récuse une démonstration reposant sur l'artifice d'une règle mobile -A se déplaçant uniformément sur la règle AB pendant que AB glisse uniformément le long de AC ; ce raisonnement figure dans le livre de Varignon de 1725-, car il restreint la généralité du propos : D'Alembert suppose une action continuelle ou instantanée, la règle impliquant une action permanente. Il refuse aussi une analyse fondée sur un "axiome" qui prétendrait que "l'action de causes conjointes est égal à la somme de leurs effets pris séparément", et qui viendrait introduire une proportionnalité de l'effet à sa cause et ferait ainsi tomber dans les obscurités inhérentes aux analyses se basant sur les forces. D'Alembert fait donc seulement usage de "l'espace parcouru & du tems employé à la parcourir". Sa démonstration s'appuie cependant aussi sur les acquis de la loi II précédente : il se place en effet sous cette double hypothèse d'une action instantanée ou de la persistance d'une cause motrice (action continuelle) pour justifier la permanence d'un mouvement rectiligne uniforme. Ainsi, ce théorème, tout comme la loi II, repose sur le principe de raison.

3.3 Troisième principe

Ce dernier apparaît dans le Chapitre III, "Du Mouvement détruit ou changé par des obstacles". D'Alembert le nomme "principe de l'équilibre" et il se présente comme celui du "mouvement composé", à savoir sous la forme d'un "théorème" démontré à l'aide du principe de raison. D'Alembert énonce que si deux corps de même quantité de mouvement ont des directions opposées de telle sorte qu'ils ne puissent se déplacer mutuellement, il y aura équilibre. Pour des masses et vitesses égales, il juge "évident" le repos qui s'ensuit, ne voyant dans ce cas "point de raison" pour qu'un corps se meuve plutôt que l'autre comme le suggère la symétrie du problème. Il démontre ensuite que l'équilibre survient pour les cas plus généraux où les masses et vitesses des corps sont inégales mais inversement proportionnées de telles sorte que els quantités de mouvement respectives soient égales. Cette interprétation du choc de corps durs de même quantité de mouvement en terme d'équilibre s'avère classique. Elle apparaît, entre autre, chez Antoine Parent, académicien des sciences, qui en fera usage dans sa détermination des règles du choc, voir Essais et recherches de mathématique et de physique, 1713). Sa méthode, impliquant une décomposition de mouvement et un équilibre de quantités de mouvement égales, n'est pas sans rapport avec celle développée par D'Alembert, même s'il demeure difficile de savoir dans quelle mesure ce dernier s'inspire de ses aînés.

La combinaison de chacun de ses principes démontrés à l'aide du principe de raison va donner naissance au "Principe général" exposé dès le début de la seconde partie du livre.

3.4 Le principe de D'Alembert

Cette seconde partie se compose de quatre chapitres, le premier exposant le "principe général", dont l'application permet de trouver des propriétés du centre de gravité d'un système de corps –second chapitre-, la résolution de problèmes de dynamique (au nombre de 14) –troisième chapitre constituant environ les deux tiers du livre- et la démonstration "Du principe de la conservation des forces vives"(intitulé du chapitre IV).

Le "principe général" se présente sous la forme d'un "problème général" (voir Encart 2 pour son énoncé) dans lequel D'Alembert cherche les mouvements pris par chacun des corps d'un système auxquels on impose des mouvements initiaux qu'ils ne peuvent suivrent en raison de leurs actions mutuelles. Il s'agit donc d'étudier des cas de collisions ou le mouvement de systèmes à liaisons inflexibles (verges, fils) comme, par exemple, le mouvement de pendules composés (voir infra) ou bien encore celui de deux corps sur un plan horizontal, l'un coulissant le long d'un fil au bout duquel l'autre est attaché, l'extrémité libre du fil étant reliée fixement au plan, les deux corps se voyant soumis à des mouvements initiaux quelconques (Problème 8). Ce type de problèmes correspond à ceux rencontrés dans le mémoire de Clairaut. Par quelle méthode D'Alembert entend les résoudre ?

La combinaison de la décomposition particulière mentionnée dans le cas du choc oblique et du principe de l'équilibre est la pierre angulaire de la méthode. D'Alembert imagine les corps A, B, C etc. soumis aux mouvements a, b, c etc. qu'ils changent à cause de leurs actions mutuelles en a, b, c, etc. Il considère alors a, b, c etc. comme composés de a, b, c etc. et d'autres α, β, χ etc. Puisque les corps prennent les mouvements finaux a, b, c etc. il suit que le système soumis au seuls α, β, χ etc. reste au repos ou, dit autrement, ces mouvements se détruisent mutuellement ou encore eux seuls imposés aux corps entraînent l'équilibre du système. Ainsi la méthode repose sur une décomposition en composantes qui ne se nuisent pas (a, b, c etc. les mouvements finaux que les corps suivent librement, c'est-à-dire sans interagir mutuellement) et en mouvements détruits par les interactions mutuelles (voir Encart 3 pour une application du principe au cas du choc des corps durs). Les mouvements équilibrés donnent lieu à une équation qui permettra l'étude du mouvement du système (voir infra l'exemple du pendule).

D'Alembert fonde ainsi l'interaction mécanique sur des mouvements fictifs détruits, c'est-à-dire équilibrés ; l'équilibre devient sous-jacent à l'ensemble des événements dynamiques. Il ne s'agit plus d'étudier l'interaction par le biais d'une force agissant extérieurement sur un système, ce qui correspond à une mécanique de type newtonienne, mais par les mouvements empêchés de ce système lui-même. Le principe illustre alors le parti pris de son auteur de fonder la mécanique sans le recours à un concept de force. Concernant son origine, l'historien en est réduit aux spéculations. Il semble que la question des collisions de corps (choc oblique et règles du choc) soit importante. D'Alembert développe un passage sur les collisions oblique et directe sur des surfaces fixes (chapitre III : "Du Mouvement détruit ou changé par des obstacles"). L'intérêt de ces collisions tient davantage à la méthode pratiquée –une décomposition originale du mouvement initial qui est au cœur de son "principe général"-qu'à la solution du problème – la détermination de la vitesse du corps après le choc. Pour le choc oblique, D'Alembert suppose la vitesse initiale composée de la vitesse finale (celle du corps roulant sur le plan après la collision) et d'une détruite, la composante perpendiculaire au plan. Ainsi, il renverse une perspective dynamique qui invite à analyser un choc par le biais d'une force agissant sur un mouvement initial : pour D'Alembert, ce dernier renferme une composante dont "l'anéantissement", la "destruction", donne la solution du problème – la vitesse résiduelle étant l'autre composante inchangée. S'ensuit une étude du mouvement d'un corps sur des surfaces courbes assimilées à des polygones de côtés infiniment petits requerrant les acquis de la collision oblique précédente et des considérations infinitésimales. La séquence associant collision oblique et mouvement sur des courbes ainsi que la méthode employée se retrouvent chez des auteurs comme Varignon (1693, 1704, 1725) et Trabaud (1741) ; D'Alembert s'inscrit-là dans des pratiques courantes, ce qui n'est sans doute pas sans importance pour comprendre l'origine de son fameux "principe général" qui repose sur cette décomposition originale d'un mouvement initial. L'autre hypothèse la plus probante concerne la question du centre d'oscillation (voir infra).

3.5 Quelques exemples d'application

3.5.1 L'étude du mouvement du centre de gravité sans l'usage des forces

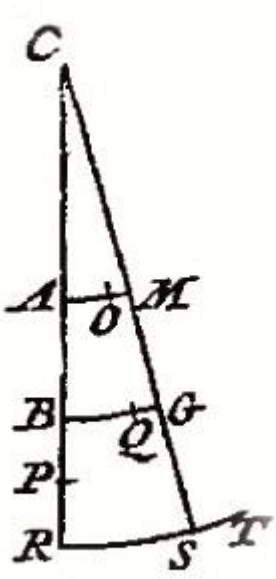
Le "théorème I" du chapitre II ("Propriétés du centre de gravité commun de plusieurs Corps, déduites du principe précédent") énonce que "l'état de Mouvement ou de repos du centre de gravité de plusieurs Corps, ne change point par

l'action mutuelle de ces corps entr'eux, pourvû que le système soit entierement libre, c'est-à-dire qu'il ne soit point assujetti à se mouvoir autour d'un point fixe". D'Alembert décompose les mouvements *a, b, c* etc., imprimés aux corps A, B, C etc. en a, b, c etc. et α, β, χ etc. Inversement, il considère que a, b, c peuvent se concevoir comme composés a, b, c etc. et $-\alpha, -\beta, -\chi$ etc. Le mouvement du centre de gravité système, en supposant les corps animés de a, b, c etc., sera le même que si nous les supposions d'abord mus avec a, b, c, etc. et ensuite avec $-\alpha, -\beta, -\chi$ etc. Par hypothèse, l'absence de point fixe entraîne $-\alpha, -\beta, -\chi$ etc. = 0 ; les corps soumis aux seuls mouvements - α,- β, - χ etc. s'équilibrent et, ainsi, en ne tenant compte que d'eux seuls, "le chemin du centre de gravité est zéro". En application du "principe", les mouvements des corps finaux des corps sont a, b, c etc. et ainsi le chemin du centre de gravité est le même quand les corps ont ces mouvements ou *a, b, c,* etc. imprimés initialement.

Un tel théorème figure dans les *Principes* de Newton mais en tant que corollaire (le troisième) de sa loi d'égalité entre l'action et la réaction, soit comme une conséquence d'une vision dynamique de l'interaction. Aussi, si classique que soit la proposition, D'Alembert entend lui donner un autre fondement, l'usage de sa "méthode générale" requerrant des "principes" évinçant le concept de force.

3.5.2 L'étude du centre d'oscillation sans l'usage du principe des forces vives

D'Alembert regroupe ces problèmes, tous figurant dans le chapitre III ("Problèmes où l'on montre l'usage du Principe précédent"), en quatre catégories : "Des corps qui se tiennent par des fils ou par des verges"; "Des corps qui vacillent sur des plans"; "Des corps qui agissent les uns sur les autres par des fils, le long desquels ils peuvent couler librement"; "Des corps qui se poussent ou qui se choquent", incluant les collisions de corps durs (indéformables) et élastiques. L'exemple qui suit fait partie de la première catégorie. Ce problème consiste à trouver la vitesse des corps A, B, R etc. attachés sur une verge CR fixe en C et oscillant autour de ce point. AO, BQ, RT correspondent aux "lignes infiniment petites" parcourues en un même temps par chacun des corps en supposant que la verge ne relie pas ; RT, BQ, AO aux vitesses imprimées initialement et décomposées en RS, ST ; BG, -GQ, AM, -MO, les premiers termes de chaque couple représentant la vitesse finale de chaque corps et, le second terme, la vitesse détruite par la verge. Des grandeurs telles que A.AM ou B.BG etc. expriment les "puissances"(forces) exercées sur chaque corps ; A.AM.AC, B.BG.BC etc. l'action de ces "puissances"sur les bras de levier CA et CB.



Il suit, en application du "principe", que le système soumis aux seules vitesses ST, - GQ, - MO demeure au repos ce qui correspond à la mise en équation suivante, A.MO.AC + B.GQ.BC = R.ST.CR, soit A.(AM-AO).AC+B.(BG-BQ)=R.(RT-RS).CR (1) ; cette équation correspond à la condition d'équilibre sur un levier, la somme des produits de chaque "puissance" par sa distance au point d'appui C devant être nulle. Or, AO (= a) et BQ (= b) sont données, et puisque AM et BG peuvent s'exprimer en fonction de RS, l'équation donnera l'expression de RS. En effet, en posant RS = z, CA = r, CB = r' et CR = ρ il vient

$$AM = \frac{r}{\rho} \times z$$

et

$$BG = \frac{r'}{\rho} \times z$$

avec RT = c, il suit à l'aide de (1) et en isolant z

$$z = \frac{A \times a \times r + B \times b \times r' + R \times c \times \rho}{A \times r^2 + B \times r'^2 + R \times \rho^2} \times \rho$$

A l'aide de cette dernière formule, D'Alembert résout la question dite du centre d'oscillation : il s'agit de trouver la longueur x d'un pendule isochrone (même période d'oscillation) au pendule composé étudié. Dès 1673, C. Huygens donnait la solution de ce problème à l'aide du principe des forces vives (*Horologium oscillatorium*) ; il inaugure ainsi l'examen du mouvement de systèmes à liaisons –plus seulement celui d'un point matériel-, soit cette classe de problèmes que D'Alembert qualifie de dynamiques. Malgré tout, ce dernier ne peut se satisfaire de l'analyse de Huygens qui requiert l'usage d'un principe emprunt de métaphysique ; son analyse repose donc sur son propre principe. Ainsi, en nommant F, f, ? , les "forces motrices" agissant sur A, B, R, ayant respectivement pour expression Aa, Bb, Rc – D'Alembert nomme "forces motrices" les produits des masses par les accélérations ou vitesses infiniment petites acquises pendant un temps infiniment petit, et "forces accélératrices" ces seules vitesses – il obtient l'expression de la "force accélératrice" f1 de R sur la verge qui répond à une équation du type $f1 \times ds = u \times du$ (voir Encart 1, u la vitesse de R, ds un élément d'espace parcouru) soit

$$\frac{F \times r + f \times r' + \phi \times \rho}{A \times r^2 + B \times r'^2 + R \times \rho^2} \times \rho \times ds = u \times du \quad (2)$$

Quant au pendule simple de longueur x soumis à une force quelconque , il suivra aussi l'équation $f2 \times ds' = u' \times du'$ (3) ; l'hypothèse d'une même période d'oscillation que le composé implique une expression de u' en fonction de u et x ; l'identification de (2) et (3) permet alors de déterminer x.

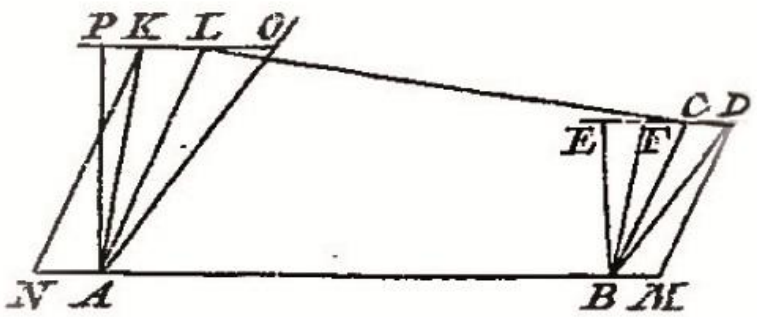
Ce problème du centre d'oscillation est traité en 1703 sur la base d'une méthode assez semblable par Jacques Bernoulli. D'Alembert fait référence à cette solution dans l'art. Oscillation de l'*Encyclopédie* ; elle constitue une possible hypothèse concernant l'origine de son principe.

Outre les 13 autres problèmes de cette partie, D'Alembert entend démontrer, dans le dernier chapitre, la conservation des forces vives à l'aide de son principe ; celui-là deviendra un principe dit "secondaire" (art. Dynamique, *Encyclopédie*), certes utile mais dérivé d'un plus général et strictement rationnel, cette rationalité balayant alors la portée métaphysique de la force vive.

3.5.3 La démonstration du principe des forces vives

Cette démonstration apparaît dans le chapitre IV de la seconde partie ("Du Principe de la conservation des forces vives"). Ce principe de conservation –il s'agit de celle de l'énergie cinétique d'un système- pose en effet problème à D'Alembert. D'une part, des savants l'érigent en principe fondamental bien que ses démonstrations soient insuffisantes– c'est le reproche adressé à D. Bernoulli. D'autres n'en font qu'une vérité empirique et, ainsi, la mécanique n'a pas un statut de vérité nécessaire. Puis, la force vive dépend de thèses métaphysiques, Leibniz en faisant l'expression mathématique d'une force inhérente à la matière. Enfin, ce principe manque d'universalité, puisque applicable aux seuls cas de collisions de corps élastiques ou pour des corps durs agissant continûment sans collision. Aussi cristallise-t-il à lui seul une multitude de défauts et de thèses à rejeter.

D'Alembert établit tout d'abord le principe de conservation pour un système composé de deux points matériels A et B reliés à une verge inflexible AB.



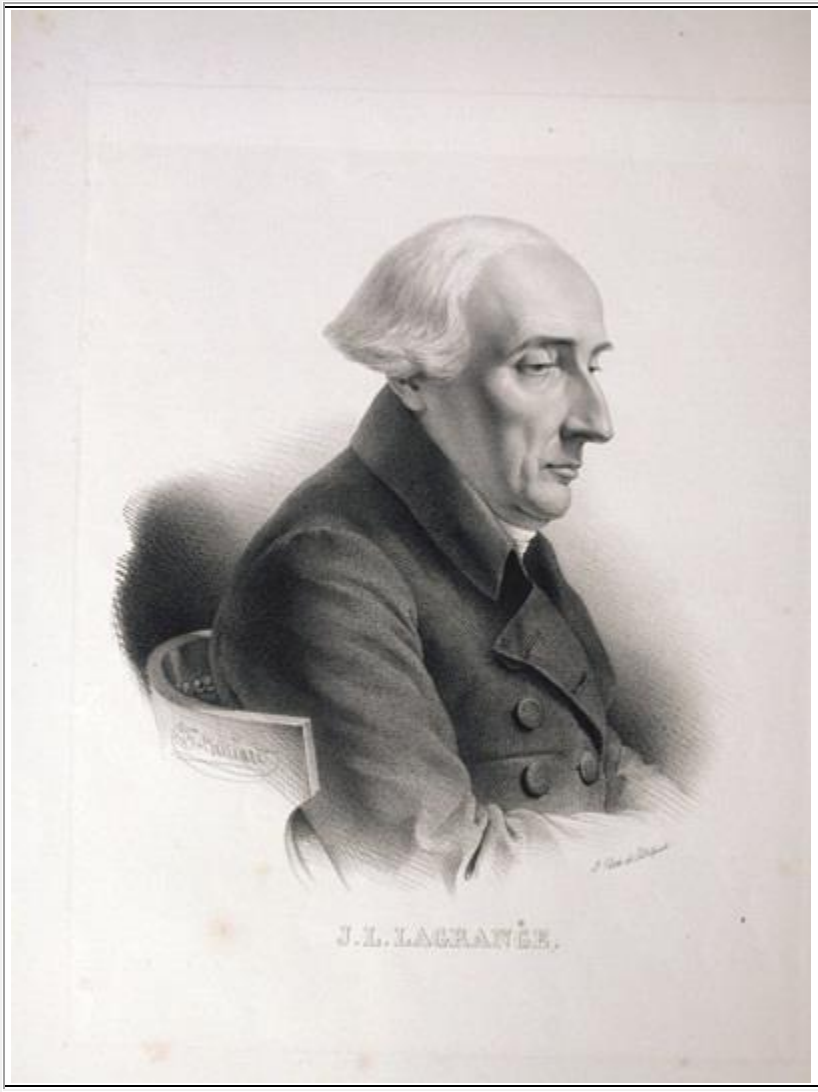
A et B se voient imprimées des vitesses initiales représentées par des lignes infiniment petites AK, BD, vitesses modifiées en vertu de la liaison en AL et BC. Il faut établir que $A.AK^2 + B.BD^2 = A.AL^2 + B.BC^2$.
D'Alembert construit les parallélogrammes ALKN et BCDM, puis décompose les vitesses initiales en vitesses résultantes et détruites, AK = AL + LK (AN) et BD = BC + CD (BM), ce qui, en élevant au carré et en multipliant par les masses A et B, donne $A.AK^2 = A.AL^2 + 2\,A.AL.LK + A.LK^2$ (1) et $B.BD^2 = B.BC^2 + 2B.BC.CD + B.CD^2$ (2).
L'hypothèse de l'inflexibilité de la verge (AB = LC) associée à l'application de son principe (A.AN + B.BM = 0 soit A.LK + B.CD = 0) laissent de l'addition de (1) avec (2) l'équation $A.AK^2 + B.BD^2 = A.AL^2 + A.LK^2 + B.BC^2 + B.CD^2$.

En supposant AN (= LK) et BM (= CD) infiniment petites, soit dans le cas de vitesses initiales et finales différant infiniment peu l'une de l'autre, D'Alembert fait disparaître la somme $A.LK^2 + B.CD^2$. La conservation de la force vive se vérifiera alors sous cette dernière condition qui revient à supposer des changements de vitesses s'opérant d'une manière continue. La validité du principe se voit ensuite étendue aux systèmes de fils et verges composés de multiples points matériels puis de masses finies, aux collisions élastiques impliquant des corps de masses finies ou non, et au mouvement des fluides. Et le livre se clôt sur l'annonce de la publication prochaine (1744) du *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides*. 4

4. La postérité du traité de dynamique

J.-L. Lagrange, correspondant et ami de D'Alembert, estime que le mérite de son aîné tient à cette innovation d'avoir su trouver un principe réduisant la dynamique à une science de l'équilibre et permettant la résolution ou mise en équation de tous les problèmes de mécanique (*Mécanique analytique*, 1788). Chez D'Alembert, les mouvements perdus ou gagnés par le biais des liaisons mécaniques s'équilibrent et ils définissent, en application du principe, l'équation déterminant la solution du problème. Lagrange procède différemment. Il reproche la complexité de l'application du principe qui ne peut faire l'impasse sur l'examen des figures et sur l'habileté du géomètre dans la détermination de cette équation des mouvements équilibrés. Aussi, au lieu de s'attacher aux mouvements perdus ou gagnés, Lagrange en prend d'autres équivalents. Puisque le mouvement détruit est la différence entre celui imprimé et l'effectif, il s'attache à l'équilibre entre les imprimés et les effectifs pris en sens contraire : en supposant F un ensemble de forces imprimées à un système et F' un autre ensemble qui communiquerait aux corps supposés libres du système les mouvements réels qu'ils prennent à cause des liaisons, l'action simultanée de F et – F' conduit à un équilibre. Indéniablement, le livre de Lagrange dont l'influence sera considérable au 19ème siècle s'appuie sur le *Traité* de D'Alembert, tant sur son principe que sur l'ambition de fonder rationnellement la mécanique. Cependant, il n'en garde pas l'esprit, à savoir la critique de concepts dynamiques, Lagrange considérant la force comme première et non seulement comme une simple définition mathématique.

Figure 4



Joseph-Louis Lagrange (1736-1813)

Dès la fin des années 1750, le jeune savant turinois est considéré
comme le mathématicien le plus prometteur de la nouvelle génération.
Il devient vite l'ami de D'Alembert, ave lequel il échange une
correspondance d'un quart de siècle. Une grande partie de l'oeuvre
tardive de D'Alembert peut-être considérée comme une sorte de
discussion scientifique avec Lagrange.

Mais au fond, le projet dalembertien d'épurer la mécanique de toute approche causale tient-il toutes ses promesses ? La démonstration des principes repose sur celui de raison suffisante. Son usage constitue la pierre d'achoppement de l'édifice car comment critiquer de manière cohérente l'axiome de proportionnalité des effets à leurs causes alors même que ce principe de raison revient à signifier qu'il ne peut y avoir d'effet sans cause, que rien n'arrive sans raison ? D'Alembert semble s'en remettre à l'évidence, au bon sens, dans son usage d'un principe qui ne respecte pourtant pas les critères de clarté anti-métaphysiques qu'il prône. D'autre part, comment, à lui seul, ce principe abstrait saurait déterminer

une grandeur invariante (la quantité de mouvement dans le cas du principe de l'inertie) ? De nombreux commentateurs (H. Poincaré, *La Science et l'hypothèse* ; E. *Meyerson*, *Identité et réalité*, 1908) ont attiré l'attention sur ce problème : le principe de raison est une coquille vide que seule l'observation peut compléter dans la détermination de la grandeur conservée en question. En somme, le projet d'élaborer une mécanique déductive est grevé par une approche empirique qui s'ignore. Mais il n'est pas si sûr que D'Alembert s'y trompe ; il reviendra à de nombreuses reprises dans ses *Opuscules mathématiques* sur les démonstrations du principe d'inertie et de la composition de mouvement, faits témoignant sans doute d'une insatisfaction. Des successeurs et disciples ne s'y tromperont pas non plus. Ainsi, Lazare Carnot, fidèle à la posture dalembertienne d'une critique de la force, affirmera pourtant le caractère empirique des lois de la mécanique (*Principes généraux de l'équilibre et du mouvement*, 1803). En somme, par sa critique des fondements de la mécanique de D'Alembert, Carnot se ferait plus dalembertien que le maître

Conclusion

D'Alembert entend par son *Traité de dynamique* clarifier les fondements d'une science, tant sur le plan scientifique que philosophique. Il vise à conférer à la mécanique le même degré de certitudes qu'ont les mathématiques et déduit rationnellement des concepts premiers d'espace, de temps, de matière –qualifiées de notions "naturelles"- les lois (ou principes) du mouvement qui donnent naissance au "principe général" apte à résoudre tous les problèmes de dynamique (collisions, système à liaison). L'ambition de réfuter les débats philosophiques liés à une approche causale de la mécanique se manifeste par un rejet de concepts porteurs d'un sens autre que scientifique ; ainsi, la force ne devient que le nom d'un effet mathématisé. Ce projet remarquable et salutaire de l'œuvre se voit contrebalancé par la volonté d'établir rationnellement la mécanique, science qui ne peut faire l'impasse sur des acquis empiriques. Ce livre reste cependant un monument dans l'histoire de la pensée, une aventure intellectuelle considérable comme seuls quelques génies des sciences surent l'entreprendre. Et s'il n'avait écrit que ce livre, D'Alembert occuperait déjà une bonne place dans ce panthéon.

Jean Baptiste Le Rond d'Alembert

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Jean Baptiste Le Rond d'Alembert, pastello di Maurice Quentin de La Tour, 1753

Jean-Baptiste Le Rond d'Alembert /ʒɑ̃ ba'tist lə rɔ̃ dalɑ̃'bɛʀ/ (Parigi, 16 novembre 1717 – Parigi, 29 ottobre 1783) è stato un enciclopedista, matematico, fisico, filosofo e astronomo francese, tra i più importanti protagonisti dell'Illuminismo.

Indice

- 1 Biografia

- 1.1 Infanzia
- 1.2 Studi
- 1.3 Carriera
- 1.4 Rivalità accademiche
- 1.5 Ultimi lavori

- 2 L'attività
  - 2.1 L'*Encyclopédie*
  - 2.2 Matematica
    - 2.2.1 Il teorema di d'Alembert
    - 2.2.2 Criterio di d'Alembert per la convergenza delle serie numeriche
    - 2.2.3 Martingala di d'Alembert
  - 2.3 Astronomia
  - 2.4 Fisica
  - 2.5 Filosofia
  - 2.6 Arte
- 3 Battezzati in suo onore
- 4 Opere
- 5 Note
- 6 Voci correlate
- 7 Altri progetti

Biografia

Infanzia

Frutto di un amore illegittimo tra la marchesa Claudine Guérin de Tencin, scrittrice, e il cavaliere Louis-Camus Destouches, generale d'artiglieria, d'Alembert nacque il 16 novembre 1717 a Parigi. Destouches era all'estero al momento della nascita di d'Alembert che, un paio di giorni più tardi, fu abbandonato dalla madre sui gradini della cappella di Saint-Jean-le-Rond di Parigi, attinente alla torre nord della cattedrale di Notre-Dame. Come voleva la tradizione, venne chiamato con il nome del santo protettore della cappella e divenne Jean le Rond.

Messo dapprima in orfanotrofio, trovò presto una famiglia di adozione: venne preso in affidamento dalla moglie di un vetraio. Il cavaliere Destouches, anche se non ne riconobbe ufficialmente la paternità, vegliò segretamente sulla sua educazione e gli accordò una rendita.

Studi

All'inizio, d'Alembert frequentò una scuola privata. Il cavaliere Destouches, alla sua morte avvenuta nel 1726, gli lasciò un'annualità di 1200 libbre. Sotto l'influenza della famiglia Destouches, all'età di dodici anni d'Alembert entrò nel collegio giansenista delle Quattro Nazioni (detto anche collegio Mazarino) dove studiò filosofia, diritto e belle arti, conseguendo il *baccalauréat* nel 1735.

Negli anni successivi, d'Alembert derise i princìpi cartesiani che gli erano stati impartiti dai giansenisti: «premozione fisica, idee innate e i vortici». I giansenisti orientarono d'Alembert verso una carriera ecclesiastica, cercando di dissuaderlo dal perseguire la poesia e la matematica. Tuttavia, la teologia era per lui «foraggio piuttosto inconsistente». Frequentò la scuola di legge per due anni, diventando avvocato nel 1738.

In seguito si interessò alla medicina e alla matematica. All'inizio si iscrisse a questi corsi con il nome di Daremberg, poi lo cambiò in d'Alembert, nome che conservò per il resto dei suoi giorni.

Carriera

Nel luglio 1739 presentò il suo primo contributo nel campo della matematica, evidenziando gli errori che aveva riscontrato ne *L'analyse démontrée* di Charles René Reynaud, libro pubblicato nel 1708, in una comunicazione indirizzata all'Académie des Sciences. All'epoca *L'analyse démontrée* era un'opera classica, sulla quale d'Alembert stesso aveva studiato le basi della matematica.

Nel 1740 propose il suo secondo lavoro scientifico nel campo della meccanica dei fluidi: *Mémoire sur le refraction des corps solides*, che venne riconosciuto da Clairaut. In quest'opera d'Alembert spiegò teoricamente la rifrazione. Inoltre, espose quello che oggi viene chiamato il paradosso di d'Alembert: la resistenza al moto esercitata su di un corpo immerso in un fluido non viscoso e incomprimibile è uguale a zero.

La celebrità ottenuta con il suo lavoro sul calcolo integrale gli permise di entrare all'Académie des Sciences nel maggio del 1741 all'età di 24 anni, e ne divenne *adjoint*, ricevendo poi il titolo di associé géometre nel 1746.[1] Entrò anche all'Accademia di Berlino a 28 anni, per un lavoro sulla causa dei venti. Federico II gli offrì per ben due volte la presidenza dell'Accademia di Berlino, ma d'Alembert, per il suo carattere schivo e riservato, rifiutò sempre, preferendo la tranquillità dei suoi studi.

Nel 1743 pubblicò il *Traité de dynamique* nel quale espose il risultato delle sue ricerche sulla quantità di movimento.

Fu assiduo frequentatore di vari salotti parigini, come quello della marchesa Thérèse Rodet Geoffrin, quello della marchesa du Deffand e, soprattutto, quello di Mademoiselle de Lespinasse. Fu qui che incontrò Denis Diderot nel 1746, il quale lo reclutò per il progetto dell'Encyclopédie; l'anno seguente intrapresero insieme la direzione del progetto. D'Alembert si prese carico delle sezioni riguardanti la matematica e le scienze.

Nel 1751, dopo cinque anni di lavoro da parte di oltre duecento collaboratori, apparve il primo tomo dell'Encyclopédie. Il progetto proseguì finché una serie di problemi lo interruppero temporaneamente nel 1757. D'Alembert scrisse oltre un migliaio di articoli, oltre al famosissimo *Discorso preliminare* (1751), compendio dell'enciclopedismo illuministico; in esso si ravvisano anche quegli elementi di empirismo sensistico, derivanti da Francesco Bacone e da John Locke, che d'Alembert avrebbe poi divulgato negli *Éléments de philosophie* (1759). L'articolo dell'Encyclopédie su Ginevra provocò la reazione polemica di Rousseau (*Lettre à d'Alembert sur les Spectacles*, 1758), alla quale d'Alembert rispose con un suo scritto. Nel 1759, per divergenze con Diderot, d'Alembert abbandonò il progetto.

A fianco dell'attività scientifica, sviluppò anche una ricca attività di filosofo e di letterato: *Mélanges de littérature, de philosophie et d'histoire*, 1753; *Réflexions sur la poésie et sur l'histoire*, 1760; *Éloges*, 1787.

Nel 1754 d'Alembert venne eletto membro dell'Académie française e ne divenne Segretario Perpetuo il 9 aprile 1772.

Lasciò la famiglia adottiva nel 1765 per vivere un amore platonico con Julie de Lespinasse, la scrittrice e *salonnière* parigina con la quale convisse in un appartamento.

Fu grande amico di Joseph-Louis Lagrange che lo propose nel 1766 quale successore di Eulero all'Accademia di Berlino.

Rivalità accademiche

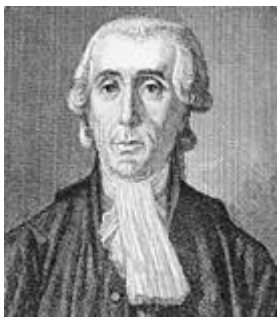
Alexis Claude Clairault (1713 – 1765)

Suo grande rivale in matematica e in fisica all'Académie des Sciences fu Alexis Claude Clairaut. Nel 1743 D'Alembert infatti, dopo aver lavorato su vari problemi di meccanica razionale, aveva pubblicato il suo famoso *Traité de dynamique*. Egli lo aveva scritto piuttosto frettolosamente al fine di impedire la perdita di priorità scientifica; questo perché il collega Clairaut lavorava su problemi simili. La sua rivalità con Clairaut, che continuò fino alla morte di Clairaut, però fu solo una delle tante in cui fu coinvolto nel corso degli anni.[2]

Un altro rivale accademico fu infatti l'insigne naturalista Georges-Louis Leclerc de Buffon.[3] Di sicuro tesi furono i rapporti anche con il celebre astronomo Jean Sylvain Bailly. D'Alembert, infatti, fin dal 1763, aveva incoraggiato Bailly ad esercitarsi in uno stile di composizione letteraria molto apprezzato all'epoca, quello degli éloges, nella prospettiva, un giorno, che questi potesse avere valide referenze letterarie per poter diventare Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze.[4] Sei anni dopo, però D'Alembert aveva dato lo stesso suggerimento, e forse aveva teso le stesse speranze, ad un giovane e promettente matematico, il marchese Nicolas de Condorcet. Condorcet, seguendo il consiglio del suo protettore D'Alembert, rapidamente scrisse e pubblicò degli éloges sui primi fondatori dell'Accademia: Huyghens, Mariotte e Rømer.[4]

Nicolas de Condorcet (1743 – 1794)

All'inizio del 1773, l'allora Segretario Perpetuo, Grandjean de Fouchy, chiese che Condorcet venisse nominato suo successore alla sua morte a condizione, ovviamente, che gli sopravvivesse. D'Alembert sostenne con forza questa candidatura. L'insigne naturalista Buffon sostenne invece, con uguale energia, Bailly; Arago riferisce che l'Accademia «per alcune settimane presentò l'aspetto di due campi nemici».[4] Ci fu infine una battaglia elettorale fortemente contestata: il risultato fu la nomina di Condorcet a successore di de Fouchy.[4]



Jean Sylvain Bailly (1736 – 1793)

La rabbia di Bailly e dei suoi sostenitori trovò sfogo con accuse e termini «di asprezza imperdonabile».[4] Si disse che D'Alembert aveva «bassamente tradito i valori dell'amicizia, dell'onore, e i principali principi di probità» alludendo alla promessa di protezione, sostegno, e cooperazione fatta con Bailly che risaliva a dieci anni prima.[4]

In realtà era più che naturale che D'Alembert nel dover pronunciare il suo sostegno ad uno tra Bailly e Condorcet, diede la sua preferenza al candidato che più dell'altro si occupava di alta matematica, e dunque a Condorcet.[4]

D'Alembert criticò anche gli scritti di Bailly e la sua concezione della storia, arrivando a scrivere in una lettera a Voltaire: «il sogno di Bailly circa un antico popolo che ci avrebbe insegnato tutto tranne il proprio nome e la propria esistenza, mi sembra una delle cose più vuote che l'uomo abbia mai sognato».[5]

Anche per quanto riguarda l'ammissione all'Académie française di Bailly, essa fu alquanto problematica. Bailly non vi riuscì per tre volte, prima di essere finalmente ammesso. Egli sapeva per certo che questi risultati a lui sfavorevoli erano effetto dell'aperta ostilità da parte di D'Alembert, molto influente in quanto Segretario Perpetuo. In una delle votazioni per l'ammissione all'accademia Bailly ottenne 15 voti contro, ancora una volta, il protetto di D'Alembert, Condorcet che fu eletto con 16 voti grazie ad una manovra con cui D'Alembert gli fece avere il voto del conte de Tressan, fisico e scienziato. L'opposizione verso Bailly di D'Alembert finì solamente con la morte di quest'ultimo.

Ultimi lavori

D'Alembert era anche un esperto di latino degno di nota; nell'ultima parte della sua vita lavorò a una superba traduzione di Tacito, che gli valse ampi elogi tra cui quello di Diderot.

Nonostante i suoi enormi contributi nei campi della matematica e della fisica, d'Alembert è famoso anche per aver ipotizzato erroneamente, in *Croix ou Pile*, che la probabilità che il lancio di una moneta dia testa aumenta per ciascuna volta che il lancio dà come risultato croce. Nel gioco d'azzardo, la strategia di diminuire la puntata all'aumento delle vincite e di aumentare la puntata all'aumento delle perdite è perciò chiamata «sistema d'Alembert», un tipo di martingala.

In Francia, il teorema fondamentale dell'algebra è chiamato «teorema di d'Alembert-Gauss».

Creò inoltre un suo criterio per verificare se una serie numerica converge.

Intrattenne una corrispondenza di rilevanza scientifica, in particolare con Eulero e con Joseph-Louis Lagrange, ma solo parte di essa è stata preservata.

Come molti altri illuministi ed enciclopedisti, D'Alembert fu massone, membro della Loggia delle "Nove Sorelle" di Parigi, del Grande Oriente di Francia, nella quale fu iniziato anche Voltaire.

Venne eletto membro estero dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti il 15 giugno 1781[6].

Soffrì di cattiva salute per molti anni e morì per una malattia alla vescica. Essendo un noto miscredente, d'Alembert venne seppellito in una tomba comune priva di lapide.

Fino alla sua morte, avvenuta nel 1783 a 66 anni, continuò i suoi lavori scientifici scomparendo al culmine della sua fama, prendendosi così una clamorosa rivincita sulla sua sfortunata nascita. In base alle sue ultime volontà, fu sepolto senza funerali religiosi in una tomba anonima del vecchio Cimitero dei Porcherons; con la chiusura del cimitero nel 1847, le ossa vennero prima spostate nell'ossario dell'Ovest ed infine, nel 1859, nelle catacombe all'altezza di *rue Faubourg-Montmartre*.

L'attività

L'*Encyclopédie*

--

--

Nel 1745 d'Alembert, che all'epoca era membro dell'Académie des sciences, fu incaricato da André Le Breton di tradurre in francese la *Cyclopaedia* dell'inglese Ephraim Chambers.

Da una semplice traduzione, il progetto si trasformò nella redazione di un'opera originale e unica nel suo genere: l'*Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. D'Alembert avrebbe poi scritto il famoso *Discorso preliminare*, così come la maggior parte degli articoli riguardanti la matematica e le scienze.

«Penser d'après soi» e «penser par soi-même», formule divenute celebri, sono di d'Alembert; si trovano nel *Discorso preliminare*, *Encyclopédie*, tomo 1, 1751. Queste formulazioni sono una ripresa di massime antiche (Esiodo, Orazio).

Matematica

Il teorema di d'Alembert

Nel *Traité de dynamique* egli enunciò il teorema di d'Alembert (noto anche come *Teorema di Gauss-d'Alembert*) che dice che qualsiasi polinomio di grado *n* a coefficienti complessi possiede esattamente *n* radici in C (non necessariamente distinte, occorre tenere conto del numero di volte che una radice è ripetuta). Questo teorema venne dimostrato soltanto nel XIX secolo da Carl Friedrich Gauss.

Criterio di d'Alembert per la convergenza delle serie numeriche

Sia $\sum u_n$ una serie dai termini strettamente positivi per la quale il rapporto $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ tende verso un limite $L \geq 0$. Allora:

- se L<1: la serie di termine generale u_n converge.
- se L>1: la serie di termine generale $u_n$diverge.
- se L=1: non si può concludere.

Martingala di d'Alembert

In un gioco in cui si vince il doppio della posta con una probabilità del 50% (per esempio alla roulette, giocando pair / impair, passe / manque, a patto di tralasciare lo zero, che in realtà crea un vantaggio per il banco), egli propone la strategia seguente:

- Puntare un'unità
- Se si vince, ritirarsi
- Se si perde, puntare il doppio (in modo da coprire la perdita precedente e lasciare un guadagno)
- continuare fino a una vincita o a esaurimento.

Con questo procedimento, il gioco **non** è per forza vincente, ma si aumentano le possibilità di vincere (un po') al prezzo di un aumento della perdita possibile (ma più rara). Per esempio, se per sfortuna si vince solo alla decima volta dopo aver perso 9 volte, occorre aver puntato e perdere 1+2+4+8+16+32+64+128+256+512 = 2^{10}-1 unità per vincerne 1024, con un saldo finale solo di 1. Occorre anche essere pronti a sopportare eventualmente una perdita di 1023, con una probabilità debole (1/1024), ma non nulla. Anche con una ricchezza di partenza infinita e una durata di gioco illimitata, occorre inoltre far fronte all'eventualità che il gioco non finisca mai.

Infine, occorre astenersi dal giocare nuovamente dopo una vincita, giacché ciò ha l'effetto inverso a quello della martingala: aumentare la probabilità della perdita.

Esistono altri tipi di martingale famose, che alimentano tutte la falsa speranza di una vincita sicura.

È opportuno notare che l'attribuzione di questa martingala a d'Alembert è soggetta a riserva; alcuni infatti sostengono che essa sia in realtà la martingala, altrettanto famosa, praticata al Casinò di San Pietroburgo e che diede origine al famoso paradosso di San Pietroburgo, inventato da Nicolas Bernoulli e presentato per la prima volta da suo cugino Daniel. Lo stesso Casinò, che ammetteva puntate in perdita senza limite al rosso e nero, diede poi il nome a un'altra tragica e mortale sfida: la roulette russa. La montante suggerita da d'Alembert, invece, concretizzava, con lauto guadagno (50%) il ritorno all'equilibrio di una chance che avesse la probabilità del 50%. Essa consiste nell'osservazione di un colpo, dopodiché si effettua la puntata 1 all'evento contrario. In caso di vincita si riparte da capo, e in caso di perdita si aumenta di 1 unità la puntata. Tutte le volte che si incappa in un successo si diminuisce, invece, di 1 unità. Aumentando di 1 quando si perde e diminuendo di 1 quando si vince, succede che quando per esempio, dopo 100 colpi quelli indovinati saranno 50, 50 saranno i pezzi vinti, proprio il 50% di utile, come per 1 su 2, 5 su 10 o 500 su 1.000. Esistono tante soluzioni intermedie; tuttavia, alla roulette, che comporta una tassa dell'1,35%, questa tecnica soccombe alla simmetria degli scarti che per effetto della tassa rendono irraggiungibile, anche teoricamente, l'equilibrio.

Astronomia

Studiò gli equinozi e il problema dei tre corpi, al quale applicò il suo principio di dinamica, riuscendo così a spiegare la precessione degli equinozi e la nutazione dell'asse di rotazione.

Fisica

Nel *Traité de dynamique* (1743) enunciò il principio della quantità di movimento, che è talvolta chiamato «Principio di D'Alembert»:

«Se si considera un sistema di punti materiali legati tra loro in modo che le loro masse acquisiscano velocità rispettive differenti a seconda se esse si muovano liberamente o solidalmente, le quantità di movimenti acquisite o perse nel sistema sono uguali.»

Studiò anche le equazioni differenziali e le equazioni a derivate parziali. Inoltre, stabilì le equazioni cardinali dell'equilibrio di un sistema rigido.

Fu tra i primi, assieme a Eulero e a Daniel Bernoulli, a studiare il moto dei fluidi, analizzando la resistenza incontrata dai solidi nei fluidi e formulando il cosiddetto paradosso di d'Alembert. Studiò il moto dei gravi e la legge della resistenza del mezzo.

Nel 1747 trovò l'equazione alle derivate parziali del secondo ordine delle onde (equazione di d'Alembert o delle corde vibranti).

Filosofia

D'Alembert scoprì la filosofia al collegio delle Quattro Nazioni (oggi Académie française), fondato da Mazarino e retto da religiosi giansenisti e cartesiani. Oltre alla filosofia, si interessò alle lingue antiche e alla teologia (scrisse sulla Lettera di san Paolo ai Romani). Uscito dal collegio, mise definitivamente da parte teologia e si lanciò negli studi di diritto, medicina e matematica. Dei suoi primi anni di studio conservò una tradizione cartesiana che, integrata ai concetti newtoniani, avrebbe in seguito aperto la strada al razionalismo scientifico moderno.

Fu *l'Encyclopédie,* alla quale collaborò con Diderot e altri pensatori del suo tempo, che gli diede l'occasione di formalizzare il suo pensiero filosofico. Il *Discorso preliminare* dell'*Encyclopédie,* ispirato dalla filosofia empirista di John Locke e pubblicato all'inizio del primo volume (1751), è spesso considerato, a ragione, un autentico manifesto della filosofia dell'Illuminismo. Egli vi afferma l'esistenza di un legame tra il progresso della conoscenza e il progresso sociale.

Contemporaneo del secolo dei Lumi, determinista e ateo (per lo meno deista), d'Alembert attribuiva alla religione un valore puramente pratico: essa non ha lo scopo di illuminare le menti del popolo, ma piuttosto quello di regolarne i

costumi. Il «catechismo laico» di d'Alembert si prefiggeva di insegnare una morale che permettesse di riconoscere il male come nocumento della società, e di assumersi le responsabilità; castighi e premi sono quindi distribuiti in funzione del danno o del vantaggio sociale. Il principio che regola la vita dell'uomo è quello dell'utilità; di conseguenza, è preferibile rivolgersi alle scienze piuttosto che alla religione, in quanto le prime hanno un'utilità pratica più immediata.

D'Alembert fu uno dei protagonisti, assieme al suo amico Voltaire, della lotta contro l'assolutismo religioso e politico che venne da lui denunciato nei numerosi articoli filosofici scritti per l'*Encyclopédie*. La raccolta delle sue analisi spirituali di ciascun dominio della conoscenza umana trattato dall'*Encyclopédie* costituisce una vera filosofia delle scienze.

Nella *Philosophie expérimentale*, d'Alembert definì così la filosofia: «La filosofia non è altro che l'applicazione della ragione ai differenti oggetti sui quali essa può essere esercitata».

Arte

D'Alembert, come altri enciclopedisti (in particolare Rousseau) fu anche un teorico della musica; il suo testo *Éléments de musique* del 1754 illustra la teoria dell'armonia e detta le regole principali della composizione e dell'esecuzione del basso continuo. Nonostante nel titolo dell'opera dichiari di seguire i princìpi armonici enunciati da Jean-Philippe Rameau, insieme agli altri enciclopedisti (in particolare Rousseau) ebbe un atteggiamento polemico verso il grande compositore francese, attraverso un fitto scambio di pamphlets polemici.

Battezzati in suo onore

- Un cratere lunare porta il suo nome.

Opere

NOUVELLES
EXPÉRIENCES
SUR LA RÉSISTANCE
DES FLUIDES;
Par MM. D'ALEMBERT, le Marquis DE CONDORCET, & l'Abbé BOSSUT, Membres de l'Académie Royale des Sciences, &c.
M. l'Abbé Bossut, Rapporteur.
A PARIS, rue Dauphine,
Chez CLAUDE-ANTOINE JOMBERT, Fils aîné, Libraire du Roi pour le Génie & l'Artillerie.
M. DCC. LXXVII.
Avec Approbation & Privilége du Roi.

Nouvelles expériences sur la résistance des fluides

- *Mémoire sur le calcul intégral* (1739), prima opera pubblicata
- *Traité de dynamique* (1743)
- *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides]*, Parigi, David l'aîné, 1744.
- *Réflexions sur la cause générale des vents* (1746)
- *Recherches sur les cordes vibrantes* (1747)
- *Recherches sur la précession des equinoxes, et sur la mutation de l'axe de la terre, dans le systême newtonien*, A Paris, Jean Baptiste Coignard, 1749.
- *Éléments de musique, théorique et pratique*, Lyon, Jombert, Charles Antoine ; Bruyset, Jean-Marie (1.), 1759.
- *Essai d'une nouvelle théorie de la résistance des fluides*, Parigi, David l'aîné, 1752.

- *Essai sur les éléments de philosophie* (1759)
- *Réflexions sur l'histoire* (1761), tr. it. *Riflessioni sulla storia,* a cura di Domenico Felice:http://www.montesquieu.it/biblioteca/Testi/Riflessioni_storia.pdf
- *Éloges lus dans les séances publiques de l'Académie française* (1779)
- *Opuscules mathématiques*[collegamento interrotto] (8 tomi 1761-1780)
- *Œuvres complètes*, Éditions CNRS, 2002. ISBN 2-271-06013-3
- *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Flammarion, 1993. ISBN 2-08-070426-5
- *Nouvelles expériences sur la résistance des fluides, par mm. D'Alembert ... & l'Abbé Bossut ...*, A Paris, rue Dauphine, chez Claude-Antoine Jombert, fils ainé, libraire du Roi pour le Génie & l'Artillerie, 1777.
- (**EN**) *Mélanges de littérature, de philosophie et d'histoire*, London, printed for C. Henderson : and sold by T. Becket and P. A. De Hondt, in the Strand, 1764.

Note

1. ^ Joseph Bertrand, *d'Alembert*, Librairie Hachette et Cie, 1889.
2. ^ "Jean Le Rond d'Alembert" encyclopedia.com
3. ^ Edwin Burrows Smith, *Jean Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1798)*, American Philosophical Society (Philadelphia, 1954); p. 449.
4.

- *Biography of Jean-Sylvain Bailly* by François Arago (english translation) - Chapter VI
- ^ Kelly, *Victims, Authority, and Terror*, 163

- ^ Attilio Maggiolo, *I soci dell'Accademia Patavina dalla sua fondazione (1599)*, Padova, 1983

D'ALEMBERT

Fisico, matematico e filosofo francese (Parigi 1717-1783), fra i maggiori esponenti del pensiero illuministico francese, Jean-Baptiste Le Rond (detto d'Alembert) occupa un posto importante nella storia della letteratura, della meccanica, di cui è considerato uno dei fondatori, ma soprattutto in quella della matematica, dell'astronomia e della filosofia. Figlio naturale di Madame de Tencin e del cavaliere Destouches, generale d'artiglieria, fu abbandonato sui gradini della cappella di Saint-Jean Le Rond, donde il suo nome. Affidato alla moglie di un vetraio, che riconoscerà sempre come sua vera madre, ebbe dal padre una piccola rendita con cui compì gli studi al Collège des Quatre Nations, fondato da Mazzarino e permeato di giansenismo: qui si dedicò allo studio del diritto e della teologia, che abbandonò ben presto per rivolgersi a quello della matematica. Le sue precoci pubblicazioni in questo campo gli valsero l'ingresso nel 1741, a soli 24 anni, all'Académie des Sciences; tra il 1743 e il 1751 scrisse una serie d'importanti opere scientifiche, culminate nella direzione (1747), assieme a Diderot, dell'*Encyclopédie* di cui scrisse il celebre *Discours préliminaire* (1751), l'articolo Genève, ispirato da Voltaire, di cui era amico e che gli valse le proteste di Rousseau (*Lettre à d'Alembert sur les spectacles*), oltre a numerosi articoli di matematica e fisica. Eletto nel 1754 membro dell'Académie Française, ne divenne nel 1772 segretario a vita, declinando l'invito di Federico di Prussia a presiedere all'Accademia di Berlino, sia perché non si riteneva degno di occupare un posto accademicamente superiore a quello di Eulero, il più grande matematico del tempo, sia per le polemiche e le inimicizie che una simile decisione avrebbe suscitato in Francia; con analogo rifiuto rispose a Caterina di Russia che gli voleva affidare l'incarico dell'educazione del granduca Paolo. Nel 1154 conobbe Julie de Lespinasse, alla quale fu legato da tenera amicizia fino alla morte di lei (1776); d'Alembert le sopravvisse pochi anni: morì sei anni avanti lo scoppio della rivoluzione di cui è considerato, assieme agli altri grandi illuministi, uno dei precursori. Le sue opere principali (raccolte negli otto volumi degli *Opuscules mathématiques*, 1761-80) sono: il *Traité de dynamique* (1743) in cui fonda la meccanica dei corpi rigidi sui tre principi dell'inerzia, della composizione dei movimenti e dell'equilibrio tra due corpi, esso contiene l'esposizione e numerose applicazioni del principio che porta il suo nome. Da quest'opera discendono il *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides* (1744), di fondamentale importanza per lo sviluppo dell'idrodinamica, i cui problemi d'Alembert riprende in memorie chiarificatrici del 1752 e 1770; la *Théorie générale des vents* (1745) e alcune memorie di argomento astronomico (tra cui *Recherches sur la précession des équinoxes*, 1749) dove stabilisce le equazioni del moto della Terra attorno al suo baricentro e affronta il problema dei tre corpi (legame tra le forze e i moti relativi del Sole, della Terra e della Luna). Nello sviluppo matematico di questi problemi di meccanica d'Alembert s'imbatté nell'equazione che porta il suo nome, di cui fornisce lo studio completo fino all'integrale generale, e nel teorema fondamentale dell'algebra, di cui dà la prima dimostrazione parziale. Il suo spirito illuministico si manifesta pienamente nel *Discours préliminaire all'Encyclopédie* nel quale, dopo aver esposto l'ordine secondo cui sono nate le diverse branche delle conoscenze umane, fornisce un quadro storico dell'evoluzione della cultura dal Rinascimento ai suoi tempi, con particolare interesse per le arti meccaniche e i loro artefici, gli artigiani e i tecnici, presupposto teorico alla rivoluzione borghese del 1789. In metafisica d'Alembert ritiene insolubili i problemi tradizionali di tale scienza, quali la natura dell'anima, il concetto dell'essere, l'unione dell'anima e del corpo; Dio sarebbe solo l'autore dell'ordine dell'universo e perciò affatto estraneo all'uomo. Nulla in comune hanno dunque la religione e la filosofia: la prima, da lui avversata, è vista come strumento per regolare i costumi del popolo; da qui perciò la sua tesi a suffragio di un catechismo laico avente come fine supremo l'utilità sociale; la seconda come manifestazione pura della ragione e quindi vera e sola ricerca efficace della verità. Fra le opere filosofico-letterarie sono da ricordare inoltre *l'Essai sur la Société des gens de lettres* (nei *Mélanges,* 1753) dove d'Alembert, che ebbe per motto "Liberté, vérité, pauvreté", esalta l'indipendenza dello scrittore e la sua dignità umana; gli *Eléments de philosophie* (1759), dove espone la sua dottrina, che non si basa su alcun sistema, ma che è solo interpretazione, in tono minore, dell'utilitarismo di Bacone e filiazione del pensiero di Locke; l'imparziale *Histoire de la destruction des Jésuites* (1765).

Il *Discorso preliminare* fu composto da Jean-Baptiste Le Rond, detto d'Alembert (1717-1783), verosimilmente nel 1750 e apparve all'inizio del primo volume dell'Encyclopédie nel 1751. In esso sono esposti i princípi informatori della grande opera collettiva. Nella pagina che proponiamo alla lettura è sintetizzata una teoria della conoscenza fondata sulle tre facoltà della mente umana (memoria, ragione propriamente detta e immaginazione). Questa teoria della conoscenza spiega lo stato delle scienze (divise e autonome l'una dall'altra) e la necessità di unificarle.

Il sistema delle nostre conoscenze è costituito da diversi settori, alcuni dei quali hanno uno stesso punto di incontro; e, dato che non è possibile, muovendo da questo punto, percorrere contemporaneamente ogni strada, deve esserci una scelta determinata dalla natura dei differenti spiriti. é pertanto assai raro che una medesima persona proceda al tempo stesso in varie direzioni. Nello studio della natura gli uomini si sono all'inizio dedicati, quasi spontaneamente, a soddisfare i bisogni piú urgenti; ma, una volta pervenuti alle conoscenze meno necessarie, essi hanno dovuto distribuirsele, e procedere ognuno da parte sua con un passo all'incirca eguale. Pertanto diverse scienze sono state all'incirca contemporanee; ma nell'ordine storico dei progressi dello spirito si può abbracciarle soltanto successivamente. Lo stesso non avviene invece per l'ordine enciclopedico delle nostre conoscenze. Questo consiste nel riunirle nel piú piccolo spazio possibile, ponendo il filosofo al di sopra di questo vasto labirinto, in una prospettiva cosí elevata da poter considerare insieme le scienze e le arti principali, da poter vedere con un colpo d'occhio gli oggetti delle proprie speculazioni e le operazioni che può compiere su tali oggetti, e da poter distinguere i principali settori delle conoscenze umane, i punti che li separano e quelli che li uniscono, intravedendo anche, in qualche caso, i cammini segreti che li congiungono. [...] Gli oggetti di cui la nostra anima si occupa sono oggetti spirituali od oggetti materiali; e la nostra anima si riferisce ad essi o mediante idee dirette o mediante idee riflesse. Il sistema delle conoscenze dirette può consistere soltanto nella collezione puramente passiva, quasi meccanica, di queste medesime conoscenze: esso è ciò che chiamiamo memoria. La riflessione è invece di due tipi, come si è osservato: essa ragiona sugli oggetti delle idee dirette, oppure li imita. Pertanto la memoria, la ragione propriamente detta e l'immaginazione costituiscono le tre maniere differenti in cui la nostra anima opera sugli oggetti dei propri pensieri. Non intendiamo qui per immaginazione la facoltà di rappresentarsi gli oggetti - poiché questa non è altro che la memoria stessa degli oggetti sensibili, la quale sarebbe in continua attività se non fosse agevolata dall'invenzione dei segni: noi intendiamo l'immaginazione in un senso piú nobile e piú preciso, cioè come la capacità di creare mediante l'imitazione. Queste tre facoltà formano le tre distinzioni generali del nostro sistema, e i tre oggetti generali delle conoscenze umane: la storia, che si riferisce alla memoria; la filosofia, che è il frutto della ragione; le belle arti, che sorgono in virtú dell'immaginazione. Collocando la ragione prima dell'immaginazione, questo ordine appare ben fondato, e conforme al naturale progresso delle operazioni dello spirito: l'immaginazione è una facoltà creativa, e lo spirito comincia - prima di creare - ragionando su quello che vede e che conosce. Un altro motivo che deve indurci a porre la ragione prima dell'immaginazione è il fatto che in questa facoltà dell'anima si trovano riunite in qualche misura le altre due, e che la ragione vi si congiunge con la memoria. Lo spirito non crea e non immagina se non oggetti che siano simili a quelli che ha conosciuto mediante idee dirette e mediante le sensazioni: quanto piú esso si discosta da questi oggetti, tanto piú gli esseri che esso forma risultano bizzarri e meno gradevoli. Nell'imitazione della natura l'invenzione stessa è sottoposta quindi ad alcune regole; e queste costituiscono principalmente la parte filosofica delle belle arti, finora assai imperfetta - poiché essa può essere soltanto opera del genio, mentre il genio preferisce creare anziché discutere.

- **Edward Gibbon (1796):** "Miscellaneous Works of Edward Gibbon, Esquire. With Memoirs of his Life and Writings, composed by himself: illustrated from his Letters, with occasional Notes and Narrative, By John Lord Sheffield. In Two Volumes. Vol. I. [Vol. II.]" (*2 vols*.) [London:] "London: Printed for A. Strahan, and T. Cadell Jun. and W. Davies, (successors to Mr. Cadell,) in the Strand. MDCCXCVI."

Due Vols. in 4° (28.7 x 22 cm); Vol. I: [xxv], 703 pp.num.; Vol. II: [viii], 728 pp.num. Leg. in piena pelle coeva, con titoli in oro ai dorsi. Mancante la "silhouette" di Gibbon incisa, a fronte del Frontespizio del Vol. I. PRIMA EDIZIONE. Rothschild 948; Norton 131. [Nel 1815 venne pubblicato un Terzo Volume]

MISCELLANEOUS

WORKS

OF

EDWARD GIBBON, Esquire.

WITH

MEMOIRS OF HIS LIFE AND WRITINGS,

COMPOSED BY HIMSELF:

ILLUSTRATED FROM HIS LETTERS,

WITH OCCASIONAL NOTES AND NARRATIVE,

By JOHN LORD SHEFFIELD.

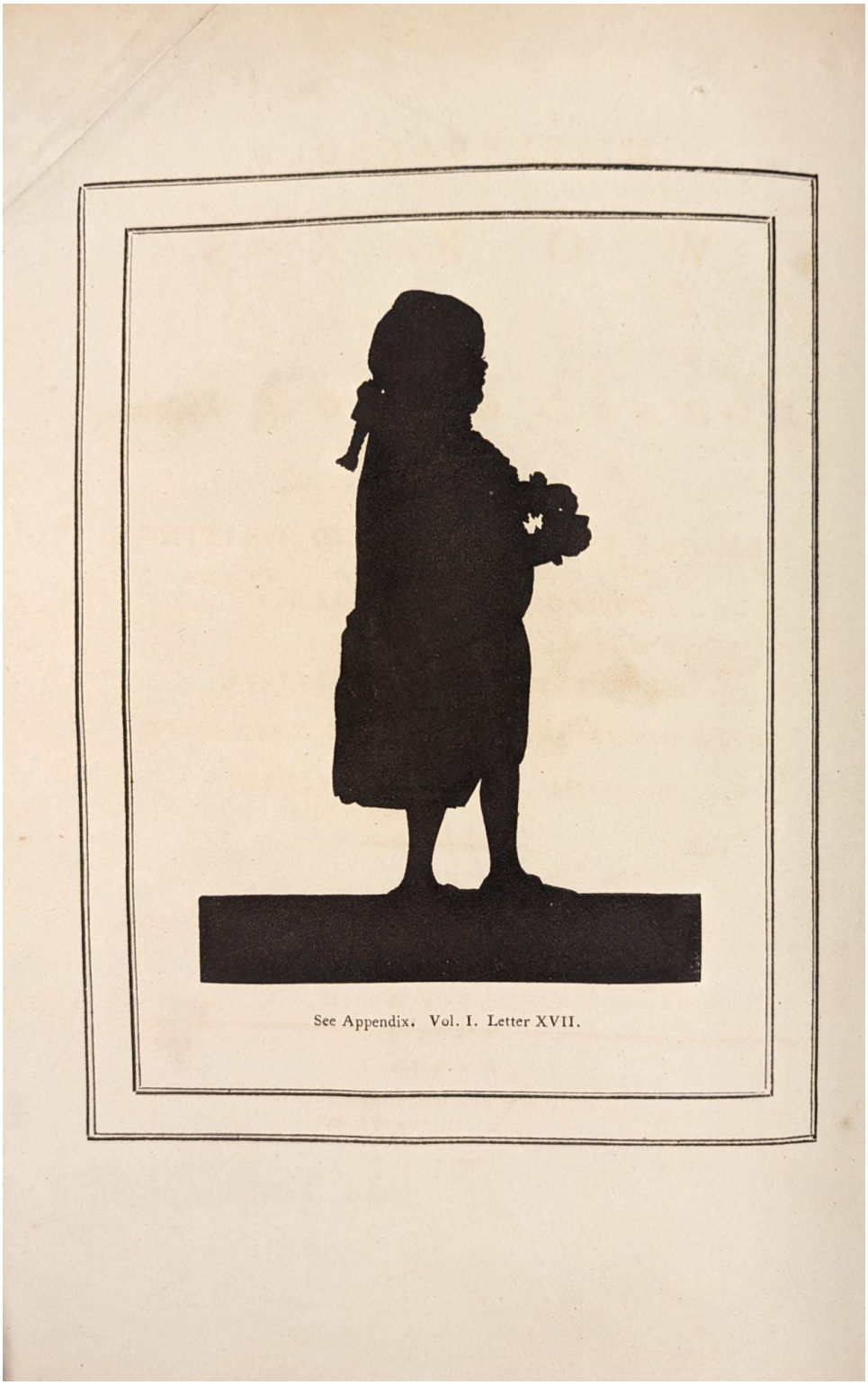
IN TWO VOLUMES.

VOL. I.

LONDON:

PRINTED FOR A. STRAHAN, AND T. CADELL JUN. AND W. DAVIES, (SUCCESSORS TO MR. CADELL,) IN THE STRAND.

MDCCXCVI.

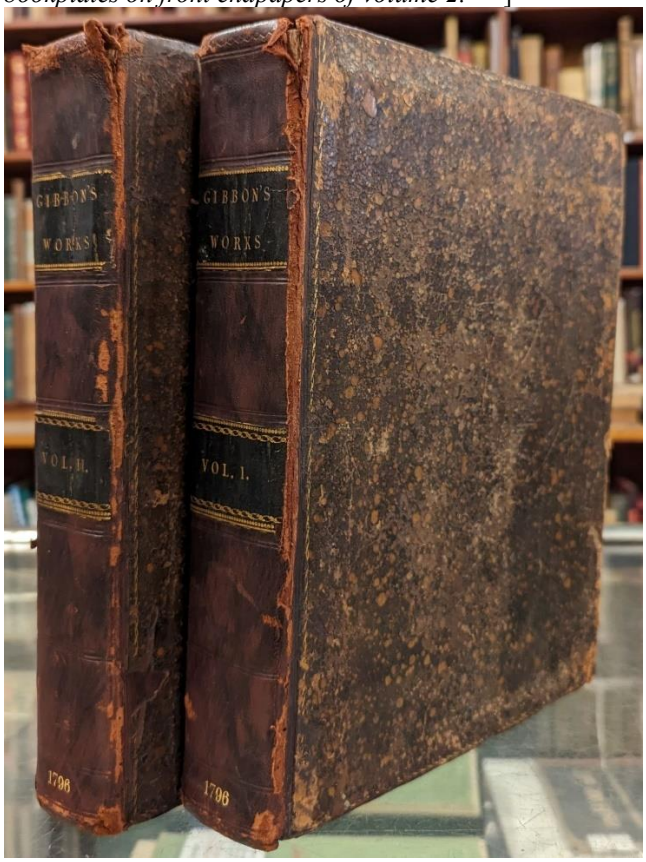


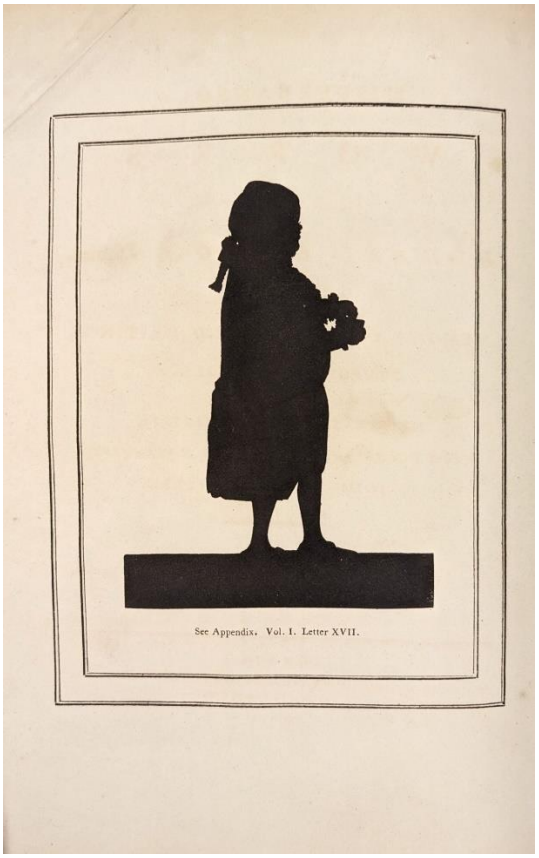
["Silhouette" di Gibbon, assente nella nostra copia.]

[Un set dei 2 voll. offerto a 227 € da **Jeffrey H. Marks, Rare Books, ABAA**, Rochester, NY, U.S.A.: *<< 2 vols. xxvi, 703 + viii, 726 [2] pp. 4to, modern blue cloth with red leather spine labels. First edition. Rothschild 948; Norton 131. Ownership inscription at top of both titles; light foxing; but a very good copy in a respectable modern binding. U1 in Vol. I is a cancel, as usual. A supplementary third volume published in 1815 is not present. Frontispiece silhouette of Gibbon bound in the second volume instead of the first. >>*]

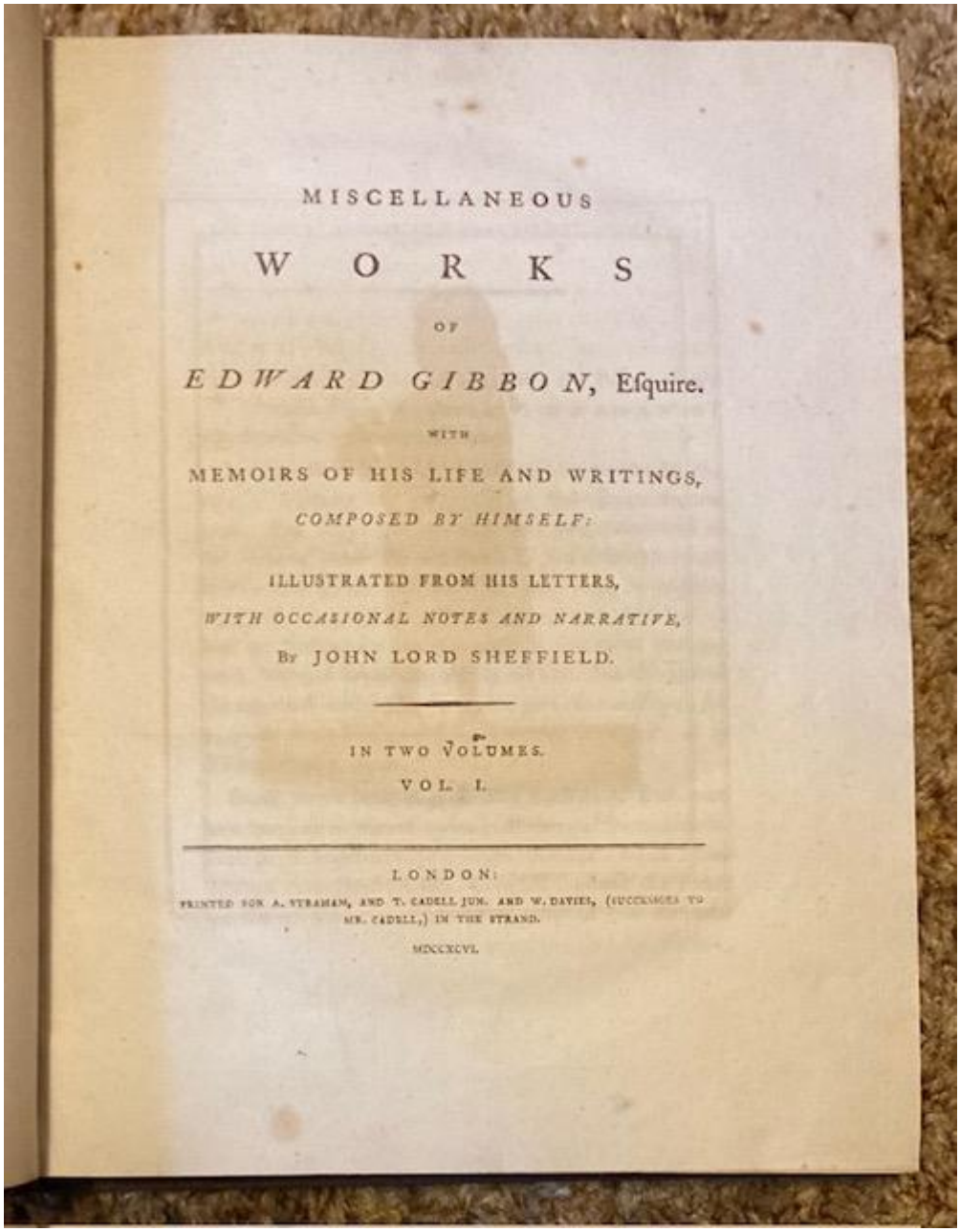
[Altro set dei 2 voll. offerto a 250 € da **FIRENZELIBRI SRL**, Reggello, FI, Italia: << *Condizione: BUONO. complete in 2 volumes. cm.21,5x28, pp.XXV,703,VIII,728, NOTA:Piatto anteriore del volume secondo, staccato. / London, A. Strahan and T. Cadell Jun. and W. Davies (succesors to Mr. Cadell complete in 2 volumes. cm.21,5x28, pp.XXV,703,VIII,728, rilegatura in tutta pelle, 6 nervi in pelle ai dorsi, legatura coeva. First edition. Prima edizione. rilegatura in tutta pelle, 6 nervi in pelle ai dorsi, legatura coeva.* >>]

[Altro set dei 2 voll. offerto a 227 € da **Moe's Books**, Berkeley, CA, U.S.A.: << *Hardcover. Condizione: Good. No jacket. First printing. Leather spine with marbled boards. Covers worn, with chipping along edges and spine. A couple small bookplates on front endpapers of volume 2.* >>]





[Altro set dei 2 voll. offerto a 256 € da **Hawkridge Books**, Bakewell, Regno Unito: << *TWO VOLUMES, QUARTO, FULL LEATHER, RAISED BANDS, MARBLED ENDPAGES AND EDGES. WITH MEMOIRS OF HIS LIFE AND WRITINGS, COMPOSED BY HIMSELF: ILLUSTRTAED FROM HIS LETTERS, WITH OCCASIONAL NOTES AND NARRATIVE BY JOHN LORD SHEFFIELD. VOL. 1, xxv1, 703 pp. VOL.2, v1, 728 pp. THE BOOKS SEEM TO HAVE BEEN RECASED USING THE ORIGINAL BOARDS, WHICH ARE RUBBBED AND WORN AT THE CORNERS, BUT A VERY GOOD SET, INTERNALLY VERY CLEAN AND TIGHT IN THE BINDING*. >>]



MISCELLANEOUS

WORKS

OF

EDWARD GIBBON, Esquire.

WITH

MEMOIRS OF HIS LIFE AND WRITINGS,

COMPOSED BY HIMSELF:

ILLUSTRATED FROM HIS LETTERS,

WITH OCCASIONAL NOTES AND NARRATIVE,

By JOHN LORD SHEFFIELD.

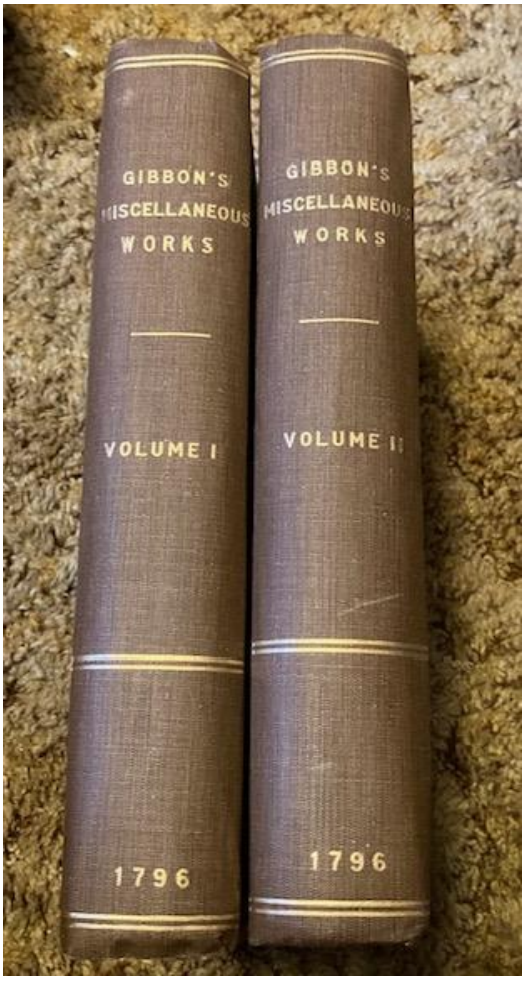
IN TWO VOLUMES.

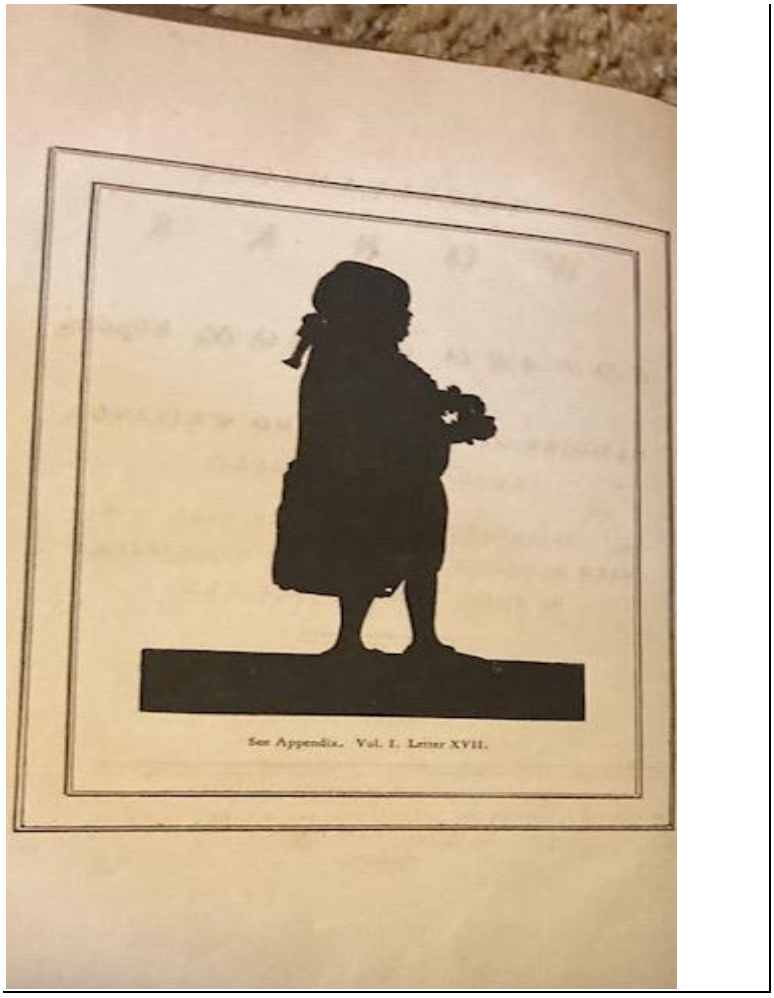
VOL. I.

LONDON:

PRINTED FOR A. STRAHAN, AND T. CADELL JUN. AND W. DAVIES, (SUCCESSORS TO MR. CADELL,) IN THE STRAND.

MDCCXCVI.



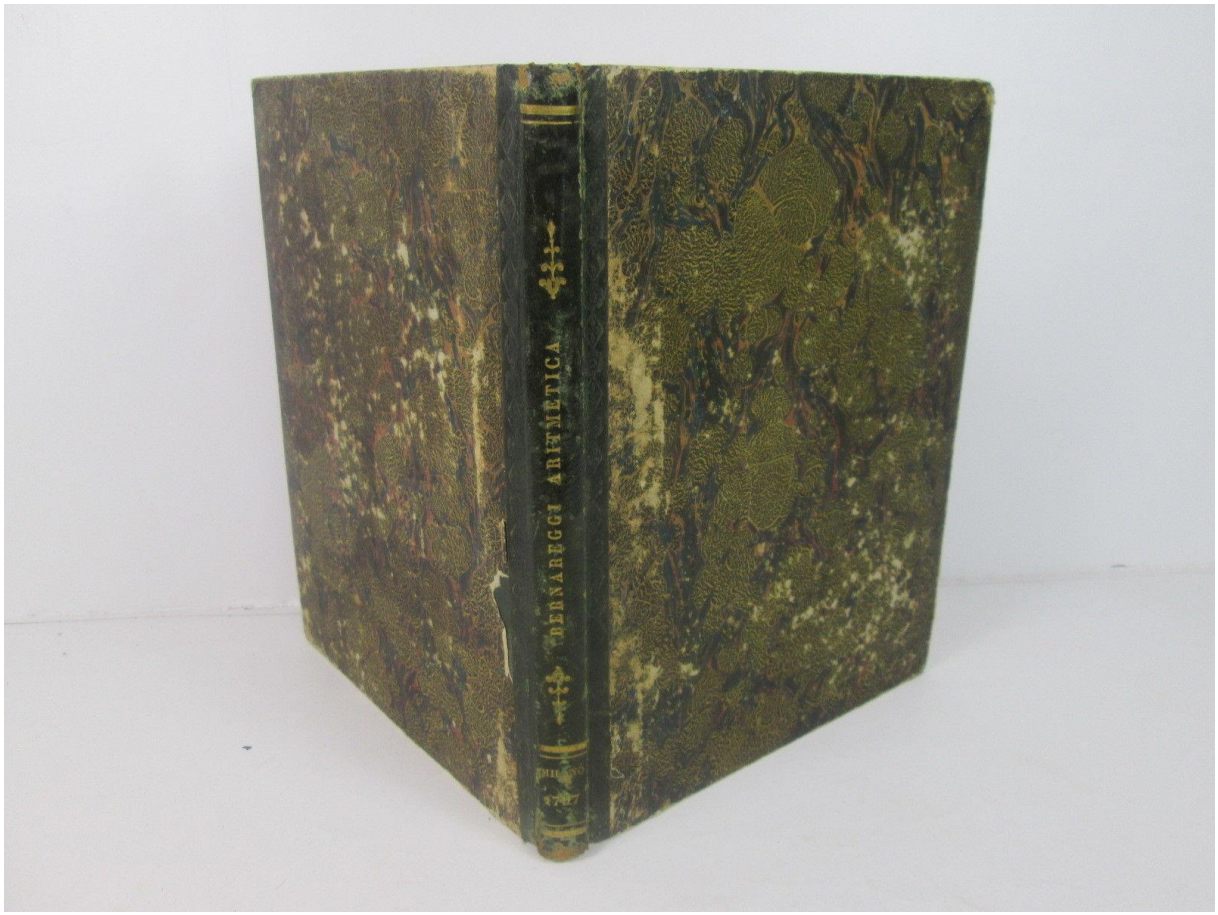


- **Isidoro Bernareggi (1797):** "Aritmetica Riformata di Isidoro Bernareggi chierico regolare di S. Paolo e Pubblico Professore di Matematica nella Città di Lodi." [Milano:] "Milano. MDCCXCVII. Per Giuseppe Galeazzi, Stampatore e Libraro."

In 4° (23 x 17,5 cm); pp. xv, 98. + 2 tavv. incise f.t. alla fine del vol. Leg. in mezza pelle coeva, con titoli e fregi al dorso. Ex Libris di Alberto del Gaudio all'interno del piatto anteriore.

Prima Edizione. Molto rara. (Non in OPAC, né In World Cat, né in Mugnaini, né in Abebooks, etc.). La seconda (molto meno rara) fu stampata sempre a Milano nel 1801.

Bernaréggi, Isidoro. - Matematico (Milano 1735 - Lodi 1808), barnabita; autore di una *Aritmetica riformata* (1797), in cui sono esposte regole di calcolo semplificate per le operazioni sui numeri decimali.



- **Carlo Bonnet [Lazzaro Spallanzani, Francesco Ferrara] (1797):** “Contemplazione della Natura del Signor Carlo Bonnet Con tutte le Aggiunte fatte dall’autore all’ultima edizione francese 1781, ed arricchita Delle molte Note ed Osservazioni fatte posteriormente all’ultima veneta edizione 1790 dai Signori abati Lazzaro Spallanzani e Francesco Ferrara. Edizione Novissima Divisa in quattro tomi. (4 tomi).” [Venezia:] “In Venezia, MDCCXCVII. Presso Giuseppe Rosa.”

4 tomi in In 8° (20 x 14,5 cm); CVI pp., 1 c.b., 236 pp. - 356 pp. – 320 pp., - 144 pp.; cartonatura rustica coeva, ricoperta di carta dipinta e con titoli manoscritti su etichette ai dorsi. Genuino esemplare in barbe con qualche lieve fioritura." Si tratta dell'edizione più completa, in quattro volumi, di quest'opera del naturalista C. Bonnet. titoli manoscr. ai dorsi. Edizione rara di queste considerazioni filosofiche naturali. Traduzione italiana, ricercata soprattutto per le ampie note dello Spallanzani. Una delle opere che attraverso tutta l'Europa diffuse lo spirito nuovo e illuministico delle scienze naturali. La Prima Edizione Italiana fu stampata a Modena *appresso* Giovanni Montanari nel 1769-1770. Prandi, 61 ; Ceresoli, 107 .

Edizione rivista e corretta rispetto alla prima italiana del 1769-70 di quest'opera di filosofia della natura tradotta dal grande Lazzaro Spallanzani, accomunato al Bonnet dalla polemica contro le teorie sulla generazione spontanea. Il lavoro tratta dapprima di Dio e dell'Universo in generale, fornendo un'impalcatura cosmologica e teologica al tutto, e passa poi a discorrere della perfezione relativa agli esseri e della loro progressione naturale, delle varie relazioni degli esseri terrestri, dell'"economia vegetabile" e di quella animale, degli insetti, del parallelo tra le piante e gli animali, dell'istinto animale e dell'ordinamento sociale delle specie zoologiche, con una gran dovizia di esempi attinte agli animali più disparati (i pesci

e gli uccelli, i bruchi e le api, le formiche, i castori, i conigli, le marmotte, i rospi, le volpi, etc.). Il Bonnet (Ginevra, 1720-Genthod, 1793), naturalista e biologo, fu lo scopritore della partenogenesi. Studiando gli afidi, i pidocchi delle piante, egli riuscì infatti a ottenere undici generazioni successive senza fecondazione maschile. Prandi, Bibliografia di L. Spallanzani, pp. 33 e sgg. "...Opera del naturalista ginevrino (1720-1793), una delle più importanti in assoluto del XVIII secolo, che godette di vastissimo successo ed ebbe innumerevoli traduzioni in tutta Europa; ma la versione italiana è particolarmente importante in virtù dell"ampia prefazione e del prezioso commento dello Spallanzani, legato all"autore da profonda amicizia.". Cfr. Ceresoli, p. 107: "Opera di storia naturale, che tratta anche dei vertrebrati".

Mugnaini:

- vol. 2, pag. 113:
  la nostra stessa ediz.: **(Venezia, 1797), in 4 voll.: 450.000 Lit. (11/1995);**
- Vol.1, pag. 126:
  la prima ediz. (Modena, 1769), in 2 voll., Lit. 1.100.000 (04/1993);
  (Venezia, 1773), in 2 voll., 200.000 Lit. (07/1992);
  (Venezia, 1781), in 2 voll., 200.000 Lit. (03/1993);
  (Napoli, 1787), in 3 voll., 800.000 Lit. (03/1994);
  (Venezia, 1790), in 3 voll., 300.000 Lit. (10/1993);
  la nostra stessa edizione: **(Venezia, 1797), in 4 voll.: 1.200.000 Lit. (12/1992); 600.000 Lit. (03/1994).**

La Libreria Antiquaria Mediolanum offre una copia della nostra stessa ediz. (Venezia, 1797) a 450 € (8/2018).
Anche lo Studio Bibliografico Benacense offre un esemplare di questa nostra ediz. (1797) a 300 € (8/2018).
La Libreria Gullà offre, sempre di questa ediz. (1797) solo i primi 2 voll. (su 4) a 80 €.
Anche la Libreria Della Rocca offre un set scompleto (manca il 1° vol.), a 120 €.
La Libreria Alfea Rare Books - Milano ne offre invece un set completo – come il nostro – a 350 €.
Anche la Libreria Vittorio Snc di Firenze ne offre un set completo a 150 € (8/2018).
In vendita su EBAY una copia dell'ediz. veneziana in due voll. del 1781 a 290 € (8/2018); sempre su EBAY in vendita anche un esemplare dell'ediz. napoletana in tre voll. del 1787, a 150 € (8/2018).
L'Antica Libreria Srl offre una copia dell'ediz. veneziana in due volumi del 1773 a 340 € (8/2018).

La Libreria Gozzini offre una copia dell'ediz. Veneziana del 1781 a 251 € (8/2018).
Lo Studio bibliogr. Bonacense offre un esemplare dell'ediz. veneziana del 1790 (Gatti), a 45 €.
La Libreria Bacbuc offre una copia dell'ediz. napoletana del 1787 a 240 €.
La Libreria De Antiquis Libris (Italia) offre una copia dell'ediz. veneziana del 1790 a 240 €.
La Libreria Antiquaria Mediolanum offre una copia in 2 volumi dell'ediz. veneziana del 1773 a 400 € (8/2018).
La Libreria Piani già Naturalistica offre ancora l'ediz. napoletana del 1787 in 3 voll. a 150 €.
La Libreria Antiquaria Galleria Gilibert offre un esemplare dell'ediz. veneziana del 1773 a 285 €.

Un esemplare della Prima Edizione (Modena, 1769-1770) offerto dallo Studio bibliografico Zanfrognini Antonio a 480 € (8/2018), dove si riportano lesegg. Note bibliografiche: << In 8° (19x12,5 cm); 87, (1), CXXIV, 463, (1) pp. e XII, 468, (2) pp. Legatura coeva in cartoncino rigido foderata però con carta a motivi naturalistici negli anni 20'-30' del XX° secolo. Tagli rossi. Esemplare all'interno in buone-ottime condizioni di conservazione. Iniziali, testatine e finalini ornati. Prima edizione italiana con le note del grande gesuita e naturalista originario di Scandiano (Reggio Emilia), Lazzaro Spallanzani, di questa famosa opera del noto biologo e filosofo svizzero scopritore della protogenesi e autore di una nota teoria dell'evoluzione, Charles Bonnet. Lo studioso originario di Ginevra si interessò alla riproduzione degli afidi, riuscendo a ottenere undici generazioni successive senza fecondazione maschile (fenomeno della "Partenogenesi"). Studiò anche la respirazione dei bruchi e delle farfalle, l'anatomia della Tenia, e la facoltà posseduta dall'Hydra di ricostituire le parti danneggiate o perdute dell'organismo (fenomeno della "Rigenerazione"). Nel 1754 apparve il Recherches sur l'usage des feuilles, in cui Bonnet inferiva la funzione delle foglie (respirazione, traspirazione, guttazione, ecc.) dalla loro struttura anatomica; ammirato da Cuvier, il testo è universalmente giudicato uno dei più importanti trattati scientifici prodotti nel XVIII secolo. Bonnet, nello studio qui presentato, espone la sua teoria evoluzionistica. L'autore sosteneva che gli esseri viventi fossero comparsi sulla Terra in epoche successive. Bonnet ipotizzava infatti che nel nostro pianeta fossero avvenute in passato numerose estinzioni catastrofiche dopo le quali si sarebbeo sviluppati germi, sopravvissuti alle catastrofi precedenti e contenuti nei viventi più antichi, dai quali sarebbero sorte nuove forme di vita, sempre più perfette, adatte alle nuove condizioni geologiche. Il criterio che permetteva l'ordine gerarchico nella scala degli organismi era per Bonnet il "grado di organizzazione". Per Bonnet "l'organizzazione più perfetta è quella che con un numero uguale o inferiore di parti distinguibili raggiunge i maggiori effetti". Gli esseri viventi vengono valutati nella loro perfezione, da Bonnet, con gli stessi criteri di utilità e di finalismo con cui sono valutate le macchine costruite dall'uomo. L'applicazione di questi criteri era tuttavia inutilizzabile per la definizione della scala dei viventi; lo stesso Bonnet, per es., ammetteva che il corpo umano, pur essendo il più perfetto fra quelli degli esseri viventi sulla Terra, possiede numerose facoltà sensoriali e motorie inferiori a quelle di altri animali posti nei gradini inferiori della scala dei viventi. Bonnet, il quale riconosceva che tutti gli esseri avessero un'anima, non escludeva che anche l'uomo potesse estinguersi in futuro, lasciando "alla scimmia o all'elefante quel primato che attualmente egli detiene fra gli animali del nostro pianeta. In questa universale rinascita degli animali, si potrà trovare un Leibniz o un Newton fra le scimmie o gli elefanti, un Perrault o un Vauban fra i castori". Spallanzani, traduttore dell'opera, era accomunato a Bonnet nell'opposizione della teoria della aereazione spontanea. La lunga prefazione dello Spallanzani che occupa le prime 152 pagine e le ricche note pongono di diritto quest'opera tra gli scritti dello scandianese, che fu tra l'altro grande amico del Bonnet. L'opera ebbe grandissimo successo in Italia e venne stampata più volte. Questa qua presentata è la prima edizione che risulta essere abbastanza rara .>>.

[Un set dei soli primi tre voll. di questa edizione (mancante cioè del Tomo Quarto) offerto a 400 € su EBAY (4/2021).]

[Altro set, ma completo dei quattro Tomi come il nostro, ma legati in 3 voll., offerto su EBAY a 600 € (6/2023)]

1906 Vendita Circoli

CONTEMPLAZIONE DELLA NATURA

DEL SIGNOR

CARLO BONNET

Con tutte le Aggiunte fatte dall'autore all'ultima edizione francese 1781,

ED ARRICCHITA

Delle molte Note ed Osservazioni fatte posteriormente all'ultima veneta edizione 1790

DAI SIGNORI ABATI

LAZZARO SPALLANZANI

E

FRANCESCO FERRARA

EDIZIONE NOVISSIMA

DIVISA IN QUATTRO TOMI.

TOMO PRIMO.

BIBLIOTECA

IN VENEZIA,

MDCCXCVII.

PRESSO GIUSEPPE ROSA.

CON APPROVAZIONE.

1906 Via di Cerchi

CONTEMPLAZIONE DELLA NATURA

DEL SIGNOR

CARLO BONNET

Con tutte le Aggiunte fatte dall'autore all'ultima edizione francese 1781,

ED ARRICCHITA

Delle molte Note ed Osservazioni fatte posteriormente all'ultima veneta edizione 1790

DE' SIGNORI ABATI

LAZZARO SPALLANZANI

E

FRANCESCO FERRARA

EDIZIONE NOVISSIMA

DIVISA IN QUATTRO TOMI.

TOMO SECONDO.

BIBLIOTECA Cesenate

IN VENEZIA,

MDCCXCVII.

PRESSO GIUSEPPE ROSA.

CON APPROVAZIONE.

BREVE NOTIZIA (1) DELL'OPERA.

Il titolo di Contemplazione della Natura *abbastanza manifesta che il mio scopo in questo libro non è stato d'internarmi ne' secreti della Natura. Avea già procurato di ciò eseguire negli altri miei Scritti. Questo era principalmente destinato ad innalzare il cuore e lo spirito alla* Sorgente adorabile, *d'onde tutto essenzialmente proviene, e che dovrebbe esser sempre il principio e l'ultimo obbietto di tutte le nostre ricerche. Soprattutto adunque ho contemplata la Natura nelle di lei relazioni sì numerose e sì diverse, alle perfezioni del suo* Divino Autore. *L'ho ricercata nelle sue minime produzioni, egualmente che in quelle ov'egli risplende colla maggior maestà, ed ovunque ho intesa questa sublime parola:* Eccomi.

Siccome avea da rinchiudere quasi tutta la Natura nell'angusto spazio di due molto piccoli volumi, ho dovuto restringermi assai; ma l'ho fatto in maniera, che questa somma precisione non pregiudicasse alla chiarezza. Ho adornato un poco più il mio stile, o piuttosto la grandezza degli oggetti me l'ha inspirato essa medesima con maggior nobiltà. Dal fondo stesso degli oggetti derivati sono da per se i fregi opportuni, e sonosi presentate le verità più filosofiche abbellite per mezzo di comparazioni e d'immagini, le quali non ho fatto che accennare in succinto.

Le quattro prime parti dell'Opera sono una specie di piccola Cosmologia dapprima un poco metafisica, indi quasi tutta fisica, o morale. Ivi scorro rapidamente le grandi verità che ci offre il magnifico spettacolo dell'universo. Ivi tratto della sua unità, bontà, connessione ma-

ra-

(1) Questa notizia si è cavata da una lettera dell'Autore ad un prelato della Chiesa cattolica in data de' 14 marzo 1765. Ritengasi che il segno ✣ indica i nuovi Capitoli aggiunti a questa edizione. Rispetto alle Note si è creduto dovere ometterlo, perchè già sono tutte nuove.

CONTEMPLAZIONE DELLA NATURA

DEL SIGNOR

CARLO BONNET

Con tutte le Aggiunte fatte dall'autore all'ultima edizione francese 1781,

ED ARRICCHITA

Delle molte Note ed Osservazioni fatte posteriormente all'ultima veneta edizione 1790

DE' SIGNORI ABATI

LAZZARO SPALLANZANI

E

FRANCESCO FERRARA

EDIZIONE NOVISSIMA

DIVISA IN QUATTRO TOMI.

TOMO TERZO.

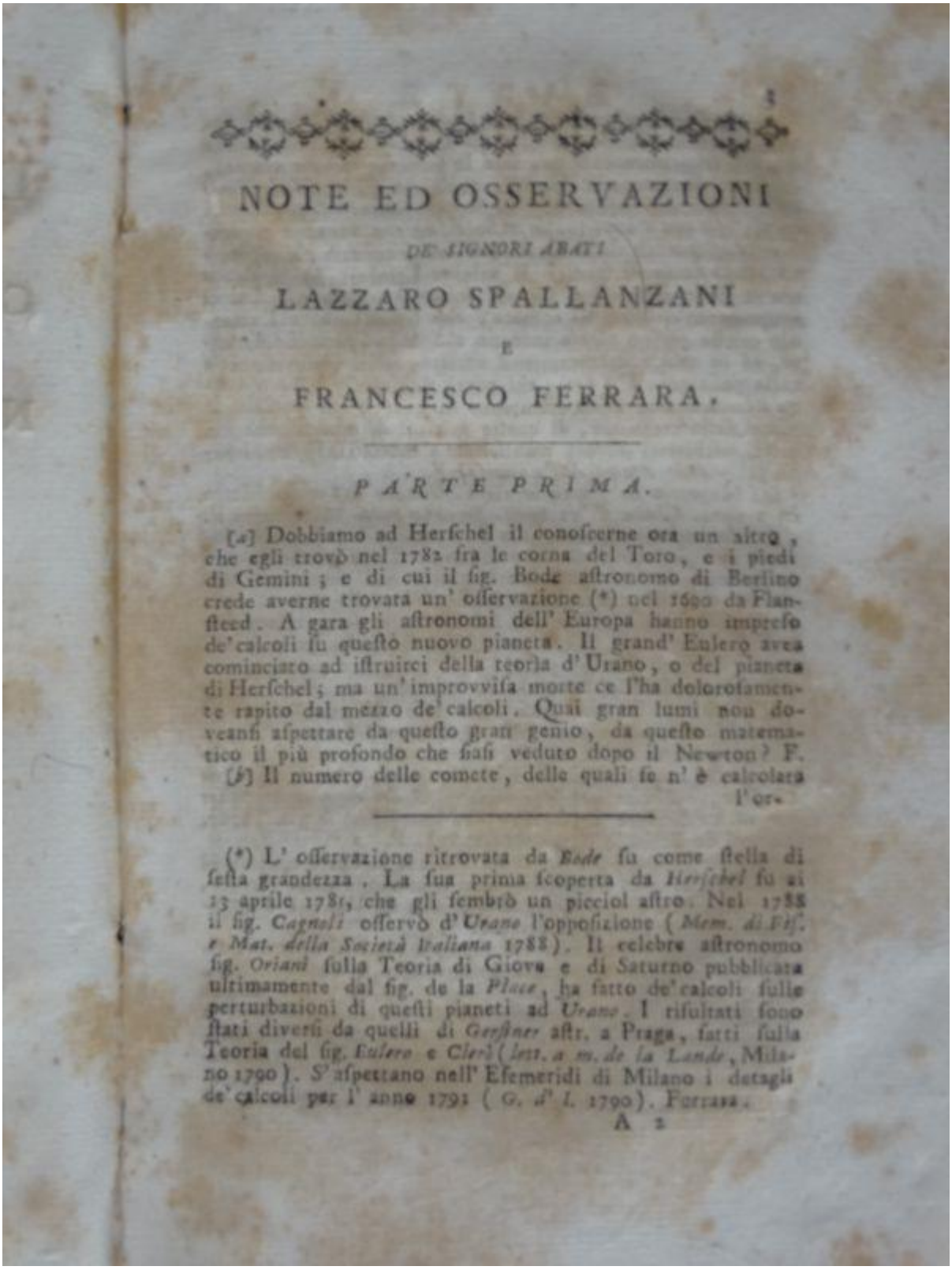
IN VENEZIA,

MDCCXCVII.

PRESSO GIUSEPPE ROSA.

CON APPROVAZIONE.

Bonnet
Contem=
plazione
della
Natura
T. II.



NOTE ED OSSERVAZIONI

DE' SIGNORI ABATI

LAZZARO SPALLANZANI

E

FRANCESCO FERRARA.

PARTE PRIMA.

[a] Dobbiamo ad Herſchel il conoſcerne ora un altro, che egli trovò nel 1782 fra le corna del Toro, e i piedi di Gemini; e di cui il ſig. Bode aſtronomo di Berlino crede averne trovata un' oſſervazione (*) nel 1690 da Flamſteed. A gara gli aſtronomi dell' Europa hanno impreſo de' calcoli ſu queſto nuovo pianeta. Il grand' Eulero avea cominciato ad iſtruirci della teoria d' Urano, o del pianeta di Herſchel; ma un' improvviſa morte ce l'ha dolorosamente rapito dal mezzo de' calcoli. Quai gran lumi non doveanſi aſpettare da queſto gran genio, da queſto matematico il più profondo che ſiaſi veduto dopo il Newton? F.

[b] Il numero delle comete, delle quali ſe n' è calcolata l'or-

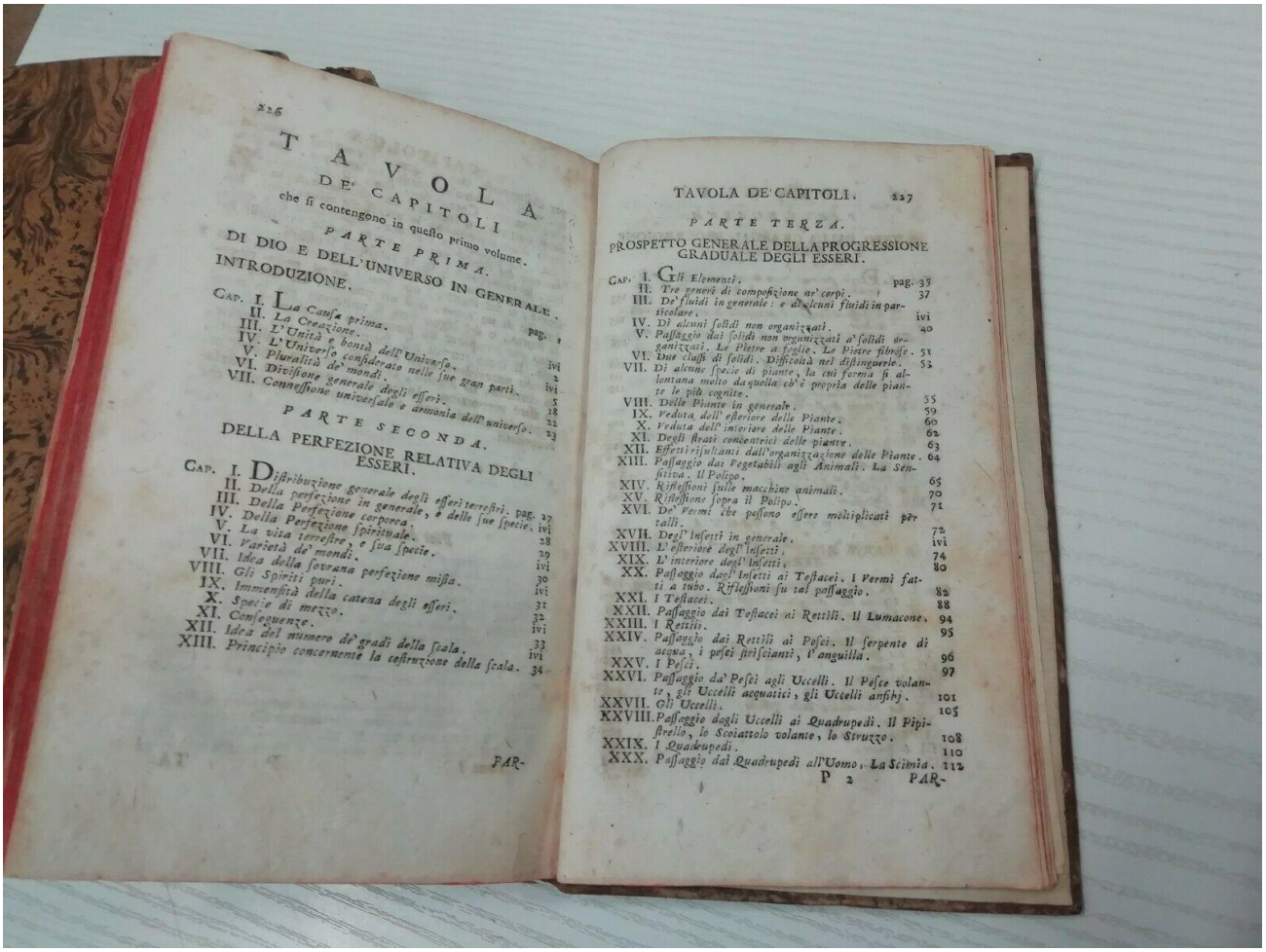
(*) L' oſſervazione ritrovata da *Bode* ſu come ſtella di ſeſta grandezza. La ſua prima ſcoperta da *Herſchel* fu ai 13 aprile 1781, che gli ſembrò un picciol aſtro. Nel 1788 il ſig. *Cagnoli* oſſervò d' *Urano* l'oppoſizione (*Mem. di Fiſ. e Mat. della Società Italiana* 1788). Il celebre aſtronomo ſig. *Oriani* ſulla Teoria di Giove e di Saturno pubblicata ultimamente dal ſig. de la *Place*, ha fatto de' calcoli ſulle perturbazioni di queſti pianeti ad *Urano*. I riſultati ſono ſtati diverſi da quelli di *Gerſtner* aſtr. a Praga, fatti ſulla Teoria del ſig. *Eulero* e *Clerì* (*lett. a m. de la Lande*, Milano 1790). S' aſpettano nell' Efemeridi di Milano i dettagli de' calcoli per l' anno 1791 (*G. d' I.* 1790). Ferrara.

A 2

Charles Bonnet

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Charles Bonnet (Ginevra, 13 marzo 1720 – Genthod, 20 maggio 1793) è stato un biologo e filosofo svizzero, scopritore della partenogenesi e autore di una teoria dell'evoluzione.



226

TAVOLA
DE' CAPITOLI
che si contengono in questo primo volume.

PARTE PRIMA.
DI DIO E DELL'UNIVERSO IN GENERALE.

INTRODUZIONE.

Cap. I. La Causa prima. pag. 1
II. La Creazione. ivi
III. L'Unità e bontà dell'Universo. 2
IV. L'Universo considerato nelle sue gran parti. ivi
V. Pluralità de' mondi. 5
VI. Divisione generale degli esseri. 18
VII. Connessione universale e armonia dell'universo. 22

PARTE SECONDA.
DELLA PERFEZIONE RELATIVA DEGLI ESSERI.

Cap. I. Distribuzione generale degli esseri terrestri. pag. 27
II. Della perfezione in generale, e delle sue specie. ivi
III. Della Perfezione corporea. 28
IV. Della Perfezione spirituale. 29
V. La vita terrestre, e sua specie. ivi
VI. Varietà de' mondi. 30
VII. Idea della sovrana perfezione mista. ivi
VIII. Gli Spiriti puri. 31
IX. Immensità della catena degli esseri. ivi
X. Specie di mezzo. 32
XI. Conseguenze. ivi
XII. Idea del numero de' gradi della scala. 33
XIII. Principio concernente la costruzione della scala. 34

PAR-

TAVOLA DE' CAPITOLI. 227

PARTE TERZA.
PROSPETTO GENERALE DELLA PROGRESSIONE GRADUALE DEGLI ESSERI.

Cap. I. Gli Elementi. pag. 33
II. Tre generi di composizione ne' corpi. 37
III. De' fluidi in generale: e di alcuni fluidi in particolare. ivi
IV. Di alcuni solidi non organizzati. 40
V. Passaggio dai solidi non organizzati a' solidi organizzati. Le Pietre a foglie. Le Pietre fibrose. 51
VI. Due classi di solidi. Difficoltà nel distinguerle. 52
VII. Di alcune specie di piante, la cui forma si allontana molto da quella ch'è propria delle piante le più cognite. 55
VIII. Delle Piante in generale. 59
IX. Veduta dell'esteriore delle Piante. 60
X. Veduta dell'interiore delle Piante. 62
XI. Degli strati concentrici delle piante. 63
XII. Effetti risultanti dall'organizzazione delle Piante. 64
XIII. Passaggio dai Vegetabili agli Animali. La Sensitiva. Il Polipo. 65
XIV. Riflessioni sulle macchine animali. 70
XV. Riflessione sopra il Polipo. 71
XVI. De' Vermi che possono essere moltiplicati per talli. 72
XVII. Degl'Insetti in generale. ivi
XVIII. L'esteriore degl'Insetti. 74
XIX. L'interiore degl'Insetti. 80
XX. Passaggio degl'Insetti ai Testacei. I Vermi fatti a tubo. Riflessioni su tal passaggio. 82
XXI. I Testacei. 88
XXII. Passaggio dai Testacei ai Rettili. Il Lumacone. 94
XXIII. I Rettili. 95
XXIV. Passaggio dai Rettili ai Pesci. Il serpente di acqua, i pesci stiscianti, l'anguilla. 96
XXV. I Pesci. 97
XXVI. Passaggio da' Pesci agli Uccelli. Il Pesce volante, gli Uccelli acquatici, gli Uccelli anfibj. 101
XXVII. Gli Uccelli. 105
XXVIII. Passaggio degli Uccelli ai Quadrupedi. Il Pipistrello, lo Scoiattolo volante, lo Struzzo. 108
XXIX. I Quadrupedi. 110
XXX. Passaggio dai Quadrupedi all'Uomo. La Scimia. 112

P 2 PAR-

CONTEMPLAZIONE
DELLA
NATURA
PARTE PRIMA.
DI DIO, E DELL' UNIVERSO IN GENERALE.

INTRODUZIONE.

M'innalzo alla Ragione eterna, ſtudio le ſue leggi, e l'adoro. Contemplo l'univerſo d'un occhio filoſofico. Cerco le relazioni che formano di queſta immenſa catena un ſol tutto: mi arreſto a conſiderarne alcuni anelli, e tocco dai caratteri di potenza, ſapienza, e grandezza, che vi ſcopro, procuro di abbozzarli ſenza indebolirli.

CAPITOLO PRIMO.

La Cauſa prima.

Eſſer da ſe, poter tutto, e volere con una ſapienza infinita, ſono le perfezioni adorabili della cauſa prima.

L' univerſo dipende eſſenzialmente da queſta cauſa. Invano cercheremo noi altrove la ragione di ciò che è: noi oſſerveremo per tutto dell' *ordine* e dei *fini*; ma queſt' ordine e queſti fini ſono un effetto: quale ne è il principio?

IDE'E D'UNE ECHELLE

DES ETRES NATURELS.

Bonnet, Scala degli esseri naturali, *Traité d'insectologie*, 1745

Dopo aver intrapreso gli studi universitari in giurisprudenza, campo verso il quale non provò mai molto interesse, Charles Bonnet scoprì di avere una grande passione per la biologia e, all'età di 16 anni, dopo la lettura del saggio dell'abate Pluche "*Spectacle de la nature*" e soprattutto, con lo studio dei lavori di Réaumur, col quale fu in corrispondenza fin dall'età di 18 anni, decise di iscriversi alla facoltà di Scienze Biologiche dell'Università di Ginevra, conseguendo la laurea nel 1746. La sua vita appare priva di avvenimenti degni di nota. Sembra non abbia mai lasciato la terra natale (Ginevra entrò a far parte della Confederazione Elvetica nel 1815, dopo la morte di Bonnet), né che abbia preso parte agli affari pubblici, eccetto il periodo compreso fra il 1752 e il 1768 durante il quale Bonnet fu membro del Consiglio della Repubblica di Ginevra.

Esercitò la professione di avvocato, ma dedicò molto tempo alle scienze naturali, rivolgendo i suoi interessi dapprima all'entomologia e successivamente alla botanica. Divenne membro della *Royal Society* il 17 novembre 1743, mentre la pubblicazione del *Traité d'insectologie* (1745) gli vale l'ammissione all'Accademia delle scienze francese come socio corrispondente. Nel 1755 sposò Marie-Jeanne De la Rive; la coppia non ebbe figli, ma adottò come figlio Horace-Bénédict de Saussure, nipote della signora Bonnet. Divenuto cieco nel 1762, abbandonò le osservazioni scientifiche per dedicarsi alla filosofia. Trascorse gli ultimi venticinque anni della sua vita in un piccolo villaggio nei pressi di Ginevra, Genthod, dove morì dopo una lunga malattia.

Studi

Scienze biologiche

Bonnet si interessò alla riproduzione degli afidi, riuscendo a ottenere undici generazioni successive senza fecondazione maschile (fenomeno della "*Partenogenesi*"). Studiò anche la respirazione dei bruchi e delle farfalle, l'anatomia della Tenia, e la facoltà posseduta dall'Hydra di ricostituire le parti danneggiate o perdute dell'organismo (fenomeno della "*Rigenerazione*").

Nel 1754 apparve il *Recherches sur l'usage des feuilles*, in cui Bonnet inferiva la funzione delle foglie (respirazione, traspirazione, guttazione, ecc.) dalla loro struttura anatomica; ammirato da Cuvier, il testo è universalmente giudicato uno dei più importanti trattati scientifici prodotti nel XVIII secolo.

Psichiatria

Charles Bonnet nel 1760 riferì la presenza di allucinazioni visive complesse e realistiche (personaggi, uccelli, ecc.) nel proprio nonno, sebbene costui, che aveva 87 anni, fosse affetto da cecità quasi totale per cataratta[1]. Questa sindrome psichiatrica, che colpisce soggetti anziani con deficit visivi, porta per l'appunto il nome di Bonnet.

Filosofia

Dopo che la cecità gli impedì di continuare con le osservazioni scientifiche, Bonnet si dedicò alla rielaborazione teorica e filosofica di vari problemi scientifici, specialmente quello della generazione, nati dalle sue precedenti osservazioni. L'opera filosofica di Bonnet è caratterizzata dalla difesa del preformismo e dalla polemica contro la generazione spontanea, nella quale si trovò alleato con Lazzaro Spallanzani[2], dal razionalismo e dal meccanicismo creazionistico.

Compose parecchi scritti filosofici (*Essai de psychologie*, *Essai analytique sur les facultés de l'âme*, *Palingenesie philosophique*, *Recherches philosophiques sur les preuves du christianisme*, *Considérations sur les corps organisés*, ecc.) Nell'ambito delle teorie preformiste secondo le quali tutti i germi esistevano già nel momento della Creazione biblica, Bonnet sosteneva tuttavia che gli esseri viventi fossero comparsi sulla Terra in epoche successive. Bonnet ipotizzava infatti che nel nostro pianeta fossero avvenute in passato numerose estinzioni catastrofiche dopo le quali si sarebbero sviluppati germi, sopravvissuti alle catastrofi precedenti e contenuti nei viventi più antichi, dai quali sarebbero sorte nuove forme di vita, sempre più perfette, adatte alle nuove condizioni geologiche.

Il criterio che permetteva l'ordine gerarchico nella scala degli organismi era per Bonnet il "grado di organizzazione". Per Bonnet "l'organizzazione più perfetta è quella che con un numero uguale o inferiore di parti distinguibili raggiunge i maggiori effetti". Gli esseri viventi vengono valutati nella loro perfezione, da Bonnet, con gli stessi criteri di utilità e di finalismo con cui sono valutate le macchine costruite dall'uomo. L'applicazione di questi criteri era tuttavia inutilizzabile per la definizione della scala dei viventi; lo stesso Bonnet, per es., ammetteva che il corpo umano, pur essendo il più perfetto fra quelli degli esseri viventi sulla Terra, possiede numerose facoltà sensoriali e motorie inferiori a quelle di altri animali posti nei gradini inferiori della scala dei viventi.

Bonnet, il quale riconosceva che tutti gli esseri avessero un'anima, non escludeva che anche l'uomo potesse estinguersi in futuro, lasciando "alla scimmia o all'elefante quel primato che attualmente egli detiene fra gli animali del nostro

pianeta. In questa universale rinascita degli animali, si potrà trovare un Leibniz o un Newton fra le scimmie o gli elefanti, un Perrault o un Vauban fra i castori"[3].

Scritti

- Charles Bonnet. *Traité d'insectologie ou Observations sur quelques espèces de vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets*. A Paris, chez Durand, libraire, 1745.
  - Tome I *Observations sur les pucerons*.
  - Tome II *Observations sur quelques espèces de vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets*
- Charles Bonnet. *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes, et sur quelques autres sujets relatifs a' l'histoire de la vegetation*. Gottingue & Leide, chez Elie Luzac, fils. Imp.-lib., 1754.
- Charles Bonnet. *Essai de psychologie, ou considérations sur les opérations de l'âme, sur l'habitude et sur l'education. Auxquelles on a ajouté des principes philosophiques sur la cause première et sur son effet*. Londres, 1755
- Charles Bonnet. *Essai analytique sur les facultés de l'âme*. A Copenhague, chez les frères Claude & Antoine Philibert, 1760 [2]
- Charles Bonnet. *Considérations sur les corps organisés: où l'on traite de leur origine, de leur développement, de leur reproduction, &c. & où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'histoire naturelle offre de plus certain & de plus intéressant sur ce sujet*. Amsterdam, chez Marc-Michel Rey, 1762
- Charles Bonnet. *Contemplation de la nature, par Ch. Bonnet*. Amsterdam: chez Marc-Michel Rey, 1764. Tome I [3] e Tome II [4]. Traduzione italiana di Lazzaro Spallanzani: *Contemplazione della natura del signor Carlo Bonnet, tradotta in italiano, e corredata di note, e curiose osservazioni dall'abate Spallanzani e arricchita di necessarie e interessanti emendazioni del proprio autore*. In Venezia, presso Giovanni Vitto, 1773.
- Charles Bonnet. *Œuvres d'histoire naturelle et de philosophie*. Neuchâtel, de l'imprimerie de Samuel Fauche, libraire du roi, 1779-83 (9 Volumi in-4 o 18 Volumi in-8) [5]
  - Tome I *Traité d'insectologie*.
  - Tome II *Observations diverses sur les insectes*.
  - Tome III *Mémoires d'histoire naturelle*.
  - Tome IV *Recherches sur l'usage des feuilles*.
  - Tome V-VI *Corps organises*.
  - Tome VII-IX *Contemplation de la nature*.
  - Tome X *Écrits d'histoire naturelle*.
  - Tome XI *Écrits et lettres d'histoire naturelle*.
  - Tome XII *Lettres sur divers sujets d'histoire naturelle*.
  - Tome XIII-XIV *Essai analytique sur les facultés de l'âme*.
  - Tome XV-XVI *La palingénésie philosophique*.
  - Tome XVII *Essai de psychologie*.
  - Tome XVIII *Écrits divers*.
- Charles Bonnet. *La palingénésie philosophique, ou Idées sur l'état passé et sur l'état futur des êtres vivants: ouvrage destiné à servir de supplément aux derniers écrits de l'auteur et qui contient principalement le précis de ses recherches sur le christianisme*. Tome I e II. A Genève, chez Claude Philibert et Berthelemi Chirol, 1769. Tome I [6] e Tome II [7]
- Charles Bonnet. *Recherches philosophiques sur les preuves du christianisme, Nouvelle edition, ou l'on trouvera quelques additions, & des notes, Per C. Bonnet*. A Genève, Chez Claude Philibert et Barth. Chirol, 1770. Traduzione italiana: *Ricerche filosofiche sulle prove del Cristianesimo di Carlo Bonnet*. In Venezia, presso Antonio Graziosi, 1771

Spallanzani ‹-*z*-›, Lazzaro. - Biologo (Scandiano 1729 - Pavia 1799). Dopo aver frequentato il collegio dei gesuiti di Reggio nell'Emilia, nel 1749 si trasferì a Bologna per studiare giurisprudenza. Qui entrò in contatto con L. Bassi e A. Vallisnieri il giovane, i quali lo incoraggiarono ad assecondare la sua naturale inclinazione verso le discipline scientifiche. Cinque anni dopo, addottoratosi in filosofia e abbracciato la stato ecclesiastico, venne nominato professore di logica, metafisica e greco presso l'università di Modena (1755-69). In questo periodo compì studî approfonditi in matematica, astronomia, geologia, zoologia e biologia, confermò le ipotesi di A. Vallisnieri sull'origine delle acque minerali e, con il microscopio, controllò sperimentalmente le osservazioni di J. Needham sulla generazione spontanea. Convinto sostenitore dell'ovismo, combattè la teoria della generazione spontanea e le teorie sulle molecole organiche di Buffon. Messo a punto un metodo efficace per la sterilizzazione degli Infusorî, nel 1765, nel *Saggio di osservazioni*

microscopiche, dichiarò che la generazione spontanea è una chimera. Del 1768 è il *Prodromo di un'opera da imprimersi sopra la riproduzione degli animali*, e del 1782-84 sono i *Resultati di esperienze sopra la riproduzione della testa nelle lumache terrestri*, con cui diffuse le sue osservazioni sull'autoriproduzione di organi mutili nelle salamandre, lumache, rane ed altri animali. Intanto, nell'*Azione del cuore nei vasi* (1768), opera dedicata ad A. Haller, grazie al quale venne ammesso nella Società scientifica di Gottinga, aveva potuto dimostrare che esiste un rapporto costante tra velocità del sangue e ampiezza dei vasi. Chiamato all'università di Pavia a ricoprire la cattedra di storia naturale, si dedicò dal 1769 all'arricchimento del Museo di storia naturale di quella città, il quale, grazie alle sue cure, diventò uno dei più rinomati musei italiani. Nel 1773 dette alle stampe un trattato sulla circolazione del sangue (*Dei fenomeni della circolazione*), e nel 1776 gli *Opuscoli di fisica animale e vegetabile*, una raccolta di osservazioni sulla digestione in diversi animali. La digestione vi è vista come un processo di scomposizione chimica operata dai succhi gastrici dotati altresì di una funzione antisettica. Nella seconda parte dell'opera S. descrive gli organi della riproduzione, le forme di generazione in diversi animali e piante ed espone le sue scoperte sull'inseminazione artificiale. Tra il 1780 e il 1785 effettuò numerose spedizioni scientifiche in Istria, a Genova, Chioggia e Marsiglia allo scopo di acquisire reperti biologici marini per il museo pavese e per studiare la biologia marina. Nel 1785 poi, dopo aver visitato la Turchia, si recò nelle Cicladi e sul Bosforo per studiare la fauna marina, effettuare rilevamenti, visitare miniere, raccogliere reperti geologici. Nel 1788 effettuò una spedizione scientifica nell'Italia meridionale, ove approfondì i suoi interessi vulcanologici; in seguito eseguì osservazioni e rilevamenti nella laguna di Orbetello, nell'Appennino modenese, a Comacchio e nella laguna veneta. La relazione di questi viaggi fu pubblicata nel 1792 in un'opera in cinque volumi con il titolo *Viaggi alle due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino*. Nel 1794, in seguito a una serie di osservazioni sugli organi sensoriali dei pipistrelli, arrivò a ipotizzare in questi animali l'esistenza di un sesto senso. Dedicò gli ultimi anni della sua vita allo studio della chimica e, contrariamente a quanto ritenuto da J. Göttling, arrivò a stabilire che la luminosità del fosforo è dovuta alla sua reazione con l'ossigeno e non già con l'azoto. Studiò pure la fisiologia della respirazione e dimostrò sperimentalmente che la chimica della respirazione consiste nell'immissione di ossigeno e nell'emissione di anidride carbonica. S. godette, vivente, di enorme prestigio, ebbe grandi riconoscimenti internazionali, fu socio di molte accademie e società scientifiche nonché corrispondente e amico di numerosi scienziati del suo tempo, tra cui Ch. Bonnet e A. Haller.

(Enciclopedia Treccani On Line - Francesco Trevisani)

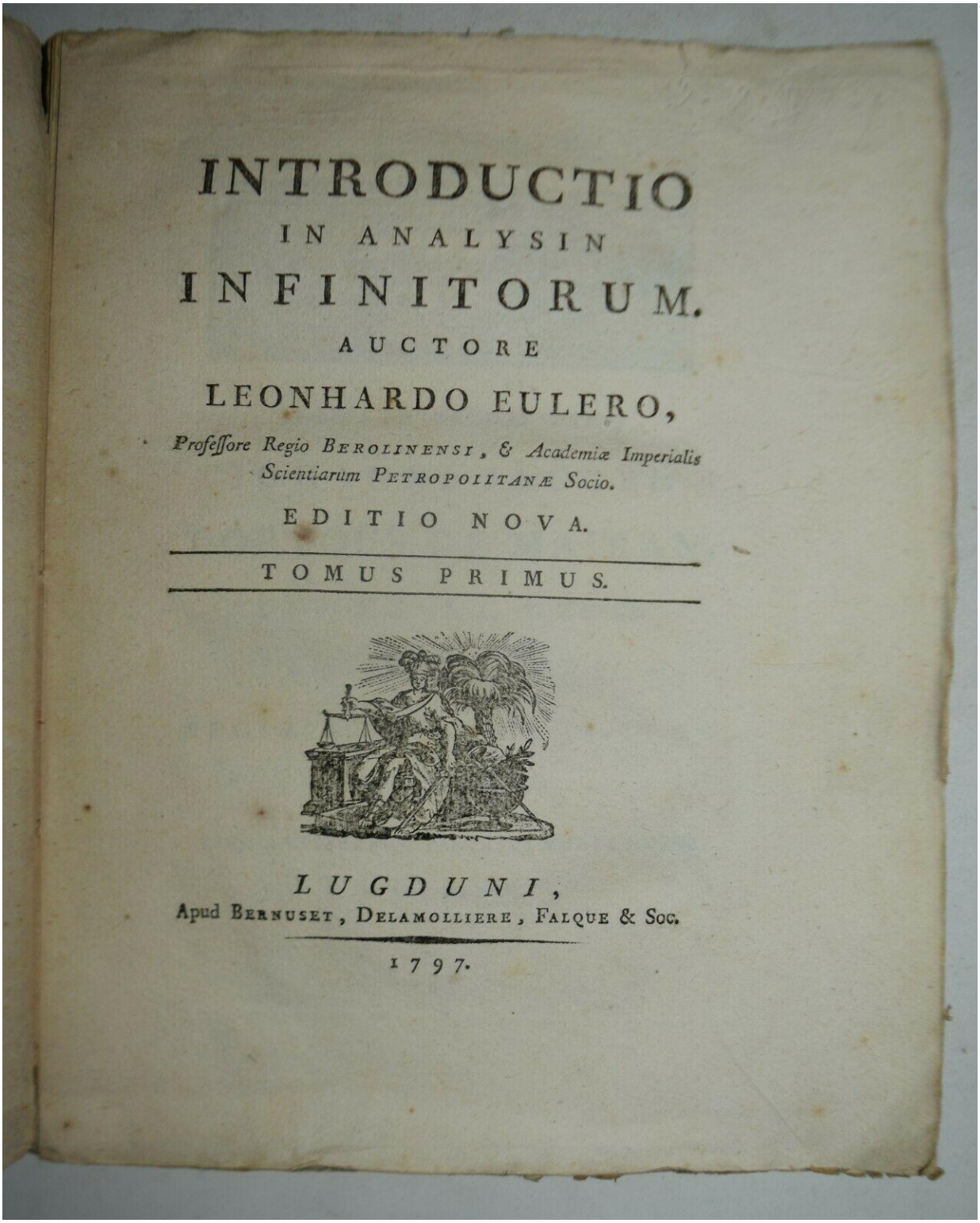
- **Leonhard Euler (1797):** "Introductio in Analysin Infinitorum. Auctore Leonhardo Eulero, Professore Regio Berlinensi, & Academiae Imperialis Scientiarum Petropolitanae Socio. Editio Nova. Tomus Primus [Tomus Secondus] (*in due voll.*)." [Lione:] "Lugduni, Apud Bernuset, Delamolliere, Falque & Soc. 1797."

Due Tomi in 4° gr. (21,2 x 27 cm); 2 volumi. Tomus Primus: [xvi] pp.num., 390 pp.num. Tomus Secundus: 2 pp.nn., 392 pp.num., 2 pp.nn.; complete di una Tabella ripieg. F.t. e di tutte le 16 Tavv. incise ripieg. f.t. Brossura coeva color nocciola con difetti ai dorsi e i 2 piatti posteriori staccati. La Tebella ripieg. è rilegata a pag. 274 del 2° vol. anziché al Primo. Bell'esemplare con barbe. Seconda Edizione (dopo la Prima, stampata a Losanna nel 1748 (di cui possediamo un esemplare in *facsimile* (Culture et civilisation, Bruxelles, 1967).

ICCU indica erroneamente 15 tavole al 1° volume (assenti in tutte le digitalizzazioni) - nelle edizioni precedenti le tavole erano 40 raggruppate in questa edizione in 16 tavole (con complessive 149 figure).
Opera importante e completa in ogni sua parte (vedi copia digitalizzata in ICCU e in Google libri)
Assente nelle vendite online. In vendita edizioni precedenti a prezzi altissimi.

A rare second edition of the work that laid the foundations of mathematical analysis. In this edition, the 40 tables inserted in the first are grouped into 16 tables, combining several geometric figures in the same table, for a total of 149. P.M.M. "Euler did for modern analysis what Euclid had done for ancient geometry". Zeitlinger: "A work that caused a revolution in analytical mathematics, a subject which had hitherto never been presented in so general and systematic occasions [Cajori]". L'Introductio costituisce il primo trattato di analisi in senso moderno: mentre in precedenza il calcolo infinitesimale era subalterno alla geometria, Euler ne pose i fondamenti sulla nozione generale di funzione e sugli algoritmi infiniti, e introdusse nuove formule poi divenute celebri; fu anche il primo a utilizzare in modo sistematico le

lettere 'e' e 'Ï€' per designare le costanti dell'analisi. P.M.M., n. 196; Wolff, II, pp. 52-3; Poggendorff, II, 690; Zeitlinger, n. 1254; Gillispie, D.S.B., IV, p. 476-477.

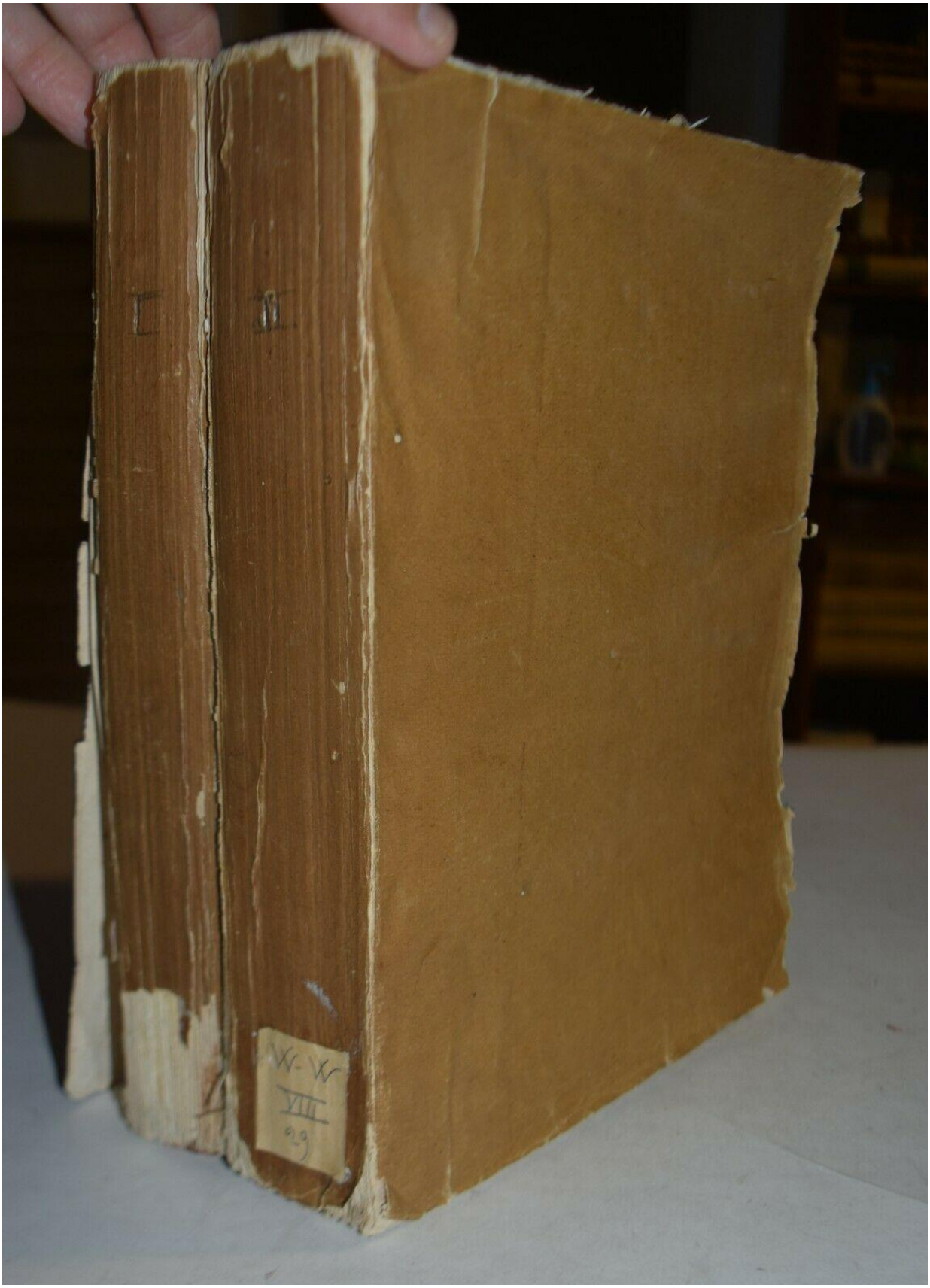


INTRODUCTIO
IN ANALYSIN
INFINITORUM.
AUCTORE
LEONHARDO EULERO,
Professore Regio BEROLINENSI, *& Academiæ Imperialis Scientiarum* PETROPOLITANÆ *Socio.*
EDITIO NOVA.

TOMUS PRIMUS.

LUGDUNI,
Apud BERNUSET, DELAMOLLIERE, FALQUE & Soc.

1797.



ILLUSTRISSIMO VIRO

JOHANNI JACOBO

DORTOUS DE MAIRAN,

UNI EX XL VIRIS

ACADEMIÆ GALLICÆ,

REGIÆ ETIAM SCIENTIARUM

PARISIENSIS,

IN QUA SECRETARII PERPETUI MUNUS NUPER

ABDICAVIT,

INDEX CAPITUM

TOMI PRIMI.

Cap. I. De Functionibus in genere, pag. 1
Cap. II. De transformatione Functionum, 15
Cap. III. De transformatione Functionum per substitutionem, 36
Cap. IV. De explicatione Functionum per series infinitas, 46
Cap. V. De Functionibus duarum pluriumve variabilium, 60
Cap. VI. De Quantitatibus exponentialibus ac Logarithmis, 69
Cap. VII. De quantitatum exponentialium ac Logarithmorum per series explicatione, 85
Cap. VIII. De quantitatibus transcendentibus ex Circulo ortis, 93
Cap. IX. De investigatione Factorum trinomialium, 107
Cap. X. De usu Factorum inventorum in definiendis summis Serierum infinitarum, 128
Cap. XI. De aliis Arcuum atque Sinuum expressionibus infinitis, 145
Cap. XII. De reali Functionum fractarum evolutione, 161
Cap. XIII. De Seriebus recurrentibus, 175
Cap. XIV. De multiplicatione ac divisione Angulorum, 198
Cap. XV. De Seriebus ex evolutione Factorum ortis, 221
Cap. XVI. De Partitione numerorum, 253
Cap. XVII. De usu serierum recurrentium in radicibus æquationum indagandis, 276
Cap. XVIII. De fractionibus continuis, 293

INDEX CAPITUM

TOMI SECUNDI.

Cap. I. De lineis curvis in genere, pag. 1
Cap. II. De Coordinatarum permutatione, 12
Cap. III. De Linearum curvarum algebraicarum in ordines divisione, 23
Cap. IV. De Linearum cujusque ordinis præcipuis proprietatibus, 32
Cap. V. De Lineis secundi Ordinis, 41
Cap. VI. De Linearum secundi ordinis subdivisione in genera, 65
Cap. VII. De ramorum in infinitum excurrentium investigatione, 83
Cap. VIII. De Lineis Asymptotis, 99
Cap. IX. De Linearum tertii ordinis subdivisione in species, 114
Cap. X. De præcipuis Linearum tertii ordinis proprietatibus, 127
Cap. XI. De Lineis quarti ordinis, 139
Cap. XII. De investigatione figuræ Linearum Curvarum, 150
Cap. XIII. De Affectionibus Linearum Curvarum, 158
Cap. XIV. De curvatura Linearum Curvarum, 168
Cap. XV. De Curvis una pluribusve Diametris prædictis, 181
Cap. XVI. De inventione Curvarum ex datis Applicatarum proprietatibus, 194
Cap. XVII. De inventione Curvarum ex aliis proprietatibus, 212
Cap. XVIII. De Similitudine & Affinitate Linearum curvarum, 230
Cap. XIX. De intersectione Curvarum, 247
Cap. XX. De Constructione æquationum, 269
Cap. XXI. De Lineis curvis transcendentibus, 284
Cap. XXII. Solutio nonnullorum Problematum ad Circulum pertinentium, 304

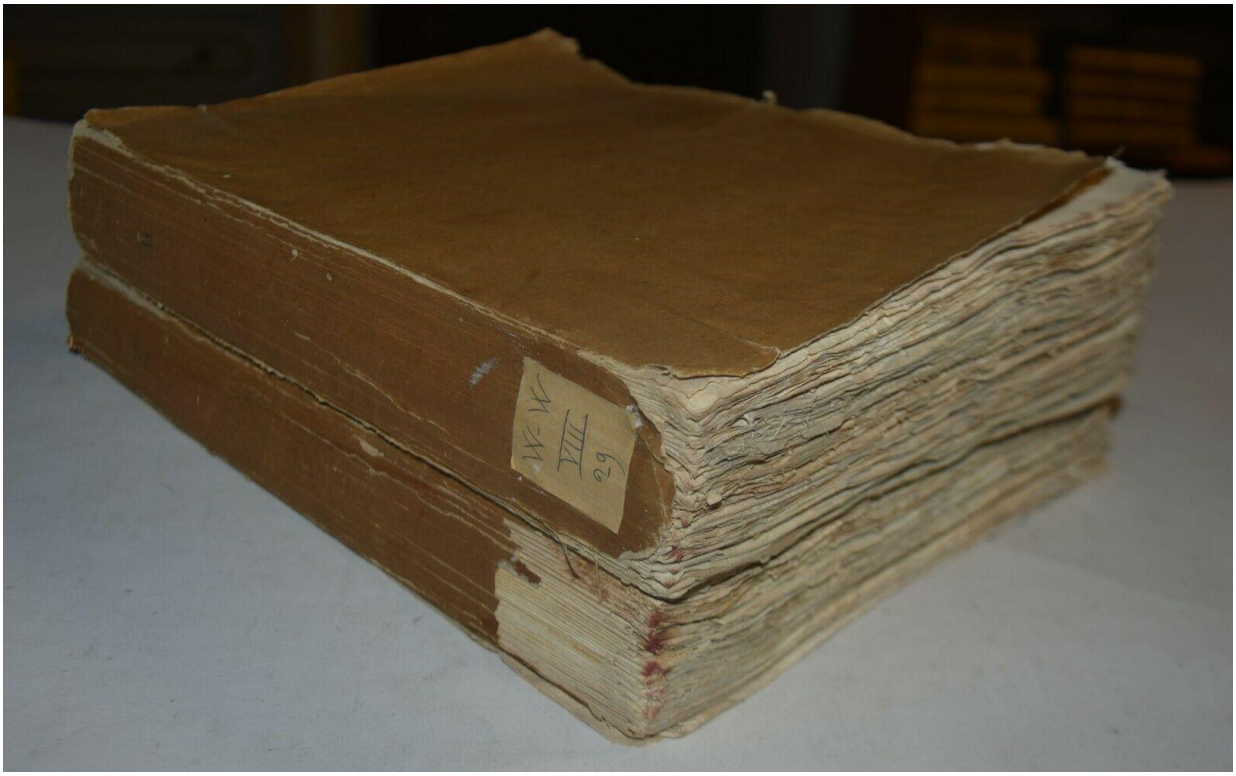
APPENDIX.

Cap. I. De Superficiebus Corporum in genere, pag. 321
Cap. II. De Sectionibus Superficierum a planis quibuscunque factis, 337
Cap. III. De Sectionibus Cylindri, Coni & Globi, 348
Cap. IV. De Immutatione Coordinatarum, 365
Cap. V. De Superficiebus secundi ordinis, 373
Cap. VI. De Superficierum intersectione mutua, 388

INTRODUCTIO
IN
ANALYSIN INFINITORUM.
LIBER PRIMUS,

CONTINENS

Explicationem de Functionibus quantitatum variabilium; earum resolutione in Factores, atque evolutione per Series infinitas: una cum doctrina de Logarithmis, Arcubus circularibus, eorumque Sinubus & Tangentibus; pluribusque aliis rebus, quibus Analysis infinitorum non mediocriter adjuvatur.



Tab. I			sit
	$A = 1,\ 000000$;	$lA = 0,\ 0000000$;	
	$B = 10,\ 000000$;	$lB = 1,\ 0000000$;	$C = \sqrt{AB}$
	$C = 3,\ 162277$;	$lC = 0,\ 5000000$;	$D = \sqrt{BC}$
	$D = 1,\ 821375$;	$lD = 0,\ 7500000$;	$E = \sqrt{CD}$
	$E = 1,\ 634134$;	$lE = 0,\ 8750000$;	$F = \sqrt{DE}$
	$F = 1,\ 321909$;	$lF = 0,\ 8125000$;	$G = \sqrt{DF}$
	$G = 1,\ 267841$;	$lG = 0,\ 7812500$;	$H = \sqrt{FG}$
	$H = 1,\ 148075$;	$lH = 0,\ 7031250$;	$I = \sqrt{FH}$
	$I = 1,\ 098043$;	$lI = 0,\ 6933125$;	$K = \sqrt{HI}$
	$K = 1,\ 002863$;	$lK = 0,\ 6992187$;	$L = \sqrt{IK}$
	$L = 1,\ 980416$;	$lL = 0,\ 6972656$;	$M = \sqrt{KL}$
	$M = 1,\ 991617$;	$lM = 0,\ 6982421$;	$N = \sqrt{KM}$
	$N = 1,\ 997243$;	$lN = 0,\ 6987304$;	$O = \sqrt{KN}$
	$O = 1,\ 000032$;	$lO = 0,\ 6989745$;	$P = \sqrt{NO}$
	$P = 1,\ 998847$;	$lP = 0,\ 6988525$;	$Q = \sqrt{OP}$
	$Q = 1,\ 999310$;	$lQ = 0,\ 6989135$;	$R = \sqrt{OQ}$
	$R = 1,\ 999701$;	$lR = 0,\ 6989440$;	$S = \sqrt{OR}$
	$S = 1,\ 999876$;	$lS = 0,\ 6989592$;	$T = \sqrt{OS}$
	$T = 1,\ 999963$;	$lT = 0,\ 6989668$;	$V = \sqrt{OT}$
	$V = 1,\ 000008$;	$lV = 0,\ 6989707$;	$W = \sqrt{TV}$
	$W = 1,\ 999984$;	$lW = 0,\ 6989687$;	$X = \sqrt{WV}$
	$X = 1,\ 999997$;	$lX = 0,\ 6989697$;	$Y = \sqrt{VX}$
	$Y = 1,\ 000003$;	$lY = 0,\ 6989702$;	$Z = \sqrt{XY}$
	$Z = 1,\ 000000$;	$lZ = 0,\ 6989700$;	

Sic ergo mediis proportionalibus sumendis tandem perventum est ad $Z = 5,\ 000000$, ex quo Logarithmus numeri 5 quaesitus est $0,\ 6989700$, posita basi Logarithmica $= 10$. Quare erit proxime $10^{\frac{6989700}{10000000}} = 5$. Hoc autem modo computatus est canon Logarithmorum vulgaris à Briggio & Vlacquio; quamquam postea exitata inventa sunt compendia, quorum ope multo expeditius Logarithmi supputari possunt.

107. Datur ergo tot diversa Logarithmorum systemata quot varii numeri pro basi a accipi possunt, atque ideo numerus sys-

tematum Logarithmicorum erit infinitus. Perpetuo autem in duobus systematis Logarithmi ejusdem numeri eandem inter se servant rationem. Sit basis unius systematis $= a$, alterius $= b$, atque numeri n Logarithmus in priori systemate $= p$, in posteriori $= q$; erit $a^p = n$ & $b^q = n$; unde $a^p = b^q$; ideoque $a = b^{\frac{q}{p}}$. Oportet ergo ut Fractio $\frac{q}{p}$ constantem obtineat valorem, quicunque numerus pro n fuerit assumtus. Quod si ergo pro uno systemate Logarithmi omnium numerorum fuerint computati, hinc facili negotio per regulam auream Logarithmi pro quovis alio systemate reperiri possunt. Sic, cum dentur Logarithmi pro basi 10, hinc Logarithmi pro quavis alia basi, puta 2, inveniri possunt; quaeratur enim Logarithmus numeri n pro basi 2, qui sit $= q$, cum ejusdem numeri n Logarithmus sit $= p$ pro basi 10. Quoniam pro basi 10 est $l2 = 0,\ 3010300$, & pro basi 2, est $l2 = 1$, erit $0,\ 3010300 : 1 = p : q$ ideoque $q = \frac{p}{0,\ 3010300} = 3,\ 3219277 \cdot p$; si ergo omnes Logarithmi communes multiplicentur per numerum $3,\ 3219277$, prodibit tabula Logarithmorum pro basi 2.

108. *Hinc sequitur duorum numerorum Logarithmos in quocunque systemate eandem tenere rationem.*

Sint enim duo numeri M & N, quorum pro basi a Logarithmi sint m & n, erit $M = a^m$ & $N = a^n$: hinc fiet $a^{mn} = M^n = N^m$, ideoque $M = N^{\frac{m}{n}}$; in qua aequatione cum basis a non amplius insit, perspicuum est Fractionem $\frac{m}{n}$ habere valorem à basi a non pendentem. Sint enim pro alia basi b numerorum eorundem M & N Logarithmi μ & ν, pari modo colligetur fore $M = N^{\frac{\mu}{\nu}}$. Erit ergo $N^{\frac{m}{n}} = N^{\frac{\mu}{\nu}}$, hincque $\frac{m}{n} = \frac{\mu}{\nu}$, seu $m : n = \mu : \nu$. Ita jam vidimus

INTRODUCTIO
IN ANALYSIN
INFINITORUM.

AUCTORE

LEONHARDO EULERO,

Professore Regio BEROLINENSI, *& Academiæ Imperialis Scientiarum* PETROPOLITANÆ *Socio.*

EDITIO NOVA.

TOMUS SECUNDUS.

LUGDUNI,
Apud BERNUSET, DELAMOLLIERE, FALQUE & Soc.

1797.

LIBER SECUNDUS.

CAPUT PRIMUM.

DE LINEIS CURVIS IN GENERE.

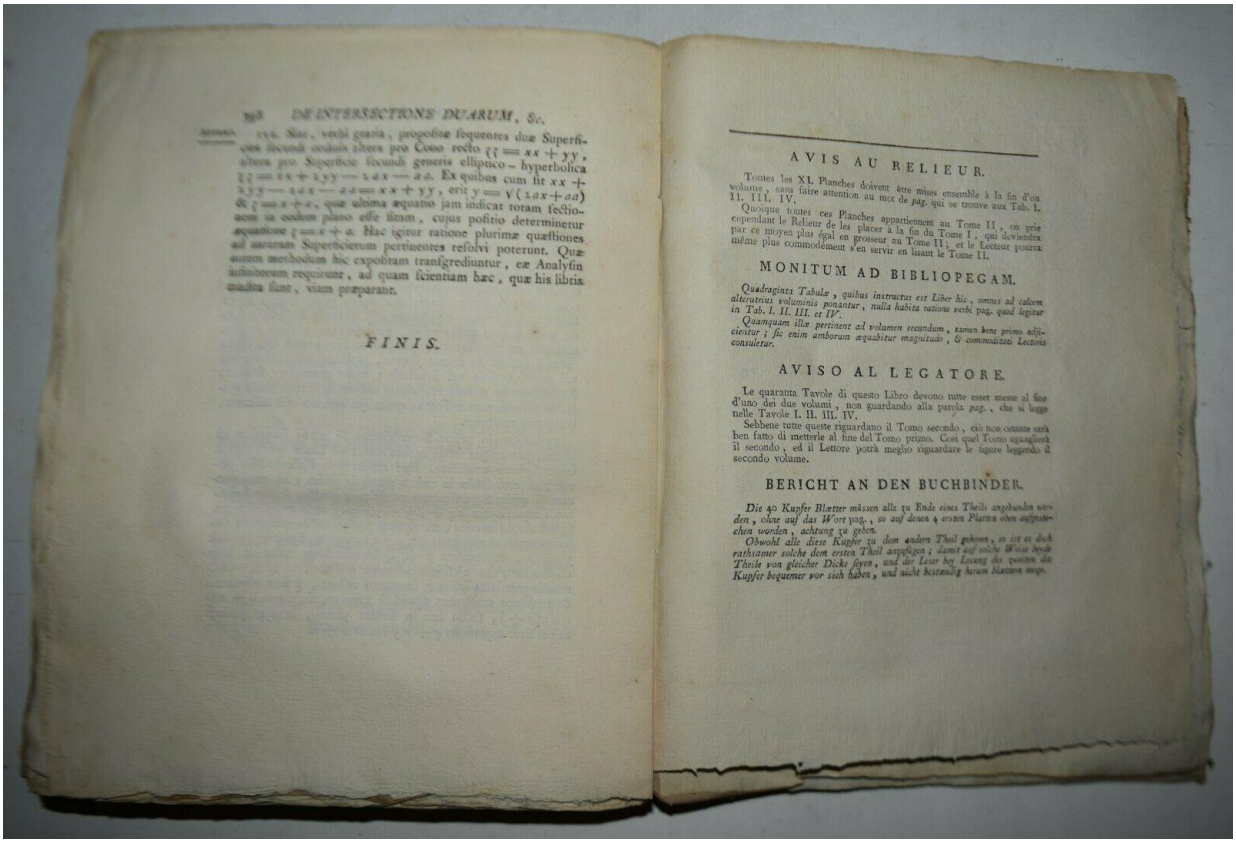
1. QUONIAM quantitas variabilis eſt magnitudo in genere conſiderata omnes quantitates determinatas in ſe complectens, in Geometria hujuſmodi quantitas variabilis convenientiſſime repræſentabitur per lineam rectam indefinitam *RS*. Cum enim in linea indefinita magnitudinem quamcunque determinatam abſcindere liceat, ea pariter ac quantitas variabilis eandem quantitatis ideam menti offert. Primum igitur, in linea indefinita *RS* punctum aſſumi debet *A*, unde magnitudines determinatæ abſcindendæ initium ſumere cenſeantur; ſicque portio determinata *AP* repræſentabit valorem determinatum in quantitate variabili comprehenſum. TAB. I. *Fig.* 1.

2. Sit igitur *x* quantitas variabilis, quæ per rectam inde-

TABULA
ad paginam 275 Tom. I.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	1	3	5	6	7	7	7	7	7	7	7
6	1	4	7	9	10	11	11	11	11	11	11
7	1	4	8	11	13	14	15	15	15	15	15
8	1	5	10	15	18	20	21	22	22	22	22
9	1	5	12	18	23	26	28	29	30	30	30
10	1	6	14	23	30	35	38	40	41	42	42
11	1	6	16	27	37	44	49	52	54	55	56
12	1	7	19	34	47	58	65	70	73	75	76
13	1	7	21	39	57	71	82	89	94	97	99
14	1	8	24	47	70	90	105	116	123	128	131
15	1	8	27	54	84	110	131	146	157	164	169
16	1	9	30	64	101	136	164	186	201	212	219
17	1	9	33	72	119	163	201	230	252	267	278
18	1	10	37	84	141	199	248	288	318	340	355
19	1	10	40	94	164	235	300	352	393	423	445
20	1	11	44	108	192	282	364	434	488	530	560
21	1	11	48	120	221	331	436	525	598	653	695
22	1	12	52	136	255	391	522	638	732	807	863
23	1	12	56	150	291	454	618	764	887	984	1060
24	1	13	61	169	333	532	733	919	1076	1204	1303
25	1	13	65	185	377	612	860	1090	1291	1455	1586
26	1	14	70	206	427	709	1009	1297	1549	1761	1930
27	1	14	75	225	480	811	1175	1527	1845	2112	2331
28	1	15	80	249	540	931	1367	1801	2194	2534	2812
29	1	15	85	270	603	1057	1579	2104	2592	3015	3370
30	1	16	91	297	674	1206	1824	2462	3060	3590	4035
31	1	16	96	321	748	1360	2093	2857	3589	4242	4802
32	1	17	102	351	831	1540	2400	3319	4206	5013	5788
33	1	17	108	378	918	1729	2738	3828	4904	5888	6751
34	1	18	114	411	1014	1945	3120	4417	5708	6912	7972
35	1	18	120	441	1115	2172	3519	5066	6615	8070	9373
36	1	19	127	478	1226	2432	4011	5812	7657	9418	11004
37	1	19	133	511	1342	2702	4526	6530	8824	10936	12868
38	1	20	140	551	1469	3009	5102	7564	10156	12690	15021
39	1	20	147	588	1602	3331	5731	8588	11648	14663	17475
40	1	21	154	632	1747	3692	6430	9749	13338	16928	20298
41	1	21	161	672	1898	4070	7190	11018	15224	19456	23501
42	1	22	169	720	2062	4494	8033	12450	17354	2.367	27169
43	1	22	176	764	2233	4935	8946	14012	19720	25608	31316
44	1	23	184	816	2418	5427	9953	15765	22380	29292	36043
45	1	23	192	864	2611	5942	11044	17674	25331	33401	41373
46	1	24	200	920	2818	6510	12241	19805	28629	38047	47420
47	1	24	208	972	3034	7104	13534	22122	32278	43214	54218
48	1	25	217	1033	3266	7760	14950	24699	36247	49017	61901
49	1	25	225	1089	3507	8442	16475	27493	40831	55494	70515
50	1	26	234	1154	3765	9192	18138	30588	45812	62740	80215
51	1	26	243	1215	4033	9975	19928	33940	51294	70760	91058
52	1	27	252	1285	4319	10829	21873	37638	57358	79725	103226
53	1	27	261	1350	4616	11720	23961	41635	64015	89623	116792
54	1	28	271	1425	4932	12692	26228	46031	71462	100854	131970
55	1	28	280	1495	5260	13702	28652	50774	79403	112804	148847
56	1	29	290	1575	5608	14800	31275	55974	88252	126299	167672
57	1	29	300	1650	5969	15944	34082	61575	97922	141136	188556
58	1	30	310	1735	6351	17180	37108	67696	108527	157564	211782
59	1	30	320	1815	6747	18467	40340	74280	120092	175586	237489
60	1	31	331	1906	7166	19858	43819	81457	132751	195491	266006
61	1	31	341	1991	7599	21301	47527	89162	146520	217280	297455
62	1	32	352	2087	8056	22856	51508	97539	161554	241279	332337
63	1	32	363	2178	8529	24473	55748	106522	177884	267507	370733
64	1	33	374	2280	9027	26207	60289	116263	195666	296320	413112
65	1	33	385	2376	9542	28009	65117	126692	214944	327748	459718
66	2	34	397	2484	10083	29941	70281	137977	235809	362198	511045
67	1	34	408	2586	10642	31943	75762	150042	258569	399705	567377
68	1	35	420	2700	11229	34085	81512	163069	283161	440725	629181
69	1	35	432	2808	11815	36308	87816	176978	309729	485315	697097

Euleri *Introduct. in Anal. infin.* Mm 2 *b.*



398 DE INTERSECTIONE DUARUM, &c.

SECTIO 154. Sint, vecti gratia, propositæ sequentes duæ Superficies secundi ordinis altera pro Cono recto $\zeta\zeta = xx + yy$, altera pro Superficie secundi generis ellipsoco-hyperbolica $\zeta\zeta = xx + 2yy - 2ax - aa$. Ex quibus cum fit $xx + 2yy - 2ax - aa = xx + yy$, erit $y = \sqrt{(2ax + aa)}$ & $\zeta = x + a$, quæ ultima æquatio jam indicat totam sectionem in eodem plano esse sitam, cujus positio determinetur æquatione $\zeta = x + a$. Hac igitur ratione plurimæ quæstiones ad utrarum Superficierum pertinentes resolvi poterunt. Quæ autem methodum hic expositam transgrediuntur, eæ Analysin infinitorum requirunt, ad quam scientiam hæc, quæ his libris tradita sunt, viam præparant.

FINIS.

AVIS AU RELIEUR.

Toutes les XL Planches doivent être mises ensemble à la fin d'un volume, sans faire attention au mot de pag. qui se trouve aux Tab. I. II. III. IV.

Quoique toutes ces Planches appartiennent au Tome II, on prie cependant le Relieur de les placer à la fin du Tome I, qui deviendra par ce moyen plus égal en grosseur au Tome II; et le Lecteur pourra même plus commodément s'en servir en lisant le Tome II.

MONITUM AD BIBLIOPEGAM.

Quadraginta Tabulæ, quibus instructus est Liber hic, omnes ad calcem alterutrius voluminis ponantur, nulla habita ratione verbi pag. *quod legitur in Tab. I. II. III. et IV.*

Quamquam illæ pertinent ad volumen secundum, tamen bene primo adjicientur; sic enim amborum æquabitur magnitudo, & commodius Lectores consuletur.

AVISO AL LEGATORE.

Le quaranta Tavole di questo Libro devono tutte esser messe al fine d'uno dei due volumi, non guardando alla parola pag., che si legge nelle Tavole I. II. III. IV.

Sebbene tutte queste riguardano il Tomo secondo, ciò non ostante sarà ben fatto di metterle al fine del Tomo primo. Così quel Tomo uguaglierà il secondo, ed il Lettore potrà meglio riguardare le figure leggendo il secondo volume.

BERICHT AN DEN BUCHBINDER.

Die 40 Kupfer Blatter müssen alle zu Ende eines Theils angebunden werden, ohne auf das Wort pag., *so auf denen 4 ersten Platten oben aufgedruckt worden, achtung zu geben.*

Obwohl alle diese Kupfer zu dem andern Theil gehören, so ist es doch rathsamer solche dem ersten Theil anzuhängen; damit auf solche Weise beede Theile von gleicher Dicke seyen, und der Leser bey Lesung des zweiten die Kupfer bequemer vor sich haben, und nicht beständig herum blättern mege.

[BADO E MART AUCTIONS]

11 Jul 2017

Estimate: €1,000 - €1,200 (Price realised: n. a.)
Lot number 70, *Views: 24*

EULER, Leonhard. Introductio in Analysin Infinitorum. Editio Nova. Lyon, Bernuset, Delamollière, Falque & C., 1797 2 voll. Large 4to, mm. 270x205; Contemporary quarter calf binding, gilt titles and ornaments at the spine, bicoloured labels, corners; pp. XVI, 320 p., 1 folded table, 16 copper plates at the end; pp. [2], 398, 2 bl. Stamp of extinct library on Title page. Sign of dampstain on some pages of vol I, slight browning and foxing, good copy.

Planche 5.

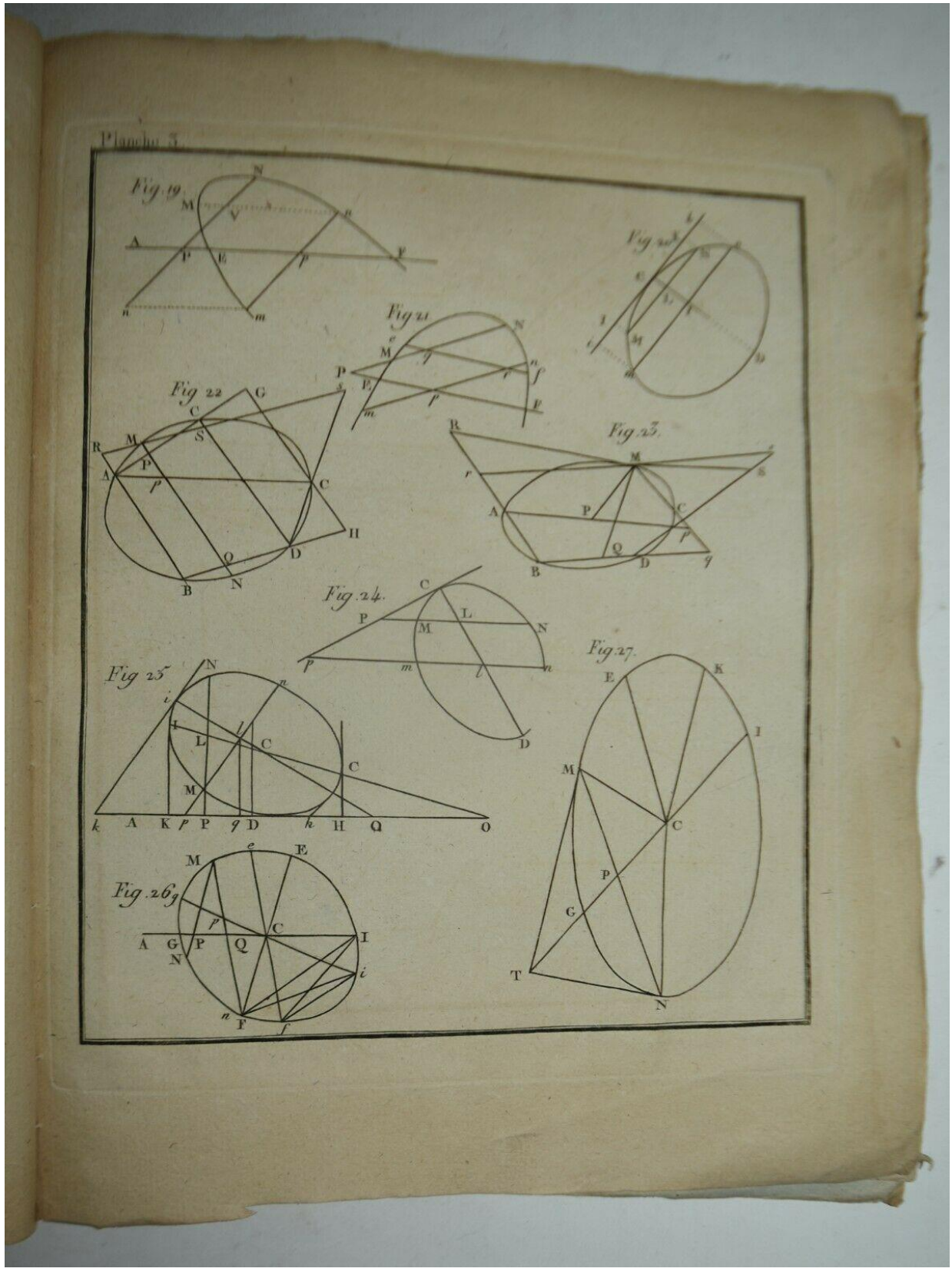


Planche 7

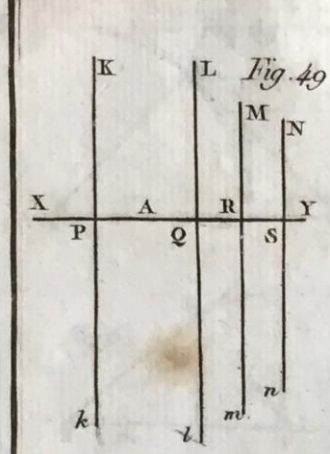


Fig. 49.

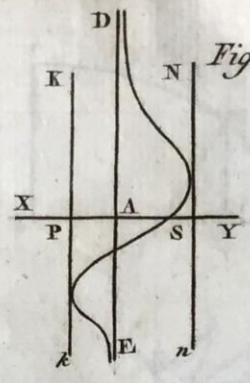


Fig. 50.

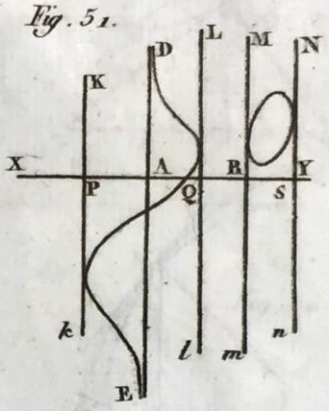


Fig. 51.

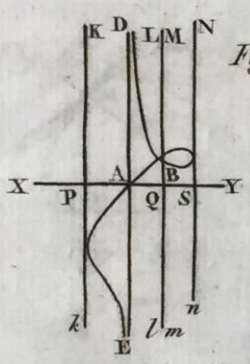


Fig. 52.

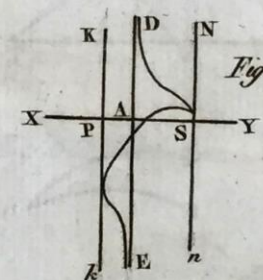


Fig. 53.

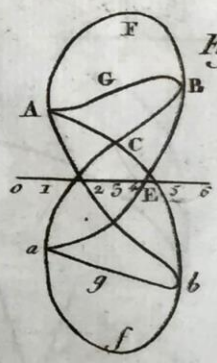


Fig. 54.

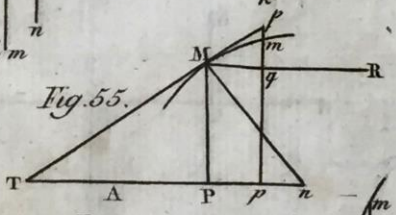


Fig. 55.

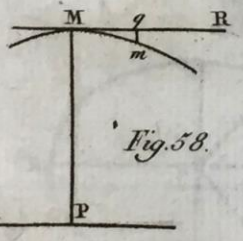


Fig. 58.

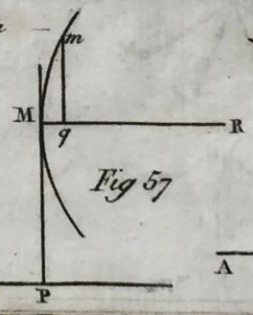


Fig 57

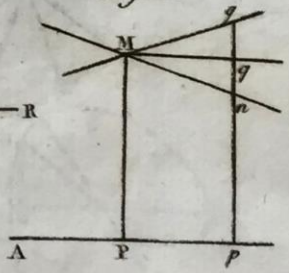
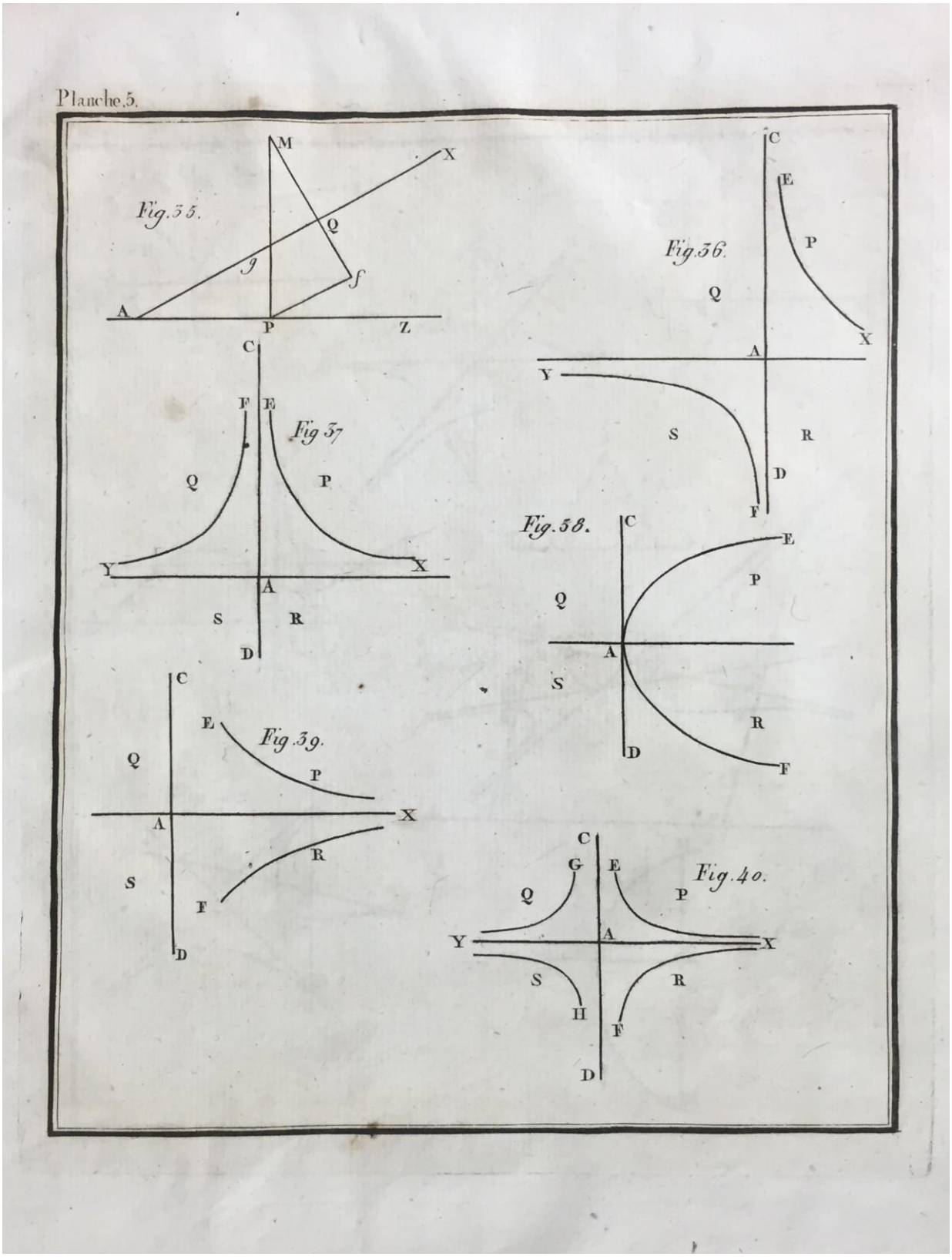


Fig. 56.



Eulero

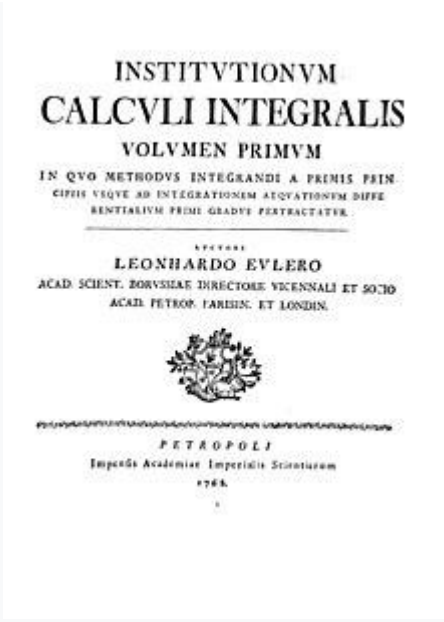
Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Leonhard Euler, dipinto di Jakob Emanuel Handmann.

Leonhard Euler, ***/ˈleɔnhart ˈʔɔɣlər/***, noto in Italia come **Eulero** (Basilea, 15 aprile 1707 – San Pietroburgo, 18 settembre 1783), è stato un matematico e fisico svizzero.

È considerato il più importante matematico del Settecento, e uno dei massimi della storia. È noto per essere tra i più prolifici di tutti i tempi e ha fornito contributi storicamente cruciali in svariate aree: analisi infinitesimale, funzioni speciali, meccanica razionale, meccanica celeste, teoria dei numeri, teoria dei grafi. Sembra che Pierre Simon Laplace abbia affermato "Leggete Eulero; egli è il maestro di tutti noi".[1]

Eulero è stato senz'altro il più grande fornitore di "denominazioni matematiche", offrendo il suo nome a una quantità impressionante di formule, teoremi, metodi, criteri, relazioni, equazioni. In geometria: il *cerchio*, la *retta* e i *punti di Eulero* relativi ai triangoli, più la *relazione di Eulero-Slim*, che riguardava il cerchio circoscritto a un triangolo; nella teoria dei numeri: il *criterio di Eulero* e il Teorema di Fermat-Eulero, l'*indicatore di Eulero*, l'*identità di Eulero*, la *congettura di Eulero*; nella meccanica: gli *angoli di Eulero*, il *carico critico di Eulero* (per instabilità); nell'analisi: la *costante di Eulero-Mascheroni*, la funzione gamma di Eulero; in logica: il *diagramma di Eulero-Venn*; nella teoria dei grafi: (di nuovo) la *relazione di Eulero*; nell'algebra: il *metodo di Eulero* (relativo alla soluzione delle equazioni di quarto grado), il Teorema di Eulero; nel calcolo differenziale: il *metodo di Eulero* (riguardante le equazioni differenziali).


INSTITVTIONVM
CALCVLI INTEGRALIS
VOLVMEN PRIMVM
IN QVO METHODVS INTEGRANDI A PRIMIS PRIN
CIPIIS VSQVE AD INTEGRATIONEM AEQVATIONVM DIFFE
RENTIALIVM PRIMI GRADVS PERTRACTATVR.
AVCTORE
LEONHARDO EVLERO
ACAD. SCIENT. BORVSSIAE DIRECTORE VICENNALI ET SOCIO
ACAD. PETROP. PARISIN. ET LONDIN.
PETROPOLI
Impensis Academiae Imperialis Scientiarum
1768.

Frontespizio delle *Istituzioni di calcolo integrale*, vol.1

Sempre a Eulero si legano altri oggetti matematici, attraverso l'aggettivo "euleriano", quali: il *ciclo euleriano*,

il *grafo euleriano*, la *funzione euleriana di prima specie* o *funzione beta*, e quella di seconda specie o *funzione gamma*, la *catena euleriana di un grafo senza anse*, i *numeri euleriani* (differenti dai Numeri di Eulero).

Anche se fu prevalentemente un matematico diede importanti contributi alla fisica e in particolare alla meccanica classica e celeste. Per esempio sviluppò l'equazione delle travi di Eulero-Bernoulli e le equazioni di Eulero-Lagrange. Inoltre determinò le orbite di molte comete.

Eulero tenne contatti con numerosi matematici del suo tempo; in particolare tenne una lunga corrispondenza con Christian Goldbach confrontando con lui alcuni dei propri risultati. Egli inoltre seppe coordinare il lavoro di altri matematici che gli furono vicini: i figli Johann Albrecht Euler e Christoph Euler, i membri dell'Accademia di San Pietroburgo W. L. Krafft e Anders Johan Lexell e il suo segretario Nicolaus Fuss (che era anche il marito di sua nipote); a tutti i collaboratori riconobbe i meriti.

Complessivamente esistono 886 pubblicazioni di Eulero. Buona parte della simbologia matematica tuttora in uso venne introdotta da Eulero, per esempio i per l'unità immaginaria, Σ come simbolo per la sommatoria, $f(x)$ per indicare una funzione e la lettera π per indicare pi greco.

Indice

- 1Biografia
  - 1.1Infanzia
  - 1.2San Pietroburgo
  - 1.3Berlino
  - 1.4Deterioramento della vista
  - 1.5Ritorno in Russia
- 2Contributi matematici di Eulero
  - 2.1Notazione matematica
    - 2.1.1Il numero di Nepero
  - 2.2Analisi complessa
  - 2.3Analisi
  - 2.4Teoria dei numeri
  - 2.5Teoria dei grafi e topologia
  - 2.6Geometria analitica
  - 2.7Matematica applicata
  - 2.8Teoria musicale
  - 2.9Fisica e astronomia
- 3Principi filosofici e religiosi
- 4Opere
- 5Note
- 6Bibliografia
- 7Voci correlate
- 8Altri progetti
- 9Collegamenti esterni

Biografia

Infanzia

La banconota svizzera da 10 franchi (in uso dal 1976 al 1995) che onora Eulero, il più famoso matematico svizzero.

Eulero nacque a Basilea figlio di Paul Euler, un pastore protestante, e di Marguerite Brucker. Ebbe due sorelle, Anna Maria e Maria Magdalena. Poco dopo la nascita di Leonhard, la famiglia si trasferì a Riehen, dove Eulero passò la maggior parte dell'infanzia. Paul Euler era amico della famiglia Bernoulli, e di Johann Bernoulli, uno dei più famosi matematici d'Europa, che ebbe molta influenza su Leonhard. Eulero entrò all'Università di Basilea tredicenne e si laureò in filosofia. A quel tempo riceveva anche lezioni di matematica da Johann Bernoulli, che aveva scoperto il suo enorme talento.[2]

Il padre di Eulero lo voleva teologo e gli fece studiare il greco e l'ebraico, ma Bernoulli lo convinse che il destino del figlio era la matematica. Così, nel 1726 Eulero completò il dottorato sulla propagazione del suono e, nel 1727, partecipò al *Grand Prix* dell'Accademia francese delle scienze. Il problema di quell'anno riguardava il miglior modo di disporre gli alberi su una nave. Arrivò secondo subito dopo Pierre Bouguer, oggi riconosciuto come il padre dell'architettura navale. Eulero comunque vinse quel premio ben dodici volte nella sua vita.

San Pietroburgo

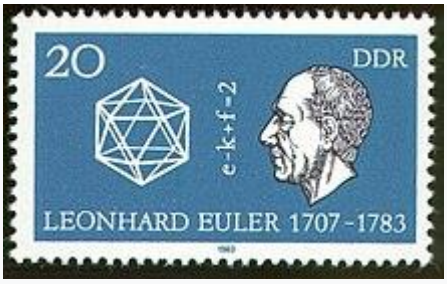
Francobollo emesso in Unione Sovietica nel 1957 per commemorare il 250º anniversario della nascita di Eulero.

In quegli anni i due figli di Johann Bernoulli, Daniel e Nicolas, lavoravano all'Accademia Imperiale delle scienze di San Pietroburgo. Nel 1726, Nicolas morì e Daniel prese la cattedra di matematica e fisica del fratello, lasciando vacante la sua cattedra in medicina. Per questa fece quindi il nome di Eulero, che accettò. Trovò lavoro anche come medico nella marina Russa.[3]

Eulero arrivò nella capitale russa nel 1727. Poco tempo dopo passò dal dipartimento di medicina a quello di matematica. In quegli anni alloggiò con Daniel Bernoulli con cui avviò un'intensa collaborazione matematica. Grazie alla sua incredibile memoria Eulero imparò facilmente il russo. L'Accademia più che un luogo d'insegnamento era un luogo di ricerca. Pietro il Grande infatti aveva creato l'Accademia per poter annullare il divario scientifico tra la Russia e l'Occidente.

Dopo la morte di Caterina I che aveva continuato la politica di Pietro venne al potere Pietro II. Questi, sospettoso degli scienziati stranieri, tagliò i fondi destinati a Eulero e ai suoi colleghi. Nel 1734, il matematico sposò Katharina Gsell, figlia di Georg, un pittore dell'Accademia.[4] La giovane coppia si trasferì in una casa vicino al fiume Neva. Ebbero ben tredici figli dei quali però solo cinque sopravvissero.[5]

Berlino



Francobollo della Repubblica Democratica Tedesca per commemorare il 200º anniversario della morte di Eulero.

I continui tumulti in Russia avevano stancato Eulero che amava una vita più tranquilla. Gli fu offerto un posto all'Accademia di Berlino da Federico il Grande di Prussia. Eulero accettò e partì per Berlino nel 1741. Visse a Berlino per i successivi 25 anni, e là ebbe anche occasione di conoscere Johann Sebastian Bach. In un quarto di secolo pubblicò ben 380 articoli, oltre che le sue due opere principali l'*Introductio in analysin infinitorum*, del 1748 e le *Institutiones calculi differentialis* (1755).[6] In quel periodo Eulero fece anche da tutore alla principessa di Anhalt-Dessau, nipote di Federico. Le scriverà oltre 200 lettere riguardanti le scienze. Furono pubblicate in un libro che vendette

moltissimo: *Lettere a una principessa tedesca*. Il libro, la cui popolarità testimonia una forte capacità divulgatrice di Eulero, fornisce anche molte informazioni sulla sua personalità e sulle sue credenze religiose.

Nonostante la sua presenza conferisse un enorme prestigio all'Accademia, Eulero dovette allontanarsi da Berlino per un conflitto con il Re. Quest'ultimo, infatti, lo riteneva troppo poco raffinato per la sua corte che, tra le altre personalità, alloggiava addirittura Voltaire. Eulero era un religioso semplice e un gran lavoratore e aveva idee e gusti molto convenzionali. Tutto l'opposto di Voltaire e questo lo rendeva bersaglio delle battute del filosofo.

Oltre che questi contrasti, Federico il Grande di Prussia criticò in un'occasione anche le sue capacità ingegneristiche:

> «Volevo un getto d'acqua nel mio giardino: Eulero ha calcolato la forza delle ruote necessarie per portare l'acqua in un serbatoio, da dove sarebbe ricaduta, attraverso canali e, infine, sgorgata in Sanssouci. Il mio mulino era stato costruito con criteri geometrici e non poteva portare un sorso d'acqua a più di cinquanta passi dal serbatoio. Vanità delle vanità! Vanità della geometria! [7]»

Deterioramento della vista

Ritratto di Eulero di Emanuel Handmann, dove si nota la cecità all'occhio destro.[8]

La vista di Eulero peggiorò molto durante la sua carriera. Dopo aver sofferto di una febbre cerebrale, nel 1735 diventò quasi cieco all'occhio destro. Tra le cause di questa cecità, Eulero annoverò il lavoro scrupoloso di cartografia che effettuò per l'Accademia di San Pietroburgo. La vista di Eulero da quell'occhio peggiorò così tanto durante il suo soggiorno in Germania che Federico II lo soprannominò "il mio Ciclope". Successivamente Eulero soffrì di cataratta all'occhio sinistro, e questo lo rese quasi completamente cieco. Nondimeno, il suo stato ebbe scarso effetto sul suo rendimento: compensò la vista con le sue abilità mentali di calcolo e memoria fotografica. Per esempio, Eulero poteva ripetere l'Eneide di Virgilio dall'inizio alla fine senza esitazione e dire la prima e l'ultima riga di ogni pagina dell'edizione in cui l'aveva imparata. Dopo la perdita della vista, Eulero fu aiutato da Nicolaus Fuss, che gli fece da segretario.

Ritorno in Russia

Tomba di Eulero nel Monastero di Alexander Nevsky.

In Russia la situazione politica si stabilizzò e Caterina la Grande, salita al potere nel 1766, lo invitò a San Pietroburgo. Egli accettò e ritornò in Russia dove restò fino alla morte. Il suo soggiorno fu inizialmente funestato da un evento tragico: nel 1771, mentre lavorava nel suo studio, per San Pietroburgo si propagò un incendio. Eulero, praticamente

cieco, non se ne accorse fino a quando il suo ufficio non fu completamente avvolto dalle fiamme. Fu portato fortunosamente in salvo insieme con gran parte della sua biblioteca, ma tutti i suoi appunti andarono in fumo.

Nel 1773 perse la moglie Katharina, dopo quarant'anni di matrimonio. Si risposò tre anni dopo. Il 18 settembre 1783, in una giornata come le altre, in cui discusse del nuovo pianeta Urano appena scoperto, scherzò col nipote e gli fece lezione, fu colto improvvisamente da un'emorragia cerebrale e morì poche ore dopo. Aveva 76 anni. Il suo elogio funebre fu scritto da Nicolaus Fuss e dal filosofo e matematico Marquis de Condorcet, che commentò sinteticamente:

(**FR**)	(**IT**)
«[...] il cessa de calculer et de vivre.»	«[...] ha cessato di calcolare e di vivere.»

(*Eulogy of Euler*.[9])

Contributi matematici di Eulero

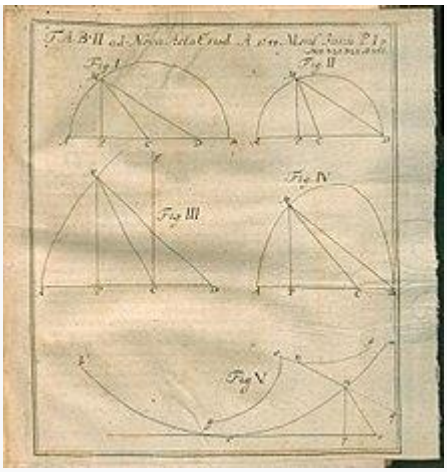


Illustrazione dagli Acta Eruditorum del 1744 all'articolo *Solutio problematis... a. 1743 propositi.*

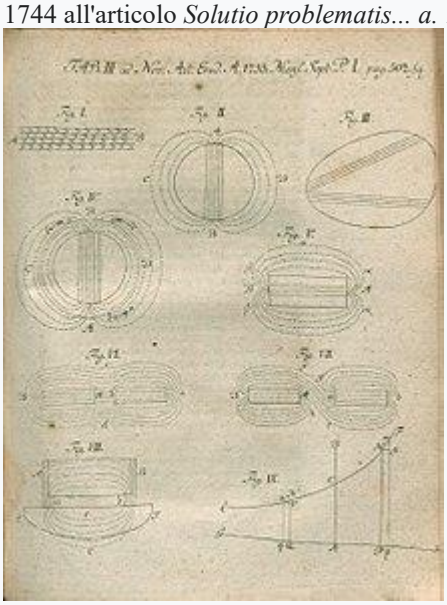


Illustrazione dagli Acta Eruditorum del 1755 alla recensione degli *Opusculorum ... continens ... novam theoriam magnetis.*

Eulero a 49 anni, dipinto di Emanuel Handmann (1756).

Notazione matematica

Eulero introdusse moltissime notazioni in uso ancora oggi: tra queste, per la funzione,[10] l'attuale notazione per le funzioni trigonometriche come seno e coseno, e la lettera greca Σ per la sommatoria. Per primo usò la

lettera per indicare la base dei logaritmi naturali, un numero reale che ora è appunto chiamato anche numero di Eulero, e la lettera *i* per indicare l'unità immaginaria.[11] L'uso della lettera greca π per indicare pi greco, introdotto all'inizio del XVIII secolo da William Jones, diventò standard dopo l'utilizzo che ne fece Eulero.[12]

Il numero di Nepero*[*

Un esempio significativo su come le notazioni usate da Eulero abbiano preso il sopravvento gradualmente è l'elenco delle notazioni usate per indicare il numero *e* tra il 1690 e il 1787, tratto da un libro di Florian Cajori, matematico del XIX secolo[13]. In questo elenco Cajori presenta i diversi simboli per il numero *e*. Dall'introduzione a opera di Eulero la sua notazione è stata accettata quasi universalmente, anche se non mancano le eccezioni.

- 1690 *b* Leibniz, *Letter to Huygens*
- 1691 *b* Leibniz, *Letter to Huygens*
- 1703 *a* A reviewer, *Acta eruditorum*
- 1727 *e* Euler, *Meditatio in Experimenta explosione tormentorum nuper instituta*
- 1736 *e* Euler, *Mechanica sive motus scientia analytice exposita*
- 1747 *c* D'Alembert, *Histoire de l'Académie*
- 1747 *e* Euler, various articles.
- 1751 *e* Euler, various articles.
- 1760 *e* Daniel Bernoulli, *Histoire de l'Académie Royal des Sciences*
- 1763 *e* J. A. Segner, *Cursus mathematici*
- 1764 *c* D'Alembert, *Histoire de l'Académie*
- 1764 *e* J. H. Lambert, *Histoire de l'Académie*
- 1771 *e* Condorcet, *Histoire de l'Académie*
- 1774 *e* Abbé Sauri, *Cours de mathématiques*

Non si conosce il perché della scelta di Eulero: si potrebbe trattare dell'iniziale di "esponenziale" o la prima lettera dell'alfabeto non ancora usata in matematica (le lettere *a*, *b*, *c*, *d* erano molto usate).

Analisi complessa

Eulero diede importanti contributi allo studio dei numeri complessi. Scoprì quella che è oggi chiamata formula di Eulero:

$$e^{ix} = \cos x + i\ \sin x\ .$$

Da questa ricavò l'identità di Eulero:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Questa formula, ritenuta da Richard Feynman "*la più bella formula di tutta la matematica*", collega armoniosamente cinque numeri estremamente importanti: *e*, *π*, *i*, 1 e 0.[14] Nel 1988, i lettori del *Mathematical Intelligencer* la votarono come "La più bella formula matematica di sempre". Inoltre Eulero era lo scopritore di tre delle cinque formule più votate.[15]

Analisi

L'analisi era il campo di studio principale del XVIII secolo e i Bernoulli, amici di Eulero, erano i principali esperti del settore. Scopo principale di Eulero era catturare l'infinito, effettuare operazioni ancora non ben formalizzate, quali somme e prodotti di un numero infinito di numeri. Benché tali operazioni fossero al tempo mancanti di una solida base formale (data oggi dal concetto di limite di una successione e dalla struttura assiomatica dei numeri reali) e le sue dimostrazioni non fossero quindi completamente rigorose,[16] portarono comunque a numerosi risultati corretti che fecero fare all'analisi un grosso passo in avanti.

Per prima cosa Eulero introdusse il concetto di funzione, l'uso della funzione esponenziale e dei logaritmi. Trovò i modi di esprimere le varie funzioni logaritmiche in termini di serie e definì i logaritmi per i numeri complessi e negativi, espandendone notevolmente la portata.

Eulero calcolò quindi il risultato di un certo numero di serie importanti, anche se, come è stato accennato, a quel tempo il significato di "somma e/o prodotto di infiniti termini" non era ancora rigorosamente formalizzato. Ad esempio,

Scoprì anche lo sviluppo dell'arcotangente

Nel 1735 risolse il Problema di Basilea:[16]

Successivamente trovò la forma chiusa per la somma dell'inverso di ogni potenza pari. Definì così in modo implicito la funzione zeta di Riemann. Studiando questa funzione scoprì in seguito il Prodotto di Eulero e suggerì per primo la formula di riflessione per la funzione zeta. Dimostrò l'infinità dei numeri primi partendo dalla divergenza della serie armonica.

Una sorprendente serie di Eulero, che si potrebbe chiamare "serie armonica corretta", mette in relazione pi greco con gli inversi di tutti i numeri naturali:[17]

I segni dei termini, dopo i primi due, si determinano come segue:

- il denominatore è un numero primo del tipo (4*m* – 1): segno positivo;
- il denominatore è un numero primo del tipo (4*m* + 1): segno negativo;
- il denominatore è un numero composto: prodotto dei segni dei singoli fattori.

La sua convergenza è molto lenta,[18] quindi non è adatta per i calcoli, ma rimane comunque tra le più eleganti delle serie che convergono a pi greco.

Grazie a questi risultati Eulero inoltre aprì la strada all'applicazione di metodi analitici

nella teoria dei numeri: unì due rami disparati della matematica e introdusse un nuovo campo dello studio, la teoria analitica dei numeri. Nel secolo successivo questa sarebbe arrivata alla formulazione di importanti teoremi e alla formulazione dell'Ipotesi di Riemann.[19]

Inoltre Eulero introdusse la Funzione gamma e un nuovo metodo per risolvere l'equazione di quarto grado. Trovò un metodo per calcolare gli integrali usando i limiti complessi. Introdusse la costante di Eulero-Mascheroni definita come:

Infine, Eulero contribuì enormemente alla nascita del calcolo delle variazioni con le equazioni di Eulero-Lagrange.

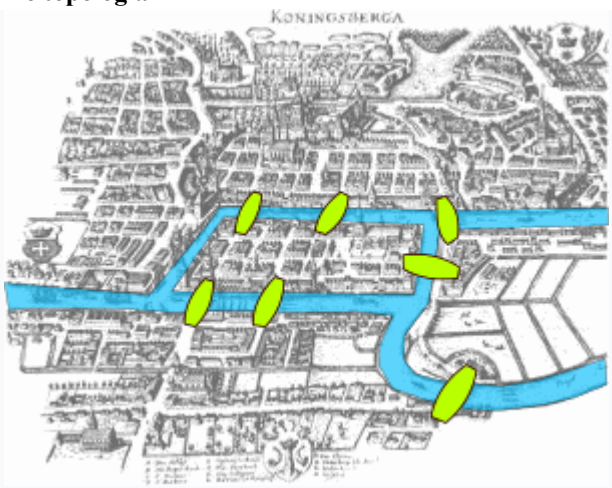
Teoria dei numeri

Il grande interesse di Eulero alla teoria dei numeri fu acceso dal suo amico Christian Goldbach. Molto del suo lavoro sulla teoria dei numeri riguarda la dimostrazione (o confutazione) delle molte congetture di Pierre de Fermat.

Eulero provò la correlazione tra numeri primi e funzione zeta di Riemann scoprendo la formula prodotto di Eulero. Provò poi le identità di Newton, il piccolo teorema di Fermat, il teorema di Fermat sulle somme di due quadrati e diede importanti contributi alla risoluzione del teorema dei quattro quadrati e alla comprensione dei numeri perfetti. Inventò la funzione phi di Eulero $\varphi(n)$ che assegna a ogni numero naturale il numero di numeri minori di esso e coprimi a esso. Con questa funzione generalizzò il piccolo teorema di Fermat (teorema di Eulero). Eulero congetturò inoltre la legge della reciprocità quadratica.

Uno dei più grandi successi di Eulero in questo campo fu però la dimostrazione dell'ultimo teorema di Fermat per il caso particolare in cui n=3, ossia la dimostrazione che la somma di due cubi non può essere uguale a un cubo. Questa dimostrazione è effettuata per discesa infinita e fa uso anche dei numeri complessi.

Teoria dei grafi e topologia



Mappa di Konigsberg con i sette ponti messi in evidenza.

Nel 1736 Eulero risolse il problema dei ponti di Königsberg. La città di Königsberg (ora Kaliningrad) è percorsa dal fiume Pregel e da suoi affluenti e presenta due estese isole che sono connesse tra di loro e con le due aree principali della città da sette ponti. La questione è se sia possibile con una passeggiata seguire un percorso che attraversa ogni ponte una e una volta sola e tornare al punto di partenza. Eulero dimostrò che la passeggiata ipotizzata non era possibile a causa del numero dispari di nodi che congiungevano gli archi (ossia delle strade che congiungevano i ponti). La soluzione di Eulero diede origine alla teoria dei grafi, che si sarebbe poi

evoluta dando origine alla topologia[20].

Geometria analitica

Eulero diede anche importanti contributi alla geometria analitica come la formulazione delle equazioni che descrivono il cono, il cilindro, e le varie superfici di rotazione. Dimostrò anche che la geodetica passante per due punti in una qualsiasi superficie si trasforma nella retta passante per quei due punti se la superficie viene appiattita. Fu il primo a considerare tutte le curve insieme senza una predilezione per le coniche e a studiare a fondo anche le curve generate da funzioni trascendenti come la sinusoide.

Svolse anche un importante lavoro di classificazione delle curve e delle superfici. Nell'*Introductio in analysin infinitorum* si trova poi una completa ed esauriente trattazione delle coordinate polari che vengono esposte nella forma moderna. Per ciò, ancora oggi, spesso si indica erroneamente Eulero come l'inventore di questo sistema di notazione.

Dimostrò anche un paio di semplici teoremi di geometria pura, come per esempio l'affermazione che il circocentro, il baricentro e l'ortocentro di un triangolo sono sempre allineati. In suo onore tale retta fu chiamata *retta di Eulero*.

Matematica applicata

Alcuni dei successi più grandi di Eulero furono nell'applicazione di metodi analitici a problemi reali, con l'uso di Diagrammi di Venn, numeri di Eulero, costanti, frazioni continue e integrali. Integrò il calcolo integrale di Leibniz con il metodo delle flussioni di Newton il che gli rese più facile risolvere alcuni problemi fisici. In particolare, contribuì allo studio dell'approssimazione degli integrali con vari risultati, tra cui il metodo di Eulero e la formula di Eulero-Maclaurin.

Teoria musicale

Fra i contributi meno noti di Eulero vi è anche un tentativo di formulare una teoria musicale su basi interamente matematiche. A questo è dedicato il suo trattato *Tentamen novae theoriae musicae* del 1739[21], e numerosi altri scritti. Questo lavoro si inserisce in un filone della ricerca matematica a cui avevano già contribuito Marin Mersenne e Cartesio, e che sarà successivamente ripreso da Jean d'Alembert, Hermann von Helmholtz e altri. Nel suo *Elogio di Leonhard Euler* (1783), il suo assistente Nikolaus Fuss definì quel trattato

> «Un'opera profonda, piena di nuove idee presentate da un punto di vista originale; ciononostante non ha goduto di grande popolarità, poiché contiene troppa geometria per i musicisti, e troppa musica per i matematici.»

Fisica e astronomia

Eulero contribuì a sviluppare l'equazione di fascio di Eulero-Bernoulli, una pietra miliare dell'ingegneria. Eulero non solo risolse con successo molti problemi fisici, ma ebbe l'idea di applicare le stesse tecniche alla meccanica celeste. Realizzò vari lavori astronomici quali la determinazione esatta delle orbite delle comete e di altri corpi celesti, e il calcolo della parallasse del Sole. Fu anche l'autore delle equazioni di Eulero in fluidodinamica.

Principi filosofici e religiosi[modifica | modifica wikitesto]

Molto di ciò che sappiamo sulla filosofia di Eulero ci arriva dalle *Lettere a una principessa tedesca*.

Anche se fu il più grande matematico del periodo illuminista le idee di Eulero erano molto distanti dall'illuminismo. Era infatti un religioso fervente e una

persona semplice. Eulero era protestante e si interessava anche di teologia. Ciò è dimostrato da alcuni suoi testi come *Rettung der Göttlichen Offenbahrung Gegen die Einwürfe der Freygeister* (*Difesa delle rivelazioni Divine contro le obiezioni dei liberi pensatori*). Fa notare John Derbyshire nel suo *L'ossessione dei numeri primi*:[22],

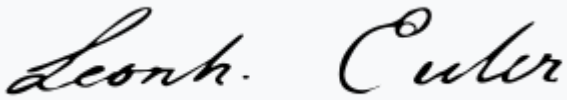
> «Ci è stato raccontato che Eulero mentre viveva a Berlino "tutte le sere riuniva la famiglia e leggeva un capitolo della Bibbia, che accompagnava con una preghiera". E questo accadeva mentre frequentava una corte alla quale, secondo Macaulay, "l'assurdità di tutte le religioni conosciute fra gli uomini" era l'argomento principale della conversazione.»
>
> (John Derbyshire, L'ossessione dei numeri primi)

È addirittura ricordato nel Calendario dei Santi della Chiesa Luterana il 24 maggio.[23]

Un aneddoto vuole che mentre Eulero si trovava alla corte russa, arrivasse lì Denis Diderot. Il filosofo, che incitava all'ateismo, chiese beffardamente a Eulero se avesse una dimostrazione matematica dell'esistenza di Dio. Eulero rispose:

"Signore, , quindi Dio esiste!". Diderot, che (secondo la storia) non capiva la matematica, rimase disorientato e non poté confutare la prova, abbandonando la corte il giorno dopo. L'aneddoto è quasi certamente falso dal momento che Diderot era un matematico capace[24].

Opere[modifica | modifica wikitesto]



Firma di Eulero.

Tra le opere di Eulero vi sono:

- *Mechanica, sive motus scientia analytica exposita* (1736)
- *Tentamen novae theoriae musicae* (1739)
- *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis* (1741)
- *Dissertatio de magnete* (1743)
- *Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes sive solutio problematis isoperimetrici latissimo sensu accepti* (1744)
- *Introductio in analysin infinitorum* (1748)
- *Institutiones calculi differentialis* (1755)
- *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum* (1765)
- *Institutionum calculi integralis* (1768-1770)
- *Vollständige Anleitung zur Algebra* (1770)
- *Lettres à une Princesse d'Allemagne* (1768-1772)
- *Theoria motuum lunae* (1772)

Note

1. ^ Guglielmo Libri, *Journal des savants*, 1846, 51.
   «Lisez Euler, lisez Euler, c'est notre maître à tous.».

2. ^ Ioan James, *Remarkable Mathematicians: From Euler to von Neumann*, Cambridge, 2002, p. 2, ISBN 0-521-52094-0.
3. ^ Calinger, Ronald, *Leonhard Euler: The First St. Petersburg Years (1727–1741)*, in *Historia Mathematica*, vol. 23, n. 2, 1996, p. 127, DOI:10.1006/hmat.1996.0015.
4. ^ I.R. Gekker e A.A. Euler, *Leonhard Euler's family and descendants*, in N.N. Bogoliubov, G.K. Mikhaĭlov e A.P. Yushkevich (a cura di), *Euler and modern science*, Mathematical Association of America, 2007, ISBN 0-88385-564-X., p. 402.
5. ^ Nicolas Fuss, *Eulogy of Euler by Fuss*, su *www-history.mcs.st-and.ac.uk*. URL consultato il 30 agosto 2006.
6. ^ *E212 -- Institutiones calculi differentialis cum eius usu in analysi finitorum ac doctrina serierum*, Dartmouth.
7. ^ Federico II di Prussia, *Letters of Voltaire and Frederick the Great, Letter H 7434, 25 January 1778*, tr. Richard Aldington, New York, Brentano's, 1927.
8. ^ Calinger, Ronald, *Leonhard Euler: The First St. Petersburg Years (1727–1741)*, in *Historia Mathematica*, vol. 23, n. 2, 1996, pp. 154–155, DOI:10.1006/hmat.1996.0015.
9. ^ Marquis de Condorcet, *Eulogy of Euler*. Condorcet.
10. ^ William Dunham, *Euler: The Master of Us All*, The Mathematical Association of America, 1999, p. 17.
11. ^ Carl B. Boyer, Uta C. Merzbach, *A History of Mathematics*, John Wiley & Sons, 1991, pp. 439–445, ISBN 0-471-54397-7.
12. ^ Stephen Wolfram, *Mathematical Notation: Past and Future*, su *stephenwolfram.com*. URL consultato il 20 maggio 2017.
13. ^ Florian Cajori, *A History of Mathematical Notations*.
14. ^ Richard Feynman, *Chapter 22: Algebra*, in *The Feynman Lectures on Physics: Volume I*, giugno 1970, p. 10.
15. ^ David Wells, *Are these the most beautiful?*, in *Mathematical Intelligencer*, vol. 12, n. 3, 1990, pp. 37–41, DOI:10.1007/BF03024015.
    David Wells, *Which is the most beautiful?*, in *Mathematical Intelligencer*, vol. 10, n. 4, 1988, pp. 30–31, DOI:10.1007/BF03023741.
    Vedere anche: Ivars Peterson, *The Mathematical Tourist*, 1998.
16. ^ *Salta a:a b* Gerhard Wanner, Harrier, Ernst, *Analysis by its history*, 1st, Springer, marzo 2005, p. 62.
17. ^ Carl B. Boyer, *Storia della Matematica*, Oscar Saggi Mondadori, pag. 516.
18. ^ Servono 500 termini per arrivare a 3,01, 5000 termini per 3,10 e 3.000.000 di termini per 3,14
19. ^ William Dunham, *3,4*, in *Euler: The Master of Us All*, The Mathematical Association of America, 1999.
20. ^ Gerald Alexanderson, *Euler and Königsberg's bridges: a historical view*, in *Bulletin of the American Mathematical Society*, luglio 2006.
21. ^ Il testo di questo volume si può trovare qui
22. ^ Derbishire John, L'ossessione dei Numeri primi, pag. 78
23. ^ Leonhard Euler, *Rettung der Göttlichen Offenbahrung Gegen die Einwürfe der Freygeister*, in Orell-Fussli (a cura di), *Leonhardi Euleri Opera Omnia (series 3)*, vol. 12, 1960.
24. ^ B.H. Brown, *The Euler-Diderot Anecdote*, in *The American Mathematical Monthly*, vol. 49, n. 5, maggio 1942, pp. 302-303.

Bibliografia

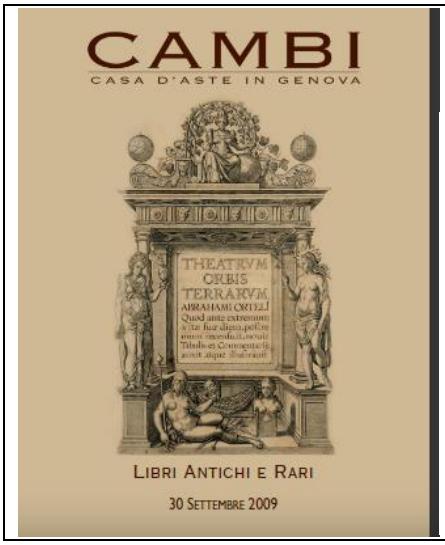
Testi

- (**LA**) Leonhard Euler, *Mechanica, sive Motus scientia analytice exposita*, vol. 1, 1736.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Mechanica, sive Motus scientia analytice exposita*, vol. 2, 1736.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Tentamen novae theoriae musicae ex certissimis harmoniae principiis dilucide expositae*, 1739.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Theoria motuum planetarum et cometarum*, Ambrosius Haude, 1744.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes*, Marc Michel Bousquet, 1744.

- (**LA**) Leonhard Euler, *Introductio in analysin infinitorum*, vol. 1, Marc Michel Bousquet, 1748.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Introductio in analysin infinitorum*, vol. 2, Marc Michel Bousquet, 1748.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Constructio lentium obiectivarum ex duplici vitro*, Akademija nauk San Pietroburgo, 1762.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Institutionum calculi integralis*, vol. 1, Akademija nauk San Pietroburgo, 1768.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Institutionum calculi integralis*, vol. 2, Akademija nauk San Pietroburgo, 1769.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Institutionum calculi integralis*, vol. 3, Akademija nauk San Pietroburgo, 1770.
- (**LA**) Leonhard Euler, *Institutionum calculi integralis*, 4, Supplementa, Akademija nauk San Pietroburgo, 1794.
- (**FR**) Leonhard Euler, *Théorie complete de la construction et de la manoeuvre des vaisseaux*, Charles Antoine Jombert, 1776.
- Leonhard Euler, Ecrits sur la musique, Tome 1 : Tentamen novae theoria musicae, et autres textes (Textes français avec introduction, présentation, commentaires historiques, mathématiques et musicaux par Renzo Caddeo, Xavier Hascher, Pierre Jehel, Athanase Papadopoulos et Hélène Papadopoulos), Paris, Hermann, 2015. ISBN 2-7056-9092-1.
- Leonhard Euler, Ecrits sur la musique, Tome 2 : Mémoires sur la musique, Lettres à une princesse d'Allemagne, Correspondance (Textes français avec introduction, présentation, commentaires historiques, mathématiques et musicaux par Renzo Caddeo, Xavier Hascher, Pierre Jehel, Athanase Papadopoulos et Hélène Papadopoulos), Hermann, Paris, 2015. ISBN 978-2-7056-9128-8.

Studi

- Carl Boyer. *Storia della Matematica*. Milano, Mondadori, 1990. ISBN 88-04-33431-2.
- John Derbyshire. *L'ossessione dei numeri primi: Bernhard Riemann e il principale problema irrisolto della matematica*. Torino, Bollati Boringhieri, 2006. ISBN 88-339-1706-1.
- Filippo Di Venti e Alberto Mariatti. *Leonhard Euler tra realtà e finzione*. Bologna, Pitagora, 2000. ISBN 88-371-1202-5.
- William Dunham. *Euler, the master of us all*. The Mathematical Association of America, 1999. ISBN 0-88385-328-0. (EN)
- Xavier Hascher, & Athanase Papadopoulos (eds.), *Leonhard Euler : Mathématicien, physicien et théoricien de la musique', Paris, CNRS Editions, , 2015, 516 p.0 ISBN 978-2-271-08331-9*
- Ioan Mackenzie James. *Remarkable Mathematicians: From Euler to von Neumann*. Cambridge, Cambridge University Press, 2002. ISBN 0-521-52094-0. (EN)
- John Simmons. *The giant book of scientists: The 100 greatest minds of all time*. Sydney, The Book Company, 1997. (EN)
- Sandro Caparrini e Giorgio Rivieccio. *Eulero: dai logaritmi alla meccanica razionale*. Collana Grandangolo Scienza, n. 24. Milano, RCS MediaGroup, 2017.



111

Matematica

Eulero, Leonhardo

Introductio in analysin infinitorum. Editio nova. Ludguni, Bernuset Delamollier, 1797. Due volumi. In -4°. Legatura tutta pergamena rigida.

€ 1.000-1.100

Bibliografia delle opere di L. Euler archiviate nella NTB "KhPI"

Eulero, Leonhard (1707-1783) . Ouvres completes en francais de L. Euler; pubblicati da MM Dubois e Drapiez, esaminatori permanenti presso l'Ecole militaire de Belgique; Moreau, Weiler et Steichen, professeurs a la meme ecole, et Ph. Vandermaelen, fondateur de l'establissement geographique de Bruxelles; par M. Madou, professeur de dessin a l'ecole militaire. : [T. 1-5]. - Accompagnees de figures, et ornees du portrait de L. Euler. - Bruxelles: Etablissement geographique pres la porte de Flandre, 1839.

Vol. 5: Algebre elementaire. - 1839. - 491, [2] p.

Eulero, Leonhard (1707-1783) . Leonardi Euleri opera posthuma: matematica et fisica Anno MDCCCLIV detecta / quae Academiae Scientiarum Petropolitanae obtulerunt ejusque auspiciis Ediderunt auctoris pronepotes PH Fuss et Nicolaus Fuss. - Petropoli: Apud Eggers et Socios, 1862. - 2 vol. ; 2 °.

T .: Priore. - X, 588 p.

T .: Alter. - XXVII, 826 p. + 25 pl.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Leonardi Euleri Commentationes arithmeticae collectae, auspiciis Academiae imperialis scientiarum petropolitanae / ediderunt auctoris pronepotes PN Fuss et Nicolaus Fuss ... Insunt plura inedita tractatus de numerorum doctrina capita XVI aliaque. - Petropoli: Typis ac impensis Academiae Imperialis Scientiarum, 1849. - 2 vol.; 4 ° (31 cm).

T .: Priore. - LXXXVII, [2], 584 p.

T .: Posteriore. - VIII, [2], 651 p.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Die Gesetze des Gleichgewichts und der Bewegung flüssiger Körper / dargestellt von Leonhard Euler; uebersetzt, mit einigen Abaänderungen und Zusätzen von HW Brandes. - Mit 9 Kupfertafel. - Lipsia: Bey Siegfried Lebrecht Crusius, 1806. - XXXII, 638, [2] S. + 9 taf.; 8 ° (21 cm).

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Drei abhandlungen über kartenprojection / von Leonhard Euler (1777); Hrsg. von A. Wangerin. - Mit 9 textfiguren. Lipsia: W. Englemann, 1898. 77, [1] S. (20 cm). - Ser.: Klassiker der exakten wissenschaften di Ostwald, nr. 93.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Elemens d'algebre / par Leonardo Euler, traduits de l'allemand. - Nouv. edit., revue et angmentee de notes / par JG Garnier. T. I: Analizza determina. - A Paris: Chez Courcier; Maire a Lyon, settembre, 1807 .-- XIV, 563 p. (20 cm).

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Elemens d'algebre / par Leonardo Euler, traduits de l'allemand. - Nouv. edit., revue et angmentee de notes / par JG Garnier. TI: Analizza determina. - A Paris: Chez Courcier; Maire a Lyon, settembre, 1807 .-- XIV, 563 p. (20 cm).

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Introductio in analysin infinitorum / auctore Leonhardo Eulero.: Vol. 1-2. - Lausannæ: Arud Marcum-Michaelem Bousquet, 1748, - 2 t. en 1 vol.; 4 ° (24 cm). Front., Portr., Titre, band., Init. grav., XL pl. dépl. grav.

Vol. 1. - XVI, 320. +1 tav.

T.2. - 398, [2] p. + 40 pl.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Introductio in analysin infinitorum / auctore Leonhardo Eulerom professore regio Berolinensi et Academiae Imperialis Scientiarum Petropolitanae socio. - Modificare. nova. - Lugduni (Lione): Apud Bernuset Delamolliere, falque, 1797.

V.1. - 320 p.

T.2. - [2], 3-398 + 16 tav .; 4 ° (26 cm).

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Leonhard Eulers Einleitung in die Analysis des Unendlichen / Leonhard Euler; aus dem Lateinischen übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet di Johann Andreas Christian Michelsen. - Berlino: Bey Carl Matzdorf, 1788-1791. - Bd. 1-3; 8 ° (20 cm).

Bd. 3: mit einem kupfer. - [2], 530 S. + 1 taf.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Leonhard Eulers Einleitung in die Analysis des Unendlichen; Aus dem Lateinischen? Bersetzt und mit Anmerkungen und Zus? Tzen begleitet von Johann Andreas Christian Michelsen. - Neue unveranderte berichtigte; mit kupfern. - Berlino: G. Reimer, 1835-1836. - 2 Bd. ; 8 °.

Bd. 2: Die theorie der krummen Linien, nebst einem Anhange von den Oberfl? Chen. - 1836 .-- VII, 392 S.

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de Philosophie / di L. Euler. - Saint-Pétersbourg [San Pietroburgo]: De l'Imprimerie de l'Académiae Impériale des sciences, 1768-1772. - 3 vol.; 8 ° (22x16 cm).

T.2. - 1768. - XIV, [2], 340 p. : Figura. + [3] tav.

T.3. - 1772. - XIV, 404, [2] p. : Figura. + [8] tav.

Eulero, Johann Albrecht (1734-1800). ... Theoria motuum Lunae, nova methodo pertractata una cum tabulis astronomicis, unde ad quoduis tempus loca Lunae expedite computari possunt, incredibili studio atque indefesso labore trium Academorum Johannis Alberti Euler, Wolffgangi Ludovici Krafft, Lexell; Opus dirigente Leonhardo Eulero. Acad. Scient. Borussicae directore vicennali et socio Acad. Petrop. Parisin. et Lond. - Petropoli [San Pietroburgo]: Typis Academiae Imperialis scientiarum, 1772. - [24], 775 p. + [1] pl .; 4 ° (27 cm).

Eulero, Leonhard (1707-1783). ... Vollständige Anleitung zur Algebra / von Hrn. Leonhard Euler. - Saint-Pétersbourg [San

Pietroburgo]: Bey der Kayserlichen Akademie der Wissenschaften, 1802. - 2 °. ; 8 ° (22 cm).

Th.1: Von den verschiedenen Rechnungs = Arten, Verhältnissen und Proportionen. - XVI, 356 S.

Th . 2: Von Auflösung algebraischer Gleichungen und der unbestimmten Analytik. - 530 S.

Corrispondenza matematica et fisica di quelques celebres geometres du XVIIIeme siecle: precede d'une notice sur les travaux de Leonard Euler, tant imprimes qu'inedits et publiee sous les auspices de l'Academie imperiale des sciences de Saint-Petersbourg / par P.- H. Fuss. - St.-Petersbourg: [De l'impr. de l'Academie imperiale des sciences], 1843. - 2 v.: frontali (porte) piegati. piatti (diagrs.) piegare. facsim. (25 cm).

TI - CXXI, 673 p. + 4 pl.

T. II. - XXIII, 713 p.

Eulero, Leonard (1707-1783). ... Introduzione all'analisi di Infinitesimal / Leonard Euler. Vol. 1. - Per. dal lat. E. L. Patsanovsky; Ed., Entrata. Arte. e ca. prof. S. Ya. Lurie. - M.-L.: Ch. ed. tecnico generale letteratura e nomografia, 1936-352 p.

Eulero, Leonard (1707-1783). ... Introduzione all'analisi di Infinitesimal / Leonard Euler. T. II. - Per. dal lat. V.S. Hoffman; Ed. per., entrata. Art., Ca. I. B. Pogrebissky. - M .: GIFML, 1961 .-- 391 p.

Eulero, Leonard (1707-1783). ... Il metodo per trovare linee curve che hanno le proprietà di un massimo o di un minimo, o la soluzione di un problema isoperimetrico, inteso nel senso più ampio. - Mosca; Leningrado: Gostekhizda, 1934 .-- 600 p.

Eulero, Leonard (1707-1783). ... Nuova teoria del moto della Luna = Theoria motuum Lunae, nova methodo pertractata: Monograph / L. Euler; Per. dal lat. A. N. Krylova. - Leningrado: Accademia delle scienze dell'URSS, 1934 - 208 p.: Tab.; 8 °

Pubblicazioni scientifiche periodiche contenenti articoli di L. Euler:

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

Acta Academie scientiarum imperialis petropolitanae. - Petropoli: Typis Academiae scientiarum, 1778–1786. (28 cm).

Anno MDCCLXXVII. P .: Posteror. - 1780. - VIII, 76, 395 p.

Anno MDCCLXXXII. R .: Priore. - 1786. - VIII, 96, 356 p. + 11 pl.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

Commentarii Academial scientiarum imperialis petropolitanae. - Petropoli: Typis academiae scientiarum, 1729-1750. 4 ° (29 x 23 cm).

T.II: Ad annum MDCCXXVII. - 1729. - [4], vide l, [4], 520 p.

T.III: Ad annum MDCCXXVIII. - 1732. - [6], 466 p.

T.IV: Ad annum MDCCXXIX. - 1735. - [4], 328 p.

TV: Ad annum MDCCXXXI. - 1738. - [2], 458 p. + 13 pl.

T.VI: Ad annum MDCCXXXIII. - 1738. - [6], 400 p.

T.VII: Ad annum MDCCXXXV. - 1740. - [2], 426 p.

T.VIII: Ad annum MDCCXXXVI. - 1741. - [6], 452 p.

T.IX: Ad annum MDCCXXXVII. - 1744. - 452, [4] p.

TX: Ad annum MDCCXXXVIII. - 1746. - 509, [2] p.

T.XII: Ad annum MDCCIL. - 1750. - [2], 364 p.

T.XIII: Ad annum MDCCILI. - 1751. - [4], 474 p.

T.XIV: Ad annum MDCCILIV - MDCCILVI. - 1751. - [2], 392 p.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

Nova acta Academiae scientiarum imperialis petropolitanae. - Petropoli: Typis Academiae scientiarum. (29 x 23 cm).

TI: Ad annum MDCCLXXIII et MDCCLXXV. - 1787. - X, 418 p.

T.IV: Pro anno MDCCLXXVI e MDCCLXXIX. - 1789. - VIII, 139, 326 p.

T.XI: Pro anno MDCCXCIII e MDCCCIV. - 1798. - XI, [1], 204, 569, [1] p.

T.XII: Pro anno MDCCXCIV e MDCCCI. - 1825. - 104, IX, [2], 536 p. + 3 pl.

T.XIII: Praededit historia ejusdem academie ad annos MDCCXCV et MDCCXCVI. - 1827. - X, 88, 619 p. + 10 pl.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.

Novi commentarii Academiae scientiarum imperialis petropolitanae. - Petropoli: Typis Academiae scientiarum. (26 cm).

T.VII: Pro anno MDCCLVIII e MDCCLIX. - 1761 .-- 45, 520 p.

T.XI: Pro anno MDCCLXIV e MDCCLXV. - 1767. - 574, [2] p.

T.XII: Pro anno MDCCLXVI e MDCCLXVII. - 1768 .-- 600 p. + 14 pl.

T.XVI: Pro anno MDCCLXXI e MDCCLXXII. - 1772. - 64, 710, [2] p.

Riferimenti:

1. Kopelevich Yu. Kh. Materiali per la biografia di Leonard Euler [Testo] / Yu. Kh. Kopelevich // Ricerca storica e matematica. Numero X / Ed. G.F. Rybkin e A.P. Yushkevich. - M .: Stato. Casa editrice di tecnico-teorico. Lett. 1957. - P. 52.

2. Lysenko V. I. Nikolai Ivanovich Fuss [Testo]: 1755-1826 / V. I. Lysenko. - M .: Nauka, 1975. - S. 13-15.

3. Radovsky M. I. Boris Semenovich Jacobi [Testo]: schizzo biografico / M. I. Radovsky. - M.; L .: Stato. energ. casa editrice, 1953. - pp. 231, 232.

4. Thiele Rüdiger. Leonard Euler [Testo] / Rüdiger Thiele; Per. con lui. N.I. Kovantsova. - K.: Vischa school, 1983. - P. 8, 13, 23, 129, 146, 155, 166.

5. Chernyak A. Ya. Storia dei libri tecnici [Testo] / A. Ya. Chernyak. - 2a ed., Rev. - M .: Kniga, 1981. - P.54, 66.

6. Leonard Euler [Testo]: 1707–1783: una raccolta di articoli e materiali in onore del 250 ° anniversario della sua nascita, presentata dall'Accademia delle Scienze dell'URSS. - M.: Casa editrice dell'Accademia delle scienze dell'URSS, 1958. - P. 25, 34, 109, 600.

7. Yushkevich AP Storia della matematica in Russia prima del 1917 [Testo] / AP Yushkevich. - M .: 1968. - S. 113.

8. Boris Semenovich Jacobi [Testo]: Indice bibliografico / comp. M. G. Novlyanskaya; Ed. K. I. Shafranovsky; Iscrizione. Arte. T.P. Kravets. - M.; L .: Casa editrice dell'Accademia delle scienze dell'URSS, 1953. - P. 39, 223.

9. Astronomi [Risorsa elettronica] // Directory biografica Yandex. - Modalità di accesso: http://slovari.yandex.ru/dict/astronomy/453.htm gratuito. - Titolo dallo schermo.

10. Membri a pieno titolo della RAS per l'intera storia della sua esistenza [Risorsa elettronica] // Wikipedia. - Modalità di accesso: http://ru.wikipedia.org/wiki/ gratuito. - Titolo dallo schermo.

11. Zubov, Dmitry. Principe dei matematici [Risorsa elettronica] / Dmitry Zubov // L'uomo senza confini. - 2007. - N. 4. - Modalità di accesso: http://www.manwb.ru/articles/persons/great_europ/mathematics_prince/ , gratuito. - Titolo dallo schermo.

12. Leonard Euler - biografia [Risorsa elettronica] // Nomi. - Modalità di accesso: http://taina.aib.ru/biography/leonard-ejler.htm gratuito. - Titolo dallo schermo.

13. Leonard Euler - un grande matematico [Risorsa elettronica] // La conoscenza è potere. - Modalità di accesso: http://znaniya-sila.narod.ru/people/004_00.htm gratuito. - Titolo dallo schermo.

14. Pavel Nikolaevich Fuss [Risorsa elettronica] // Persone. - Modalità di accesso: http://www.peoples.ru/science/mathematics/pavel_fuss/ gratuito. - Titolo dallo schermo.

15. Polyakhov NN Hydromechanics di Leonard Euler: un'escursione storica [Risorsa elettronica] / Polyakhov NN, Polyakhova EN, Maksimov VV // Raccolta di lavori scientifici dell'Accademia delle scienze russa. - 2008. - N. 2. - Modalità di accesso: http://www.nsgf.narod.ru/trudu_6/txt/2_nomer.pdf , gratuito. - Titolo dallo schermo.

16. Fuss Nikolay [Risorsa elettronica] // Enciclopedia biografica. - Modalità di accesso: http://www.biografija.ru/show_bio.aspx?id=130803 gratuito. - Titolo dallo schermo.

17. Euler Leonard [Risorsa elettronica] // Encyclopedia "Krugosvet" - Modalità di accesso: http://slovari.yandex.ru/dict/krugosvet/article/a/a4/1010637.htm gratuito. - Titolo dallo schermo.

18. JACOBI Moritz Hermann (1801–1874) [Risorsa elettronica] // Funeral-SPB.Ru. - Modalità di accesso: http://funeral-spb.ru/necropols/lazarevskoe/euler/ gratuito. - Titolo dallo schermo.

A Reader's Guide to Euler's Introductio

V. Frederick Rickey

Department of Mathematical Sciences
United States Military Academy
West Point, NY 10996
Email: fred-rickey@usma.edu

Abstract: Leonhard Euler's *Introductio in analysin infinitorum* is surely one of his most famous works. For a century after its publication in 1748 it was widely read by aspiring mathematicians. Today, thanks to John Blanton, it is available in English translation. To encourage aspiring historians to read this famous work, a reader's guide will be distributed. It will summarize the contents of the individual chapters of the *Introductio*, explain points that the reader might miss, point out antecedents of the work, and detail how the work influenced later mathematics.

Prepared for the *Euler 2K + 2 Conference. Countdown to the Tercentenary*, Rumford Maine, 4-7 August 2002.

The *Introductio in analysin infinitorum* (1748), by Leonhard Euler (1707–1783) is one of the most famous and important mathematical books ever written. Euclid's *Elements* (300 BC) ranks supreme, and Newton's *Principia* (1687) is the most famous scientific book ever written, but only partly deals with mathematics. Placing the *Introductio* second on the all time list in mathematics, may engender some arguments, but they will be interesting. That there have been 21 printings/editions in half a dozen languages certainly speaks highly of the importance of the *Introductio*.

For many years I have been involved in seminars that took as their goal the reading of original mathematical texts. This has always been a rewarding experience and a synergistic one, for I have always learned more in the seminar setting than I ever could have learned on my own. One advantage of the group is that it was easier to compare different editions, and especially translations, of a work.

The purpose of this document is to try something a bit different. When I participated in reading groups I always took along some notes about points that I wanted to make about the text. What follows is a much more detailed set of notes of that type. As I reread Euler's *Introductio* I made notes about what I found important, interesting, incorrect, curious, historically important, etc. My hope is that these notes will help others who have an interest in reading the *Introductio*. As often as I could, I gave pointers to earlier work and to later work, but, I confess, these references are fairly sparce at this time. Suggestions would be most welcome. I have also given references to the relevant historical literature.

I have tried to give a synopsis of what is in the work, so these notes should help people find the portions of the book that most interest them. These notes may not be much fun to read (although I have tried make them interesting), for they deal with the details of the text. But I do hope you will find them useful.

These notes should be considered a first draft. As you will not, I have not given a discussion of each chapter. More importantly, much more work needs to be done in showing the antecedents of the *Introductio* both in Euler's own work and in the work of others. To follow up on how the ideas introduced here were developed by Euler and other mathematicians is an even bigger task, but I plan to continue to work on it. Any contributions you have will be most welcome.

Question: Is there interest in setting up an email reading group to read the *Introductio*? One idea would be to model it on The Free Lance Academy, the Home of Slow Readers: http://www.freelance-academy.org/

Printing History of Euler's Introductio.

The following intends to be a complete list of all editions of Euler's *Introductio*. It was compiled by consulting various on-line library catalogues, the *National Union Catalog of Pre-1956 Imprints*, and MathSciNet (the on line version of *Mathematical Reviews*). Additions and corrections would be welcome. Each edition is denoted by the year of publication and a letter to indicate the language used (Latin, French, German, Russian, English, or Spanish)

1748*l* *Introductio in analysin infinitorum.* Lausannae: Apud Marcum-Michaelem Bousquet & socios., 1748. 2 v., front., 40 folded leaves of plates, 28 cm. Eneström number 101. Volume two is E102.
Also available in micro-opaque format. New York: Readex Microprint, 1968. 10 cards; 23 x 15 cm. in the *Landmarks of Science* series.
The frontispiece, bearing the title "Analyse des Infiniment-Petits," was ingraved by Soubeyron after work of Dela Monce. The title page is printed in red and black. The portrait of Jean Jacques Dortours de Mairan, to whom the book was dedicated by Bousquet with Euler's permission [*Introductio* **1922**, p. ix], was engraved by Etienne Ficquet (1719–1794) after work of J. Toquet. Jean Jacques Dortous de Mairan (1678-1771) was secretary of the Académie Royale des Sciences, geologist, astronomer, and physicist. The ornamental strip (bandeau) is by Papilon, but I can't read his name on my copy. Information from the Catalogue Collectif de France (http://ccfr.bnf.fr).

1783*l* *Introductio in analysin infinitorum.* Reprint (?) of Latin original. Did Euler play any role in revising his work for this edition, or is it merely a reprint?

1786*f* *Introduction à l'analyse des infiniment petits par M. Euler. Premiere partie. De la nature des fonctions des quantités variables, traduite du latin par M. Pezzi; précédée de l'éloge de M. Euler prononcé à la rentrée de l'Académie royale des sciences, le 6 février 1785 par M. le Marquis de Condorcet.* Strasbourg: aux dépens de la Librairie Académique, 1786.

1788*g* *Leonhard Eulers Einleitung in die Analysis des Unendlichen. Aus dem Lateinischen übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet von Johann Andreas Christian Michelsen.* Berlin: S. F. Hesse and C. Matzdorff (vol. 3 only), 1788–1791. 3 v. (1788–1796), illus. 21 cm. USMA: QA35 .E87 1788. Not listed in WorldCat (OCLC).

1796*f* *Introduction à l'analyse infinitésimale par Léonard Euler; traduite du latin en français, avec des notes et des éclaircissements, par J. B. Labey.* Paris: Barrois, 1796–1797. Vol. 1: XVI + 364 p. Vol. 2: 424 p. + 149 diagrs on 16 folded plates, 27 cm. Jean Baptiste Labey (1750?-1825) is the editor and translator.
Also available in micro-opaque format. New York: Readex Microprint, 1968. 9 cards; 23 x 15 cm. in the *Landmarks of Science* series.
On the web at http://gallica.bnf.fr/scripts/ConsultationTout.exe?E=0&O=N003884 .

1797*l* *Introductio in analysin infinitorum*, Editio nova. Lugduni: Apud Bernuset, Delamolliere, Falque & soc., 1797. Vol. 1: xvi + 320 p., 149 diagrs. on 16 plates, fold. table. Vol. 2: [2] + 398 p., 16 leaves of plates. 27cm. University of Michigan: QA 35 .E88in 1797.

1835*l* *Introductio in analysin infinitorum.* Another Latin printing. Boyer 1951, p. 226, does not refer to a Latin edition of this date, but of a German one.

1835*f* *Introduction à l'analyse infinitésimale par Léonard Euler; traduite du latin en français, avec des notes et des éclaircissements, par J. B. Labey.* Paris: Chez Bachelier. 2v. [NUC, v. 163, p. 297]. Can't find it in http://www.ccfr.bnf.fr/

1835*g* *Leonhard Eulers Einleitung in die Analysis des Unendlichen. Aus dem Lateinischen übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen begleitet von Johann Andreas Christian Michelsen.* Neue unveränderte berichtigte Aufl. Berlin: G. Reimer. 2 vols. (v1: xvi + 456; v2: viii + 392), tables, one folding.

1885*g'* *Einleitung in die Analysis des Unendlichen von Leonhard Euler. Erster Teil. Ins Deutsche übertragen von H. Maser.* Berlin: Julius Springer, 1885. x + [2] + 319 + [1].
Reprinted in 1983.

1922*l* *Leonhardi Euleri introductio in analysin infinitorum; adiecta est Euleri effigies ad imaginem ab E. Handmann pictam expressa. Tomus primus. Ediderunt Adolf Krazer et Ferdinand Rudio.* This is *Leonhardi Euleri Opera Omnia. Series prima. Volumen VIII.* Originally by Societas Scientiarum Naturalium Helveticae, Geneva. Turici, Lipsiae: Orell Füssli; Lipsiae, Berolini: B. G. Teubner. Now available through Birkhäuser: http://www.birkhauser.ch/books/math/euler/index.html for 150 euros. ISBN 3-7643-1407-9. Available on the web at http://gallica.bnf.fr/document?O=N006958 .

1938*r* Russian edition. Probably this is the first edition of *Introductio* **1961**. Mentioned on p. 110 of *Leonhard Euler 1707–1783. Beiträge zu Leben und Werk* (1983). Boyer 1951, p. 225, says "a partial Russian translation apparently has not been published."

1961*r* *Vvedenie v analiz beskonechnykh. Tom I, II.* (Russian) Vol. 1: Second edition, translated from the Latin by E. L. Pacanovskiĭ, with an introductory essay by A. Špaĭzer. Vol. 2: translated by V. S. Gohman, with an introductory essay and a commentary by I. B. Pogrebysskiĭ. Both volumes edited by I. B. Pogrebysskiĭ. Moscow: Gosudarstv. Izdat. Fiz.-Mat. Lit., 1961. Vol. 1: 315 pp. Vol. 2: 391 pp. MR 24 #A3054.

1967*l* *Introductio in analysin infinitorum.* Bruxelles: Culture et Civilisation, 1967. 2 v., front., diagrs., 26 cm.
Photographic reprint of the 1748 edition.
Available on the web at http://gallica.bnf.fr/scripts/ConsultationTout.exe?E=0&O=N003351 .

1983*g* *Einleitung in die Analysis des Unendlichen. Erster Teil. Mit einer Einführung zur Reprintausgabe.* Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1983. 21+xi+319 pp. ISBN 3-540-12218-4. MR 85d:01030 by C. J. Scriba contains useful information.
This photoreproduction of *Introductio* **1885** contains a useful new introduction by Wolfgang Walter of the Matchmatisches Institut I der Universität Karlsruhe, pp. 5-21.

1987*f* *Introduction á l'analyse infinitésimale*, Paris: ACL-éditions, 1987-1988. 2 vol. (XIV, 364 p.; 424 p., 16 f. de pl.) ; 25 cm + 2 p. Reprint of *Introductio* **1796**. ISBN 2876940043 (t.1) ISBN 2876940078 (t.2) [Information from the Swiss National Library: http://www.vtls.snl.ch/]

1988*e* *Introduction to analysis of the infinite. Book I.* Translated by John D. Blanton. New York: Springer-Verlag, 1988. xvi+327 pp. ISBN 0-387-96824-5. MR 89g:01067. Book II appeared in 1990. xii+504 pp. ISBN 0-387-97132-7. MR 91i:01143 by Doru Ştefănescu.

1995*l* *Introductio in analysin infinitorum.* Apparently a reprint of *Introductio* **1967**. Known only from a vague record in the Catalogue Collectif de France (http://ccfr.bnf.fr).

2000*s* *Introducción al análisis de los infinitos*, Spanish translation from the Latin by José Luis Arantegui Tamayo. Annotated by Antonio José José Durán Guardeño. With introductory material by Javier Ordóñez, Mariano Martnez Pérez and Durán Guardeño. Edited by Antonio José Durán Guardeño and Francisco Javier Pérez Fernández. *Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales", Seville: Real Sociedad Matemática Española, Madrid*, 2000. lx+407 pp. ISBN 84-923760-3-1. MR 2002d:01014b. The first volume of this boxed set is a facsimile reprint of the Latin original of Volume I. ISBN 84-923760-2-3. MR 2002d:01014a. The ISBN for the set is 84-923760-4-X. For additional information see http://thales.cica.es/thales/euler.html and http://www.arrakis.es/~mcj/libros.htm .
Note: Harvard has a manuscript of the second volume of the *Introductio* in French [NUC v. 163, p. 297].

In preparing these notes I have primarily used the English translation of John D. Blanton (*Introductio* **1988**), but frequently consulted the Culture et Civilization edition (*Introductio* **1967**) which is a photographic reprint of the original 1748 edition, and which is also available on the web. The German translation by Wolfgang Walter, *Introductio* **1983**, has been consulted, for that is the first edition I read and it has my notes in it. Finally, I have used the edition from the *Opera omnia* of 1922, for it contains useful footnotes about errors in the original and references to other works pertaining to the text (it is also available on the web). When I have noted significant differences in the texts I have made note of them.

Subject Classifications

The subject classification varies from library to library, but the following have been used:

Mathematics – Early works to 1800
Functions – Early works to 1800
Trigonometry – Early works to 1800
Series, Infinite – Early works to 1800
Products, Infinite – Early works to 1800
Continued fractions – Early works to 1800

The copies at The Ohio State University and at the University of Cincinnati carry the additional subject classifications

Bookplates – Examples (Bernoulli family)
Bookplates – Examples (Shtab, Bulgaria)
Old Book List – Switzerland – Lausanne – 1748
Autographs – Examples (Bernoulli, J.)

but I must check what this means.

Caput Primum. De Functionibus in genere, pp. 3–15, §§1–26.

The modern reader is likely to miss the import of this chapter, "On Functions in General," for its main idea has been so totally incorporated into mathematics that we think nothing of it. This chapter is about functions. It is not about curves. This change of viewpoint represents a benchmark in the history of the calculus. Newton and Leibniz studied curves. The title of the first calculus book, *Analyse des infiniment petits, pour l'intelligence des lignes courbes* (L'Hospital 1696), reflects this early point of view. Agnesi's book, published the same year as the *Introductio*, also studies curves.

Henk J. M. Bos, "The fundamental concepts of the Leibnizian calculus," pp. 83–99 in *Lectures in the History of Mathematics* (AMS, 1993) has a somewhat different view on this point. He maintains that the 'variable' was the underlying entity. But that still supports the position that Euler introduced a fundamental change into the basic concepts of the calculus.

A variable quantity can be determined by substituting a number for the variable. This is also an ontological change from earlier work. For Newton, Leibniz, and the Bernoullis, the variables represented line segments, areas, etc.

§§1–3 introduce Euler's concepts of constants and variables. This is something that is not discussed today, but probably should be. Variable quantities "take on all possible numbers." He enumerates what he means by numbers at the end of §3, but as we read this text we should strive to get a better understanding of Euler's concept of number.

Do note that imaginary numbers are used (Blanton in *Introductio* **1988** translates this as complex numbers, a term that was later introduced by Gauß).

§4 gives the main definition: "A function of a variable quantity is an analytic expression composed in any way whatsoever of the variable quantity and numbers or constant quantities." [When quoting in English, I use the translation of Blanton unless otherwise indicated.] Precisely what he means by this will have to be inferred from what he writes but note that in §6 he allows transcendental operations which the integral

calculus "supplies in abundance." We shall see that this certainly includes infinite series, infinite products, and infinite continued fractions. Needless to say he cannot be too precise here in the opening pages of his treatise. However, you should note that the concept introduced here is not as general as the modern concept introduced by Dirichlet a century later.

The word "function" — in a mathematical sense — appears for the first time in a manuscript written by Leibniz in 1673 entitled "Methodus tangentium inversa seu de functionibus,"

The development of the concept of function is a very complicated one and there is a good deal of secondary literature. The classic paper on the topic is A. P. Youschkevitch, "The concept of function up to the middle of the 19th century," *Archiv for History of the Exact Sciences*, 16 (1976/77), 37–85. MR 58 #15925. If you are interested in original sources, and you should be, a paper by Dieter Rüthing gives 21 definitions of function ("Some definitions of the concept of function from Joh. Bernoulli to N. Bourbaki," *The Mathematical Intelligencer*, 6 (1984), no. 4, 72–77; MR 86a:01003). He gives no commentary so you have the opportunity to think through the changes in this concept for yourself. Israel Kleiner, "Evolution of the Function Concept: A Brief Survey," *College Mathematics Journal*, 20 (1989), 282-300 won the MAA's George Pólya Award.

§9 defines polynomials and rational functions. The general form for a polynomial is $a + bz + cz^2 + dz^3 + ez^4 + fz^5 + \&c$, but Euler does not specify if the coefficients are real or imaginary. The meaning of the "$+ \&c$" (et cetera) is also unclear. Blanton, *Introductio* **1988** renders it as an ellipsis, but that makes it look like an infinite polynomial. We will need to try to clarify this through later usage. This is the first — of many, many — instance where the notation would be simplified by the use of subscripts, but Euler does not have them (who created them?).

The remainder of the chapter deals with multiple valued function and odd and even functions. The impatient reader should move on to the next chapter.

Caput II. De transformatione Functionum, pp. 15–35, §§27–45.

"On the Transformation of Functions" describes how to rewrite functions algebraically. Euler considers this topic because sometimes one form of a function is easier to work with than another.

In §27 his fourth example, $\sqrt{1+z^2} + z = 1/[\sqrt{1+z^2} - z]$, is chosen to avoid division by 0, yet it seems to contradict the statement in §5 that a function takes on every value since complex arguments are allowed.

§28 deals with factoring. He distinguishes between roots of equations and zeros of functions, but, of course, without using this modern vocabulary. Blanton, in *Introductio* **1988**, uses the term "linear factors" whereas Euler uses "Factores simplices." This modern terminology connontes analytic geometry in a way that Euler's term does not. Note that in the next section, Blanton slips back to Euler's terminology.

Note also that §28 ends with a clear statement of the Fundamental Theorem of Arithmetic. See the Pólya Prize winning paper of William Dunham, "Euler and the Fundamental Theorem of Algebra," *College Mathematics Journal*, 22 (1991), 282-293.

§29 shows that he is aware of the Factor Theorem: If $z = f$ is a root of the equation $Z = 0$ then $z - f$ is a factor of the function Z.

§31 is a response to a claim of Leibniz thet $1/(x^4 + a^4)$ could not be integrated by partial fractions (reference?). He wants to show that any quartic (presumably with real coefficients) can be factored into two real quadratics. He uses an indirect proof, though a proof by cases would do as well. However when he assumes that the two imaginary quadratic factors have the form $zz - 2(p \pm q\sqrt{-1})z + r \pm s\sqrt{-1}$, he assumes too much. There is no justification for the complex conjugates appearing here, at least not without further proof. Two notational points: (1) Euler writes "zz" and "z^2" interchangeably, (2) Euler consistently' writes "$\sqrt{-1}$" throughout the text; he did not introduce "i" until 1777. Blanton, however, in *Introductio* **1988** consistently uses "z^2" and "i". In checking the details, it might help to know that Euler expressed the solutions of $x^2 = -px + q$ (the quadratic formula) in the form $x = -\frac{1}{2}p \pm \sqrt{\frac{1}{4}p^2 + q}$ [Euler, *Elements of Algebra*, §642].

§32. The phrase "Although the same method of proof is not valid for higher powers," makes me wonder if he has some doubts about his proof of the Fundamental Theorem of Algebra. Need to check this out.

§33 begins with a clear statement of the Fundamental Theorem of Algebra, but he only gives the geometric intuition and does not attempt a proof (Bolzano does this in 1817 in his "Rein analytische Beweiss"; for an English translation, see Russ, HM 7 (1980), 156-185). The argument in §34 that an odd degree polynomial has at least one real root is pure murk by modern standards, but, I believe, was quite acceptable in the seventeenth century. Read it with an open mind, ignoring the rigor mortis you learned in school.

§35 has a nice inductive argument.

§§38-46. The rest of the chapter deals with partial fractions. The computational details of this material are well known from a standard calculus course (rather they were a few years ago), but the proofs are seldom presented (see Chrystal's *Algebra*). The main difference is that he factors over the complex numbers and so does not have to consider the irreducible quadratic case. According to a note in the *Opera omnia*, Euler comes back to the material in §41 in papers of 1780 and 1809. Note that Euler frequently does examples several ways; this is good pedagogy.

Caput III. De transformatione Functionum per substitutionem,

pp. 36–45, §§46 [bis] –58.

Euler's incredible cleverness becomes clear in this chapter "On the Transformation of Functions by Substitution." After hinting at composition of functions, he is very explicit about the content of this chapter:

> A new variable may be introduced for either of two reasons: if the expression of y by z contains a radical, it may be removed, or if the relationship between y and z is given by an equation of higher order so that y cannot be expressed explicitly in terms of z, then a new variable x is introduced in terms of which both y and z can be conveniently defined.

Section 47–51 deal with the removal of radicals by introducing a new variable and §§52–58 deal with equations.

After getting warmed up in §§47–49, his cleverness becomes clear in §50. Suppose $y = \sqrt{(a+bz)(c+dz)}$. He wants to introduce a new variable x by which both y and z can be expressed without radicals. Having read the previous sections you might think he would put $\sqrt{(a+bz)(c+dz)} = x$. But then when you square both sides to eliminate the radical, you would have to use the quadratic formula to solve for z. That is too messy. Instead, Euler lets $\sqrt{(a+bz)(c+dz)} = (a+bz)x$. Then when both sides are squared, the factor $a+bz$ cancelles, and one has a linear equation in z. The method introduced in §50 is used in his *Institutiones Calculi Integralis*, §88.

§51 deals with the case of an irreducible quadratic under the radical sign and he considers a number of different cases.

§52 deals with the second problem of the chapter. He remarks that there is no "general solution" for $ay^\alpha + bz^\beta = cy^\gamma z^\delta = 0$ in terms of either y or z (What did Abel think when he read this?). Then he provides three different solutions to the problem and these are illustrated with an example. Pedagogically, it would provide more reinforcement if this example was done using his three methods rather than proceeding formally as he does. I encourage you to do so.

At a first reading, I would be inclined to skip this chapter.

Caput IV. De explicatione Functionum per series infinitas, pp. 45–60, §§59–76.

This chapter, "On the development of functions in infinite series," is based on the principal that it is easier to do calculus with polynomials than with rational functions or other types of functions. So if we could just reduce those other functions to infinite series — long polynomials — then our life would be easier. Euler claims in §59 that every function can be expressed as a power series, and is analytic in our sense (of course, he does not use this terminology).

As usual, Euler begins with easy cases and moves on to more complicated ones.

§60 converts $1/(\alpha+\beta z)$ to an infinite series, first by repeated long division (Newton also did this) and then by the technique that is to be the mainstay of the chapter. Set this fraction equal to an infinite series with unknown coefficients, cross multiply, and solve for the unknown coefficients. This gives him a recurrence relation for the coefficients, but he also finds a formula for the coefficients.

§61 does the next most general case, $(a+bz)/(\alpha+\beta z+\gamma z^2)$. He admits that repeated division "becomes tedious" and so *supposed* that this fraction can be expressed as an infinite series and then proceeds as before, but this time gets a recurrence that determines the n^{th} term of the series in terms of the previous two. At this stage we really do wish that he knew about subscripts and I encourage you to rewrite this in modern notation — then the recurrence becomes absolutely transparent.

§62. Two exaples were enough for Euler. He sees the pattern and we should too. If the denominator of the fraction is a polynomial of degree n then the recurrence depends on the previous n coefficients. He ends this section with the kind of etymological remark that is most helpful: the word 'recurrent' "comes from the fact that if we wish to investigate subsequent terms we have to "run back", to previous terms." [Remember that your *Curriculum vitae* runs through your life.] Euler attributes DeMoivre with the introduction of the word and the editor of the *Opera omnia* tells us where: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 32 (1722/3), 1724, no. 373, p. 162 (Early volumes are available on the web at http://www.bodley.ox.ac.uk/ilej/journals/).

§63. This is the general case again, except, in order to avoid fractions in the coefficients, he takes the constant term of the denominator to be 1. Also, all other terms in the denominator are negative — again, this clever choice simplifies the result. Euler shows that the coefficients of the infinite series are 'weighted sums' of the coefficients of the numerator and denominator of the fraction. This must be an early use of such a phrase. The result of this section allows him to easily convert rational functions to power series and he often uses it in the future without any mention, e.g., in §215. This is a common habit of Euler, so watch for it.

§§64–70 deal with the case where the denominator is a power. No new techniques are involved so this could be omitted on a first reading.

The mention of second differences in §65 at first seems out of place and he turns in into a general result at the beginning of §66. This topic is treated in the first two chapters of his *Foundations of Differential Calculus*, which has been translated by Blanton (Springer, 2000), but I did not notice him using the results of this chapter.

§71 introduduces the Binomial Theorem in the form that Newton used. It is stated in more familiar form near the end of §72. Note his tendency to state several particular cases of the general result. He does not give a proof, but the editor of the *Opera omnia* refers us to his paper in volume 15 of series I and also to the *Institutiones calculi differentialis, partis posterioris*, chapter IV = *OO* I, X, 276 (this is not in the English translation of the first part of the *ICD* that Blanton has published. Abel was the first to provide a good proof of the Binomial Theorem for all exponents.

Caput V. De Functionibus durrum pluriumve variabilium, pp. 60–69, §§77–95.

This chapter deals with functions of two or more variables, i.e., of expressions made up of two or more variables. In §78 he notes that each variable can be determined in an infinite number of ways. Consequently a function of two variables admits "an infinity of infinite determinations," and when there are three variables "the determinations will be greater by infinity." This is an interesting hint about different orders of infinity, but will have to wait more than a century for Georg Cantor to develop it. Indeed, in this case a function of several real or complex variables has no more "determinations" than a function of one variable.

§79 divides functions of several variables into algebraic and transcendental and he even speaks of a function being "less transcendental" than another. He remarks that he will not pursue this distingtion further here, but I do not know if he does so elsewhere.

§80 introduces explicit and implicit functions. He notes that $V^5 = (ayz + z^3)V^2 + (y^4 + z^4)V + y^5 + 2ayz^3 + x^5$ is an implicitly irrational function of y and z. I wonder what Abel thought when he read this? Might comments like this have motivated his interest in the solution of fifth degree equations?

§81 introduces the notion of a homogeneous function (every term has the same degree) and is the most important part of this chapter. The concept is due to Viete in 1646 (according to the *Opera omnia* edition), but the term was introduced by Johann Bernoulli in 1726 in his "De integrationibus aequationum differentialium," (*Commentarii Academiae Petropolitanae*, vol. 1 = *Opera* III, 108–124; reference from Cantor 1910, p. 704). He first remarks that constant functions are not given a degree and then changes his mind and says they have degree zero.

§90 contains a nice proof that a homogeneous polynomial of degree n can be factored into n terms of the form $\alpha y + \beta z$.

The chapter ends with the classification of polynomials into reducible and irreducible.

Caput VI. De Quantitatibus exponentialibus ac Logarithmis, pp. 69–85, §§96–113.

The modern reader should consider starting his reading of the *Introductio* with this chapter which introduces the exponential and logarithm functions. This will avoid some troubling distinctions made earlier and also avoid material that does not quite seem relevant to the modern reader.

Euler begins with a very nice introduction to the exponential function a^z. He notes that when z is a fraction then one needs to take the 'primary value' of the function for the exponential is to be a single valued function. Also, the exponent z is restricted to real values. Ordinarily it is either unclear what values z can assume or it is allowed to take on all complex values. This is the first case where an explicit restriction is made.

In §99 we see the first example of a function with a 'jump,' namely

$$0^z = \begin{cases} 1, & \text{if } z > 0 \\ 0, & \text{if } z = 0 \\ \infty, & \text{if } z < 0. \end{cases}$$

Note that Euler knows that $0^0 = 0$, an expression which many people think is undefined. He also shows that using a negative value for a in the function a^z is very inconvenient. Thus he concludes that a should be a positive number larger than 1. The reasons for this choice are seldom made clear, but they should be, especially in elementary texts. This is one place where Euler's explanatory skills should be emulated in textbooks.

§102 introduces the logarithm as the inverse of the exponential function. He intoduceds the concept of a base to the logarithms, but makes it clearer in the next section when he expresses this in words: "the number whose logarithm is equal to 1 is the logarithmic base." He notes that the logarithms of negative numbers will be complex.

§105 explains the use of the word transcendental.

§106 explains how to approximate logarithms using only square roots: Bound the number whose logarithm you want between two numbers whose logarithms you know and then take the log of the geometric mean of these two numbers. I.e., suppose you want the logarithm of w, where $y < w < v$, and that you know $\log y = z$ and $\log v = x$. Then $\log \sqrt{vy} = (x + z)/2$ is also known. Now w is either between y and $\sqrt{vy}$ or it is between $\sqrt{vy}$ and v. Now iterate the process. As an example he computes $\log_{10} 5$ correctly. He notes that this process of repeatedly taking logarithms of geometric means converges. Luckily, it converges when he gets to the Z^{th} term. He is aware that there are better ways of computing logarithms. It seems to me that this might make a nice student exercise.

The "golden rule of logarithms" for converting from one base to another is discussed in §107. §109 notes that if we know the logarithms of primes then we can compute the logarithms of all numbers. The Fundamental Theorem of Arithmetic is implicitly used.

§110 shows, with four examples, how logarithms can be used to carry out computations. Euler begins with a problem that has its background in music theory when he computes $2^{7/12}$ using the trick that $7/12 = 1/2 + 1/12$. Such tricks were quite useful in simplifying computations in the days before calculators. The third example considers the repoputation of the earth by Noah and his family after the flood. If the population increases by one-sixteenth each year then after 400 years "the whole earth would never be able to sustain that population." He does have a dry sense of humor.

§111 discusses the most important application of logarithms, namely when the unknown variable is in the exponent. He gives two nice examples. I find it significant that his few examples are much more informative and interesting than the dozens that are found in textbooks today.

Common logarithms are introduced in §112. On the use of the word 'mantissa' see
http://members.aol.com/jeff570/m.html .

This really is a nice chapter to read.

Caput VII. De quantitatum exponentialium ac Logarithmorum per Series explicatione, pp. 85–93, §§114–125.

In this chapter Euler really gets going. He expresses the exponential and logarithmic functions as infinite series. He does not lay out a plan of what he intends to do (although the chapter title says it pretty clearly) but just starts going. This really is a fascinating chapter, but quite hard to interpret because he uses infinitely small numbers. But that is part of what makes it so interesting. My advice is that you read this with an open mind; don't pay too much attention to the rigor of what he does, just enjoy his creativity. My experience is that a bit of knowledge of the non-standard anaylsis of Abraham Robinson really helps one to enjoy these manipulations.

In §114 he notes that if ω is infinitely small ("Sit ω numerus infinite parvus") then $a^\omega = 1 + \psi$ where again ψ is infinitely small. He chooses k so that $a^\omega = 1 + k\omega$ and shows that k depends on the base a. In §115 he raises both sides of this expression to the i-th power (remember he always writes $\sqrt{-1}$ for he has not yet introduced i to abbreviate it, so this i is just an exponent; Blanton uses j and that probably is less confusing for the modern reader, so I will use it). He then expands $(1 + k\omega)^j$ into an infinite series using the Binomial Theorem.

The clever maneuver comes in §115 where Euler lets $j = z/w$, where z is a finite number. Then ω is infinitely small and j is infinitely large. Because of this $(j-1)/j$, $(j-2)/j$, $(j-3)/j$, etc., are all equal to 1. Thus

$$a^z = 1 + \frac{kz}{1} + \frac{k^2z^2}{1\cdot 2} + \frac{k^3z^3}{1\cdot 2\cdot 3} + \frac{k^4z^4}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} + \cdots$$

When we let $z = 1$ we see the relationship between a and k:

$$a = 1 + \frac{k}{1} + \frac{k^2}{1\cdot 2} + \frac{k^3}{1\cdot 2\cdot 3} + \frac{k^4}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} + \cdots$$

He notes that if $a = 10$ then $k = 2.30258$ (as computed in §114, but of course he is not yet in a position to note that this is $\ln 10$).

In §119 he derives an infinite series for $\log(1 + x)$. In the next section he develops the relationship between k and the base and obtains $2.30258 = 9/1 - 9^2/2 + 9^3/3 - 9^4/4 + \cdots$. He realizes that this is paradoxical. This is the sort of thing that Euler does that brings condemnation from sticklers for rigor. But the important thing to note is that Euler knows this expression is senseless. He has a much better sense of convergence than he is usually given credit for. In the next section he obtains a different formula for k where the terms "decrease in a reasonable way" and so k can be approximated. In §123 he calls this series 'strongly convergent,' although I much prefer the Latin: quae Series vehementer convergunt.

Finally in §122 Euler does what we have been anticipating. He chooses the base of his logarithmic system so that $k = 1$. With this base he obtains the system of "natural or hyperbolic" logarithms (the two adjectives are italicized in the original but not in Blanton). He explains the later name: "since the quadrature of the hyperbola can be expressed through these logarithms," but does not mention Gregory of St. Vincent or his student de Sarassa.

§122 is where Euler introduces the symbol e. He first used the symbol in a manuscript, "Meditatio in Experimenta explosione tormentorum nuper instituta" (Meditation on experiments made recently on the firing of cannon), written at the end of 1727 or the beginning of 1728 but not printed until 1862 in Euler's *Opera postuma mathematica et physica*, Petropoli, edited by P. H. Fuss and N. Fuss (vol ii, pp. 800–804). The manuscript describes seven experiments performed between August 21 and September 2, 1727. Euler next used e in a letter addressed to Goldbach on November 25, 1731, writing that it "denotes that number whose hyperbolic logarithm is $= 1$," which is a common expression for Euler for years to come. He used e again in 1736 in his *Mechanica*, and this was its first appearance in print with this meaning [http://www.veling.nl/anne/templars/constants.html].

In §123 he uses his series for $\log((1 + x)/(1 - x))$ to compute the logarithms of numbers between 1 and 9, except for 7. His derivation of $\log 7$ is rather clever.

Finally, in the last section of the chapter (§125) he obtains the famous relationsip

$$e^z = \left(1 + \frac{z}{j}\right)^j,$$

where j is an infinitely large number. Note that there is no limit in this expression.

Caput VIII. De quantitatibus transcendentibus ex Circulo ortis, pp. 93–107, §§126–142.

This chapter, on the transcendental quantities which arise from the circle, or the trigonometric functions, is my favorite, for it is laced with interesting ideas. Dirk Struik, *Source Book*, pp. 235–351, has an English translation (different from Blanton's) of part of this chapter as well as an interesting introduction.

The second paragraph of §126 is loaded with ideas that have been adopted by all mathematicians and represent a watershed in the development of trigonometry. He begins "Ponamus ergo Radium Circuli seu Sinum totum esse = 1". Hitherto the radius of the circle used in trigonometry was huge so that decimals were avoided, but Euler introduces the unit circle for doing trigonometry. Euler's approach has become the standard approach today. Also, this is essentially the last use of the phrase 'total sine' for the largest sine.

The second clause of the sentence is equally amazing, for he claims that it is clear (liquet) that the circumfrence of a unit circle is irrational. I doubt that this is 'clear' to many today, but Euler knows that this is true. His continued fraction in §369 explains this.

Next he gives the value of π that F. de Lagny (1660-1734) computed in 1719 and published in 1720. The error in the 113-th decimal place (the 7 should be an 8) was corrected by G. de Vega (1756–1802) in 1794.

It is well known today that the first person to use π to represent the ratio of the circumference of a circle to its diameter was William Jones (1675–1749) in his *Synopsis palmariorum mathesios* (1706, p. 263). See http://www.veling.nl/anne/templars/constants.html, which quotes the passage where it is introduced.

When Euler introduced the symbol π here he uses the word "scribam," "I write" (in *Introductio* **1988**, p. 101, Blanton incorectly translates this as "we will use the symbol π"). The use of the first person certainly suggests that he things he is introducing the symbol for the first time, and that was widely believed until the passage in the Jones text was discovered in the 1890s (I need to find the reference to this paper). No doubt the popularity of Euler's *Introductio* popularized the use of the symbol π.

§127 introduces the trigonometric functions. He lets the variable z be an arc, not an angle. He denotes the sine of this arc by "*sin. A. z.*" In some ways this is a very nice notation. The first period indicates that 'sin' is an abbreviation for 'sine' and the explicit use of 'A' emphasizes that we are taking sines of arcs.

Next he develops a wealth of trigonometric fourmulae. That he does so indicates that trigonometry was not a well known subject in his day. Also, the fact that he is doing all of this on the unit circle is important. A picture at this point really would help, but there are no diagrams in this volume (there are lots in the second volume of the *Introductio*).

In §128 Euler begins by stating the formula $\sin(y+z) = \sin y \cos z + \cos y \sin z$ and then derives a number of consequences. It is unfortunate that he does not derive this formula, for then the development would be self contained.

These sections are a nice development of many standard trigonometric formulae. At the end of §129 he derives a sequence of formulae, but does not introduce a variable n for the integer in them; had he, he would have $\sin(ky+z) = 2\cos y \cdot \sin((k-1)y+z) - \sin((k-2)y+z)$. It seems out of character for Euler not to give this general formula.

Observe that Euler writes $(\sin z)^2$ rather than our modern $\sin^2 z$. This is one place where it is too bad that we have not followed his notation, for it is far less confusing to students.

After all these mundane formulae, Euler gets serious again in §132. He observes that $(\sin z)^2 + (\cos z)^2$ — I wish he had written the more natural $(\cos z)^2 + (\sin z)^2$ — factors over the complexes as $(\cos z + \sqrt{-1}\sin z)(\cos z - \sqrt{-1}\sin z)$. Then — and this is really Euler in action — he changes variables and considers $(\cos z + \sqrt{-1}\sin z)(\cos y - \sqrt{-1}\sin y)$. He multiplies this out and uses the formulas for the sum of two angles. Then he introduces a third factor, works out the product, and then does an "Eulerian induction" to concludes, in §133, DeMoivre's formula (without mentioning it by name), $(\cos z + \sqrt{-1}\sin z)^n = \cos nz + \sqrt{-1}\sin nz$. This is used in §147. He uses this to derive formulas for $\cos nz$ and $\sin nz$, which are finite series (Blanton's use of an ellipsis belies this; the original has '&c'). [Need to check if Abel cites these formulae, for this was a problem of considerable interest to him.]

In §134 he lets z be infinitely small, so that $\sin z = z$ and $\cos z = 1$, and then uses the expansions for $\sin z$ and $\cos z$ to obtain the well known infinite series for $\sin z$ and $\cos z$. In this derivation he says "If n

is an infinitely large number, so than nz is a finite number, say $nz = v$" so (as the commas indicate) he is apparently not concerned about n being so large that v is infinite also. An orgy of computation follows where he expresses $sin\frac{m}{n}\frac{\pi}{2}$ as an infinite series up to the 29-th power of m/n. He comments that this series converges quickly (Series exhibitae maxime convegent). This is more evidence for my thesis that Euler has a well honed concept of convergence.

In §136, for the first time, Euler talks of angles. He explains that if we know the sines and cosines of angles less than 30 degrees then we can compute the sines and cosines of all angles.

In §137 Euler develops the formula for $\tan(a+b)$. Sanford, in her *Short History*, indicates that this is the first occurrance of such fomulae.

§138 develops the famous Euler formula $e^{iv} = \cos v + i \sin v$.

In §139 Euler refers to §130. This is a typo for §133 which is silently corrected in the *Opera omnia*.

§140 develops the series for arctangent and the famous formula of Leibnitz (as it is spelled here): $\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \cdots$ which Euler remarks in §134 is hardly convergent (vix convergentum). He develops a series which is "much more rapidly" converging (multo magna).

http://www.math.niu.edu/ rusin/known-math/99/zeta2 Quotes Weil.

Caput IX. De investigatione Factorum trinomialium, pp. 107–128, §§143–165.

This chapter investigates trinomial factors in polynomials. A clever factorization trick using trigonometry is used to confirm the Fundamental Theorem of Algebra. He uses these factors on infinite series and expresses them as infinite products. The highpoint of the chapter is his infinite product for the sine. Euler makes several clever uses of infinites and infinitesimals. The formulas developed here will be used in the next chapter to sum some infinite series.

After discussing the Factor Theorem in §143, he notes that complex linear factors of polynomials can be hard to find. Since they occur in pairs, he considers the trinomial $p - qx + rx^2$ which is irreducible over the reals, i.e., $4pr > q^2$ or $q/2\sqrt{pr} < 1$. Then he rechristens this quotient which is less than one $\cos\phi$. Thus the trinomial becomes $p - 2\sqrt{pr}\cos\phi + rz^2$. "Lest some irrationality cause problems" — and I don't understand why he says this — he decides to deal with $p^2 - 2pqz\cos\phi + p^2q^2$.

In §146 Euler notes that the complex factors of this trinomial are $(p/q)(\cos\phi \pm i\sin\phi)$ and so if this is substituted in the original polynomial, one gets a pair of equations in p and q. This looks messy, but in §167, DeMoivre comes to the rescue. He illustrates these methods in §150–1 using $a^n \pm z^n$. In the next few sections he deals with more complicated examples.

The pace quickens at §155 when Euler extends these methods to infinite series. Using the methods of §151 he derives

$$e^x - 1 = x \cdot \prod_{n=1}^{\infty} (1 + \frac{x}{j} + \frac{x^2}{(2n)^2\pi^2}),$$

where j is infinite. The next section makes it very clear that he is skilled in dealing with infinites and infinitesimals. He derives the more intresting formula

$$\frac{e^x - e^{-x}}{2} = x \cdot \prod_{n=1}^{\infty} (1 + \frac{x^2}{n^2\pi^2}).$$

Caput X. De usu factorum inventorum in definiendis summis Serierum infinitarum, pp. 128–145, §§165–183.

§168. Euler writes down the formula

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{i^{2n}} = \frac{2^{2n-2}}{(2n+1)!} K_n \pi^{2n}, \quad n = 1, 2, \cdots 13,$$

but was unable to recognize the coefficients K_n even though his comment about the 'extraordinary usefulness' of this 'quite irregular' sequence makes one believe that he is holding back. It was not until his *Institutions calculi differentialis* (1755) was published that he saw the connection: The sum is $2^{2n-1}\pi^{2n}B_{2n}/(2n)!$, where B_k is the k^{th} Bernoulli number [§§124, 125, 151; Hairer and Wanner 1996, p. 67].

This chapter is reprinted in *Pi: A Source Book* by L. B. Berggren, J. M. Borwein, and P. B. Borwein (Eds.).

Caput XI. De aliis Arcuum atque Sinum expressionibus infinitis, pp. 145–161, §§184–198.

Caput XII. De reali Functionum fractarum evolutione, pp. 161–174, §§199–210.

Caput XIII. De Seriebus recurrentibus, pp. 175–197, §§211–233.

Caput XIV. De multiplicatione ac divisione Angulorum, pp. 198–220, §§234–263.

Caput XV. De Seriebus ex evolutione Fractorum ortis, pp. 221–252, §§264–296.

Caput XVI. De Partitione numerorum, pp. 253–275, §§297–331. "Tabula ad paginam 275 Tom. I." is inserted between pages 274 and 275, facing p. 274.

This chapter "On the Partition of Numbers" is the origin of a whole branch of number theory, the partition of positive integers into positive summands (Aubrey J. Kempner, "The Development of "Partitio Numerorum," with Particular Reference to the Work of Messrs. Hardy, Littlewood and Ramanujan," *American Mathematical Monthly*, 30 (1923), 354-369). The work began in 1740 when Professor Philipp Naude of Berlin wrote Euler a letter asking in how many ways a given sum of money b could be divided between c persons, provided each share is an integer [D. J. Struik reviewing a Russian paper by A. A. Kiselev and G. P. Matvievkaaja, MR 33 #7227].

Walter calls this chapter a highpoint of the book [*Introductio* **1983**, p. 19]. The research was done by Euler between 1740 and 1744 and contains the first systematic observations on additive number theory and is the first application of analytic tools in number theory.

The chapter ends with the well known problem of which items can be weighed with a given set of integral weights.

Caput XVII. De usu Serierum recurrentium in radicibus aequationum indagandis, pp. 276–295, §§332–355.

This chapter begins with a rather precise (for the time) reference to a paper of Daniel Bernoulli from Volume III of the *Commentaries of the Saint Petersburg Academy*. In the *Opera omnia*, Rudio gives the title of this paper as "Observationes de seriebus recurrentibus," but no such paper is listed in the Index of Daniel Bernoulli's Works: http://www.birkhauser.ch/books/math/bernoulli/daniel.html . The paper Euler must be referring to is "Observationes de Seriebus quae formantur ex additione vel subtractione quacunque terminorum se mutuo consequentium, ubi praesertim earundem insignis usus pro inveniendid radic[ibus] omnium Aequationum Algebraicarum ostenditur," which appears in the *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, III, 1728 (1732), pp. 85–100 = *Die Werke von Daniel Bernoulli. Vol. 2. Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung*, edited by L. P. Bouckaert and B. L. van der Waerden, Birkhäuser,

1982. The discrepency must be due to the fact that the abstract of the paper carries an abbreviated French title. I need to check if Bernoulli uses the word "recurrent."

Caput XVIII. De fractionibus continuis, pp. 295–320, §§356–382.

§369 develops Brouncker's continued fraction for $\pi/4$. See J. Dutka, "Wallis's product, Brouncker's continued fraction, and Leibniz's series," *Archiv for History of the Exact Sciences*, 26 (1982), 115–126.

§381 uses "the usual method for finding the greatest common divisor" to convert any rational number into a finite continued fraction. He does not refer to the Euclidean algorithm by that name. He also makes no fuss over the fact that the continued fraction is finite.

His second example shows how to convert any decimal into a continued fraction. He deals specifically with $\sqrt{2}$ but the method is perfectly general, and easy to check today on a hand held calculator (note the integral part and then subtract it, take the reciprocal, and repeat). He obtains $\sqrt{2} = [1; 2, 2, 2, \cdots]$ but makes no comment about irrationality.

The third example deals with e and is significant. Using the method of Example II he begins with $e = 2.718281828459$, obtains $(e-1)/2 = [0; 1, 6, 10, 14, 18, 22, \cdots]$ and notes that the denominators form a geometric progression. Curiously, he does not make any remark about the irrationality of e, a result that is attributed to his colleague Lambert. Hermite in his 1873 proof of the transcendence of e needed to prove the correctness of this continued fraction; see C. D. Olds, "The Simple Continued Fraction Expansion of e," *American Mathematical Monthly*, 77 (1970), 968-974, which won the Chauvenet Prize.

§382 hints that the convergents of continued fractions are the best approximations of numbers that one can obtain without using larger denominators, but this is not said very clearly.

The first example deals with the convergents of π, noting that Archimedes had $22/7$ and Metius had $333/106$. He obtains this by starting with $\pi = 3.1415926535$ and computing $\pi = [3; 7, 15, 1, 292, 1, 1, \cdots]$. No regularity at all has been noted for the continued fraction for π. Lambert (1770) computed 27 denominators, Lochs (1963) computed 968 [Hairer and Wanner 1996, p. 69].

The second example is a lovely application which explains the number of leap years in the Gregorian calendar. I do not know where he got his value for the lenght of the year, but it is critical to the answer.

"An essay on continued fractions," *Mathematical Systems Theory*, 18 (1985), 293-328, is a translation of "De Fractionibus Continuis Dissertatio" (1744, E 71, *Opera Omnia*, Series I, vol 14) Euler's first published work on the theory of continued fractions, by B. F. Wyman and his mother M. F. Wyman, with an introduction by Christoper Byrnes.

Individuals Mentioned in the Text.

It is amazing how few individuals are referred to by name in the *Introductio*. Thus it seems desirable to list all of them. The references are by section number so that you can use any edition of the text.

Archimedes of Syracuse (287 BC – 212 BC), §382.
Bernoulli, Daniel (1700–1782), §332.
Briggs, Henry (1561–1630), §106.
Brouncker, William (1620–1684), §369.
Caesar, Julius (100 BC – 44 BC), §382.
DeMoivre, Abraham (1667–1754), §§62, 211.
Diophantus of Alexandria (c. 200 – c. 284), §51.
Gregory XIII (Pope) (1502–1585), §382.
Leibniz, Gottfried Wilhelm (1646–1716), §140.
Metius, Adriaensz (1571–1635), §382.
Vlacq, Adriaan (1600–1667), §106.
Wallis, John (1616–1703), §§185, 286, 382.

Individuals Who Have Read Euler's Introductio

This is a topic that I think would be very interesting to develop, but I have not even begun.

Abel

Cramer, Gabriel (1704–1752). He claimed that had he know of the *Introductio* earlier he would have used it in this most famous work, *Introduction à l'analyse des lignes courbes algébraique* (1750), but it is unclear how much of the *Introductio* he read.

Lacroix

Peano, Guisseppe. Owned *Introductio* **1797**. http://www.dm.unito.it/biblioteca/Bmpeano.pdf .

References

Boyer 1951: C. B. Boyer, "The Foremost Textbook of Modern Times," *American Mathematical Monthly*, 58 (1951), 223–226.

Cantor 1901: Moritz Cantor (1829-1920), *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*. The third volume deals with the years from 1668 to 1758 and that is what interests us, for there is a chapter by chapter synopsis of the *Introductio* on pp. 699–721 (the second volume of the *Introductio* is treated on pp. 798–818). (I have also seen the reference "See Cantor III, 676–697 and 772–791," but that must be to the first edition of volume three). We are only interested in the third volume of this work, which was published in its second edition in 1901. The whole set of four volumes is Leipzig: Teubner, 1900-1908. Johnson Reprint, 1965. Micro-opaque. New York: Readex Microprint, 1968. 41 cards; 23 x 15 cm. (Landmarks of science).

Ebbinghaus 1991: H.-D. Ebbinghaus et al., *Numbers* with an introduction by K. Lamotke; translated by H.L.S. Orde; edited by J.H. Ewing. New York: Springer-Verlag, c1991.

Hairer and Wanner 1996: E. Hairer and G. Wanner, *Analysis by Its History*, New York, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, second revised printing, 1997.

Additional References

James G. Simmonds, "A New Look at an Old Function, e," *Coll. Math. J.*, 26 (1995), 6–10. Pólya Prize.

Philip J. Davis, "Leonhard Euler's Integral: An Historical Profile of the Gamma Function," *Amer. Math. Monthly*, 66 (1959), 849–869. Chauvenet Prize.

Raymond Ayoub, "Euler and the zeta function," *Amer. Math. Monthly*, 81 (1974), 1067–1086. Lester R. Ford Award

Henry L. Alder, "Partition identities — from Euler to the present," *Amer. Math. Monthly*, 76 (1969), 733–746. Lester R. Ford Award

L A Golland and R W Golland, "Euler's troublesome series: an early example of the use of trigonometric series," *Historia Math.*, 20 (1993), 54–67.

J. A. van Maanen, "Leonhard Euler (1707-1783): man, worker, migrant, genius" (Dutch), *Nieuw Tijdschr. Wisk.*, 71 (1) (1983/84) 1–11.

A Weil, "Euler," *Amer. Math. Monthly*, 91 (1984), 537–542.

G. Chrystal, *Textbook of Algebra*, Volume 2, Chelsea Publishing (Now published by American Mathematical Society), 1964 (originally published in 1889).

Ivan Niven, "A Proof of the Divergence of $[\sum 1/p]$," *American Mathematical Monthly*, 78 (1971), 272–273.

Gelfond, A. O. "On some characteristic features of the ideas of L. Euler in the field of mathematical analysis and his "Introductio in analysin infinitorum"," (Russian) Uspekhi Matematicheskihk Nauk (N.S.) 12 (1957), no. 4(76), 29–39. MR 19,826h.

Quintero Zazueta, Ricardo, "A rereading of Euler's Introductio in analysin infinitorum." (Spanish. Spanish summary) *Miscelánea Mat. No.*, 28 (1999), 59–67. Listed MR 1 823 258 (2001:10).

Ferraro, Giovanni, "Functions, functional relations, and the laws of continuity in Euler," (English. English, Italian summary) *Historia Math.*, 27 (2000), 107–132. MR 2001b:01010 by Wilfried Schröder

Gutiérrez Dávila, Antonio, "Some methods used by Euler for power series expansions," (Spanish. English, Spanish summary) *Epsilon*, 15 (1999), no. 3(45), 311–338. MR 2001a:01021 quotes the author's summary.

Ferraro, Giovanni, "Some aspects of Euler's theory of series: inexplicable functions and the Euler-Maclaurin summation formula," (English. English, French, Italian summary) *Historia Math.*, 25 (1998), 290–317. MR 2000g:01021.

Laugwitz, Detlef, "Die Weiterentwicklung Leibnizscher Begriffe und Methoden durch Leonhard Euler," (German) [The further development of Leibniz' concepts and methods by Leonhard Euler], *300 Jahre Nova methodus von G. W. Leibniz (1684–1984)* (Noordwijkerhout, 1984), 232–238, *Studia Leibnitiana Sonderheft*, 14, Steiner, Wiesbaden, 1986. MR 90c:01020.

Dhombres, Jean, "Les présupposés d'Euler dans l'emploi de la méthode fonctionnelle," (French. English summary) [Euler's presuppositions about the use of the functional method] *Rev. Histoire Sci.*, 40 (1987), no. 2, 179–202. MR 89m:01044.

Dhombres, Jean, "Un texte d'Euler sur les fonctions continues et les fonctions discontinues, véritable programme d'organisation de l'analyse au 18e siècle," (French) [A text of Euler on continuous and discontinuous functions, a practical program for the organization of analysis in the 18th century] *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques*, 9, 23–97, Univ. Paris VI, Paris, 1988. MR 89d:01029 by Jesper Lützen.

Lützen, Jesper, "The development of the concept of function from Euler to Dirichlet," (Danish. English summary), *Nordisk Mat. Tidskr.*, 25/26 (1978), no. 1, 5–32, 56. MR 81d:01015.

Laugwitz, Detlef, "Grundbegriffe der Infinitesimalmathematik bei Leonhard Euler," (German) [Fundamental concepts of infinitesimal mathematics in the work of Leonhard Euler], Mathemata, 459–483, Boethius Texte Abh. Gesch. Exakt. Wissensch., XII, Steiner, Wiesbaden, 1985. MR 86k:01024.

J. L. Coolidge, "The Number e," *American Mathematical Monthly*, 57 (1950), 591–602.

BULLETIN (New Series) OF THE
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
Volume 44, Number 4, October 2007, Pages 635–639
S 0273-0979(07)01183-4
Article electronically published on July 5, 2007

ABOUT THE COVER: EULER'S *INTRODUCTIO IN ANALYSIN INFINITORUM*

GERALD L. ALEXANDERSON

The cover of this issue shows the frontispiece of Leonhard Euler's celebrated *Introductio in analysin infinitorum,* Chapter 16 of which is the source of the title and subject of Professor Andrews' article "Euler's 'De Partitio Numerorum' " [3, p. 81]. It is one of the great books in the mathematical literature, the only book of Euler's represented in that compendium of great printed books in the history of civilization, *Printing and the Mind of Man,* issued by the British Museum in 1963. Published in 1748, the *Introductio* is instructive and a pleasure to read even today. The eminent historian of mathematics, Carl Boyer, in his address to the International Congress of Mathematicians in 1950 [1, p. 748], called it the greatest modern textbook in mathematics. Boyer cited Euclid's *Geometry* as the greatest mathematical textbook of the classical period, perhaps of all time, appearing in over one thousand editions. For the medieval period, he chose the less well-known Al-Khowarizmi, largely devoted to algebra. But for "modern" times, Boyer made the case for Euler's *Introductio* as the greatest modern textbook—and, appropriately, this time a text in analysis. Gauss said, "The study of Euler's works will remain the best school for the various fields of mathematics, and nothing can replace it." In 1979 André Weil remarked that he was trying to convince "the mathematical community that our students of mathematics would profit much more from a study of Euler's *Introductio in analysis infinitorum,* rather than of the available modern textbooks" [5, p. xii].

During the 18th century there was competition. Other textbooks in analysis (or calculus) included L'Hôpital's *Analyse des infiniment petits* (1696), Gaetana Maria Agnesi's *Instituzioni analitiche* (1748), and Sylvestre Lacroix's *Traité de calcul différentiel et du calcul intégral* (1797–1798), which appeared in many editions. Euler's book, by contrast to some of these, was readable, highly original and full of ideas that stimulated research.

Euler wrote roughly 800 papers and 20 books and pamphlets, but of the latter only 8 were on topics that would be viewed today as strictly mathematical. Some of his great books—*Mechanica* and *Dioptricae,* for example—would now be considered to be physics, and others range from music theory to artillery, shipbuilding, and other fields, even religion. These often have some mathematical content but more properly lie in other disciplines.

The contents of the *Introductio* are for the most part topics that are considered now to be pre-calculus. It was only later that Euler published two calculus textbooks—*Institutiones calculi differentialis* (1751) (written in 1748, the year his *Introductio* was published) and *Institutionum calculi integralis* (1763–1770), in

Received by the editors May 28, 2007.

©2007 American Mathematical Society
Reverts to public domain 28 years from publication

three volumes. Earlier he had written his famous *Methodus inveniendi lineas curvas* (1744) on the calculus of variations, but that is not so much a textbook as a monograph.

The topics in the *Introductio* include: the definition of a function and the distinction between single-valued and many-valued "functions", or odd and even functions. There are questions of polynomial factorization related to the Fundamental Theorem of Algebra; substitutions, infinite series, exponentials and logarithms, and expansions into partial fractions; multiple angle formulas; evaluations of $\zeta(2k)$, for k a positive integer (the famous so-called Basel problem); infinite series-infinite product formulas; and partitions of integers. Much of the latter part of volume 1 is devoted to generating functions and continued fractions. Volume 2 is largely concerned with classification of curves and the study of the conics, and higher degree curves and surfaces. D. J. Struik referred to it as the first textbook in analytic geometry [8, p. 168].

What makes this remarkable as a textbook is that the later topics are closely related to Euler's research, and in some cases their appearance here, and sometimes in earlier papers, opened up whole new fields of research. We cannot say that of most "elementary" modern textbooks. Whether an idea appeared first in the *Introductio* is not very important. To be sure, Leibniz and Johann Bernoulli had come close to our modern definition of function, but it was here that Euler spelled it out clearly. The question of the number of partitions of a positive integer was not original with Euler. In a letter dated August 29, 1740, Philipp Naudé the younger (1684–1745) had asked in how many ways a given positive integer can be written as a sum of different positive integers, a problem closely related to the general partition problem [2].

This is one of the first mathematics books that "looks modern". Except for "xx" to denote "x^2" and a few other conventions carried over from earlier times, it introduced modern notation: $f(x)$ for function, e for the base of the natural logarithm (appearing in print here for the first time but used earlier by Euler in a manuscript not published until 1862 in his *Opera posthuma mathematica et physica*), and π (though it had been used by Christian Goldbach two years earlier). Euler proved that e is irrational in the *Introductio*, though the fact could be deduced from work in a paper of 1737 [6, p. 246]. The proof in the *Introductio* using continued fractions was not, however, to everyone's satisfaction. In 1748 Euler still used $\sqrt{-1}$ and did not introduce "i" for this number until 1777.

Other problems covered in the *Introductio* had occurred earlier in Euler's reports to the St. Petersburg Academy and in published papers. The genius exhibited in the *Introductio* was in the way he formulated the problems and the methods he introduced. In the problem of partitions he developed powerful methods using generating functions. Again, using infinite series and products he came up with the relationships that inspired Riemann's work on the ζ-function. It is often assumed that the formula usually called "Euler's formula", relating the exponential and the trigonometric functions, appeared first in the *Introductio,* but the formula was probably observed earlier by Roger Cotes [7, p. 4]. As was often the case, however, Euler did more with it. He was a master expositor, so when he took a subject he molded it into something that people could understand, thereby prompting subsequent development.

Beyond the beautiful mathematics contained in the book, however, there is the beauty of the original edition of this set of volumes as physical objects. Most of Euler's books were published by the press of the Academy in St. Petersburg. Those are rather sober, straightforward products of the printer's art. When Euler wrote the *Introductio*—probably around 1745—he was working in Berlin. Unfortunately the Berlin Academy published journals but not books, and the St. Petersburg Academy was having financial problems. So Euler had to look for a publisher elsewhere. In 1744 his *Methodus inveniendi lineas curvas* had been published by the firm of Marc-Michel Bousquet, located in Lausanne and Geneva. So he approached them about publishing the *Introductio*. This firm had also published in 1742 a beautifully decorated set of four volumes, the *Opera Omnia* of Jean Bernoulli. Handsome though these earlier volumes were, fortunately for us, the publisher seems to have given this set of two volumes an even more generous budget, so the book is decorated with an elegant engraving for a frontispiece, a title page in two colors, a fold-out, engraved dedication portrait of the physicist-astronomer-geologist Jean Jacques Dortous de Mairan, who was a patron of the publisher, secretary of the Académie Royale des Sciences and member of various other scientific societies. There are plenty of elaborately decorated pages with further engravings and florid capitals at the beginning of chapters and sections.

The engraved frontispiece is the work of Pierre Soubeyran, based on the design of a member of the de La Monce family of portrait painters (see Figure 1). It shows two classically attired women under an arch flanked by columns. Hovering overhead is a putto. One woman is gesticulating while the other is writing mathematical formulas in a book and the putto is offering inspiration. There are mathematical instruments on the floor and a book open to pages with "CALCUL DIFFERENTIEL" and "TABLE DES SINUS". The inscription at the top of the frontispiece gives the title of the *Introductio* in French, *Analyse des infiniments petits,* which, curiously, happens to be the name of L'Hôpital's famous text of 1696. The title of the first French translation of the *Introductio* in 1796, on the other hand, was *Introduction de l'analyse infinitésimale*. There were German and Russian translations, but it wasn't until 1988 and 1990 that we saw English translations, by John D. Blanton, of the two volumes of the *Introductio* [5]. A Spanish translation appeared in 2000.

With the gradual disappearance of Latin from the schools, it is good to have this great classic once again available to a wide audience, even though the translation lacks the elaborate frontispiece. As L.-G. du Pasquier [4, p. 113] described it, the *Introductio* is "as marvelous in its clarity of exposition as for the richness of its contents."

References

[1] Carl Boyer, The Foremost Textbook of Modern Times, *Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Cambridge, Massachusetts, U.S.A., August 30–September 6, 1950,* Providence, RI, American Mathematical Society, 1952. (Expanded version, *Amer. Math. Monthly* 58 (1951) 221–226.) MR1527827

[2] Robert E. Bradley, The Genoese lottery and the partition function, in Robert E. Bradley, Lawrence D'Antonio, and C. Edward Sandifer, *Euler at 300*, Washington, DC, Mathematical Association of America, 2007, pp. 193–194.

[3] J. J. Burckhardt, Leonhard Euler, 1707–1783, *Math. Mag.* 56 (1983) 262–273. (Reprinted in *The genius of Euler: Reflections on his life and work* (William Dunham, ed.), Washington, DC, Mathematical Association of America, 2007.) MR720646 (86a:01014)

[4] L.-Gustave du Pasquier, *Léonard Euler et ses amis,* Paris, Hermann, 1927.

[5] Leonhard Euler, *Introduction to the analysis of the infinite* (John D. Blanton, tr.), New York, Springer, 1988, 1990. MR0961255 (89g:01067), MR1025504 (91i:01143)
[6] C. Edward Sandifer, *The early mathematics of Leonhard Euler*, Washington, DC, Mathematical Association of America, 2007. MR2281579
[7] _____, *How Euler did it*, Washington, DC, Mathematical Association of America, 2007.
[8] Dirk J. Struik, *A concise history of mathematics*, New York, Wiley, 1948. MR0026572 (10:173a)

Department of Mathematics and Computer Science, Santa Clara University, Santa Clara, California 95053
E-mail address: galexand@math.scu.edu

ABOUT THE COVER: EULER'S *INTRODUCTIO IN ANALYSI*

Euler e l'analisi degli infiniti

Umberto Bottazzini
Dipartimento di Matematica 'F. Enriques'
Università di Milano

August 25, 2007

1 Introduzione

Con un'espressione che il libro *I grandi matematici* di Bell ha reso popolare, Euler è, per antonomasia, l' 'incarnazione' dell'analisi del Settecento. Il suo contributo all'analisi è immenso, e riempie gran parte degli oltre 800 lavori della classificazione di Enestrom, che costituisce il punto di partenza di ogni ricerca su Euler. L' 'analisi degli infiniti' di Euler del titolo allude naturalmente all'*Introductio in analysin infinitorum*, un trattato apparso in due volumi nel 1748, che viene talvolta considerato il più importante trattato di analisi mai scritto. Di cosa parla l'*Introductio*? Limitandoci al primo volume potremmo dire che il suo contenuto è quello che, ancora all'inizio del secolo scorso, veniva indicato con 'analisi algebrica', ossia, brevemente, raccoglie le conoscenze analitiche che sono preliminari al calcolo infinitesimale vero e proprio. (Il secondo volume tratta invece delle applicazioni alle curve e alle superficie). L' 'analisi degli infiniti' di cui parla Euler in quella che si può considerare una 'summa' delle conoscenze del tempo sull'argomento, tocca questioni delicate riguardanti le funzioni, gli sviluppi in serie di potenze, l'uso di variabili complesse. Euler affronta invece la questione, altrettanto delicata, dei fondamenti del calcolo infinitesimale nel suo trattato *Institutiones calculi differentialis* (1755), che costituì il testo di riferimento per generazioni di matematici.

2 Variabili e funzioni

Se si apre il primo volume dell'*Introductio in analysin infinitorum* ci si imbatte subito nella definizione di funzione. Oggi questo concetto è diventato tanto familiare che riesce persino difficile immaginare di poter fare matematica senza di esso. Per questo forse non si apprezza

abbastanza la grande novità concettuale introdotta da Euler nell'*Introductio*. Infatti, come si sa, anche dopo la *Géométrie* (1637) di Descartes si continuava a ragionare in termini di curve. Ed è in termini di curve, tangenti e sottotangenti che il calcolo infinitesimale viene introdotto da Newton e Leibniz. Problemi che risultano difficili da trattare dal punto di vista analitico, anche ai nostri giorni, venivano risolti in modo geometrico. Uno di questi è legato allo studio delle evolventi di una curva, uno studio introdotto da Huygens nel suo *Horologium oscillatorium* (1673).

Cos'è l'evolvente di una curva? Se immaginiamo data una curva, la sua evolvente è la trajettoria descritta dall'estremità di un filo teso (con un'estremità fissata in un punto O della curva) che avvolge la curva. Una caratteristica notevole dell'evolvente è che ha una cuspide nel punto P. Geometricamente ci si rende conto di questo fatto osservando che il raggio del cerchio osculatore in un punto X dell'evolvente è uguale alla lunghezza dell'estremità libera del filo XY (Y è il punto corrente sulla curva e, poiché il filo diventa sempre più corto man mano che il punto X si avvicina al punto P, la curvatura in P diventa infinita (e P diventa un punto singolare). Per Huygens il problema è importante per decidere la forma del giogo a cui si avvolge la corda del pendolo per ottenere oscillazioni (non solo piccole) isocrone (e scopre che la forma deve essere quella di una curva allora celebre e assai studiata, la cicloide, la cui evolvente è ancora una cicloide.) Un problema analogo si incontra anche nel primo trattato di analisi l'*Analyse des infiniments petits* (1696) del marchese de l'Hopital, quando studia la famiglia delle evolventi di una curva in prossimità di un punto di flesso[1]. Ho ricordato questo esempio per mostrare che, i matematici del Seicento riuscivano a trattare in termini geometrici problemi piuttosto sofisticati. (Un esempio analogo mette in difficoltà anche Euler, come si vede nelle lettere che scambia con d'Alembert nel 1748).

Torniamo al concetto di funzione. Da dove viene questo termine e questo concetto? Il termine figura per la prima volta in Leibniz (1692), e ancora in un altro articole del 1694, ma in quegli anni la discussione su quel concetto si affaccia ripetutamente nelle lettere che Leibniz scambia con Johann Bernoulli. Lo stesso Bernoulli ne diede questa definizione un un lavoro su problemi isoperimetrici pubblicato nel 1718: "Chiamo funzione di una grandezza variabile una quantità composta in modo qualunque da questa grandezza variabile e da costanti". Una definizione che viene spesso ripetuta nel corso del Settecento.

La definizione di Bernoulli viene ripresa e riformulata anche da Euler. Allo scopo, inzittutto egli definisce che cos'è una variabile. Anche questo concetto sembra assai naturale, perfino banale. Una variabile è una quantità che varia. Ma cosa vuol dire esattamente? varia nel tempo? Newton, per esempio, doveva pensare in questi termini quando scriveva che le curve sono generate dal moto continuo dei punti, o le superfici dal moto continuo delle curve. Anche Cauchy per esempio, un matematico che come Euler ha segnato la propria epoca, scrive nel *Cours d'analyse* (1821)che si considera come variabile una quantità che "deve assumere successivamente più valori diversi tra loro". 'Successivamente'? Cioè vuol dire che la variabile acquista uno dopo l'altro valori diversi, facendo un tacito riferimento al

[1]Questo problema è discusso da un punto di vista moderno in V. I. Arnol'd, Huygens e Barrow, Newton e Hooke, Torino 1996, 48-56.

tempo? Se è così potremmo dire che siamo di fronte a una concezione 'dinamica' di variabile. Oggi pensiamo ad una variabile in termini di insiemi. Quando scriviamo che $x \in X$ intendiamo che x è un elemento generico dell'insieme X. È sparita ogni concezione dinamica, ogni riferimento al tempo.

Come definisce Euler una variabile? "Una quantità variabile è una quantità indeterminata o universale che abbraccia in sé tutti i valori (*omnes omnino valores*) determinati'. E aggiunge: "Siccome tutti i valori determinati richiedono di essere espressi da numeri, una quantità variabile involve tutti i numeri di qualunque genere". Qui Euler non precisa ulteriormente. Si potrebbe sbrigativamente concludere che ha in mente tutti i numeri reali e complessi (o 'immaginari', come ancora si diceva all'epoca). E in effetti, come vedremo, Euler usa nell'*Introductio* sia i numeri reali che i numeri 'immaginari'. Ma in realtà in questo modo si finisce per sorvolare su una questione che a noi può sembrare piuttosto bizzara, ma che all'epoca non lo era affatto, anzi era ancora largamente dibattuta. La questione si potrebbe riassumere nella domanda: quante specie di numeri 'immaginari' esistono? Se per esempio si considera la potenza

$$(a + b\sqrt{-1})^{(m+n\sqrt{-1})}$$

otterremo un numero immaginario di 'seconda specie', e reiterando l'esponenziazione n volte, di 'n-sima specie', o il risultato sarà invece un familiare numero 'immaginario' come $\alpha+\beta\sqrt{-1}$? Lo stesso Euler in una lettera a Nicolaus Bernoulli del 14 maggio 1743 scrive che, pur condividendo l'opinione di quest'ultimo che le quantità immaginarie che si ottengono mediante le usuali operazioni, comprese le potenze del tipo sopra visto, sono sempre tutte della forma $\alpha + \beta\sqrt{-1}$, non sa tuttavia come dimostrarlo. Ricordiamo che all'epoca Euler stava appunto lavorando alla redazione dell'*Introductio*. Per la verità, all'insaputa di Euler, una risposta alla questione è già stata data da d'Alembert (1746) quando l'*Introductio* non è ancora apparsa a stampa. Se si ha un'espressione immaginaria qualunque di una radice di un polinomio qualunque, o più in generale di una quantità qualunque, afferma d'Alembert, si potrà sempre trovare un'espressione $p + q\sqrt{-1}$ che sarà uguale all'espressione data. L'anno precedente, in un trattato di calcolo integrale rimasto manoscritto[2], lo stesso d'Alembert aveva dimostrato, passando ai logaritmi e poi differenziando, che $(a + b\sqrt{-1})^{(m+n\sqrt{-1})}$ può sempre essere supposto uguale a $x + y\sqrt{-1}$. Nel corso dell'Ottocento la questione che si tradurrà nella seguente, matematicamente più precisa: il campo complesso è algebricamente chiuso? Una dimostrazione rigorosa verrà data da Weierstrass nelle sue lezioni all'università di Berlino all'inizio degli anni Sessanta dell'Ottocento, cioè più di un secolo dopo la pubblicazione dell'*Introductio*.

Quanto a Euler, una definizione più esauriente di cosa siano i numeri 'immaginari' si trova nel Cap. XIII della sua *Algebra* (1770). Dopo aver osservato che la radice quadrata di un numero negativo non può essere né positiva né negativa, egli afferma che quelle radici

[2]Quel trattato è inserito nel vol. IVa delle *Œuvres complètes* di d'Alembert, a cura di Ch. Gilain, in corso di stampa.

"devono appartenere a una specie completamente diversa di numeri", che "non sono né maggiori né minori di nulla, e neppure possiamo dire che siano 0". Di conseguenza, siccome "tutti i numeri che si possono concepire sono o maggiori o minori di 0, o sono lo stesso 0 . . . siamo dunque portati all'idea di numeri che per la loro natura sono impossibili, e pertanto sono di solito chiamati *quantità imamginarie* perché esistono solo nella nostra immaginazione". Questa concezione piuttosto moderna dei numeri complessi come creazioni della mente non si inquadra molto bene con l'idea di matematica come scienza della quantità che, per esempio, d'Alembert aveva sostenuto nella voce 'Matematica' dell' *Encyclopédie*, e non è affatto sorprendente che la natura delle quantità complesse fosse uno degli argomenti di discussione nella lunga *querelle* tra Euler e d'Alembert sui logaritmi dei numeri negativi e la dimostrazione del teorema fondamentale dell'algebra, *querelle* intercorsa proprio nel periodo in cui Euler stava lavorando alla stesura dell'*Introductio*, che fu completata nel 1744, anche se il trattato fu pubblicato a Ginevra solo quattro anni dopo.

Comunque sia, nella definizione di variabile data da Euler è sparito ogni possibile riferimento al movimento (e dunque al tempo). La variabile viene identificata con una 'indeterminata', una concezione che Lagrange farà propria e, in fondo, non è molto dissimile da quella oggi usuale. Definita cos'è una quantità variabile, Euler presenta la propria definizione di funzione: "Una funzione di una quantità variabile è un'espressione analitica composta in modo qualunque da quella quantità variabile e da numeri o quantità costanti". "Ogni espressione analitica" di una variabile z, si affretta a precisare Euler, sarà una funzione di z, aggiungendo che, a sua volta, "una funzione di una quantità variabile sarà essa stessa quantità variabile" e, in quanto tale, può assumere ogni valore determinato, compresi quelli 'immaginari'.

La classificazione delle funzioni in algebriche e trascendenti è affidata da Euler alla natura dell'espressione analitica che la definisce, e alla conseguente distinzione in espressioni *algebriche* in cui figurano operazioni algebriche (oltre alle operazioni razionali, l'elevamento a potenza e l'estrazione di radici, "alla quale si riferisce la soluzione delle equazioni") e *trascendenti* quali l'esponenziale, il logaritmo "e le innumerevoli altre che ci fornisce il calcolo integrale". Ma, come vedremo, questa classificazione sottintende una questione delicata, che si presenta immediatamente quando ci si chiede *quante* operazioni sono coinvolte? in altri termini, cosa succede se il numero delle operazioni implicate dall'espressione analitica che definisce la funzione non è finito? Euler non si pone per ora la questione, che vedremo essere tuttavia implicita nelle pagine seguenti dell'*Introductio*. Egli afferma invece che rappresentano funzioni algebriche tutte le epressioni composte mediante operazioni algebriche, "anche se non si possono esibire esplicitamente". Euler sceglie un esempio *ad hoc*, la funzione $Z(z)$ definita (implicitamente) dall'equazione $Z^5 = az^2Z^3 - bz^4Z^2 + cz^3Z - 1$. Infatti, anche se non si sa risolvere l'equazione, dice Euler, tuttavia è chiaro (*constat*) che comunque Z sarà uguale a un'espressione composta della variabile z e di costanti, e dunque sarà una funzione di z. Ma il punto delicato sarà proprio decidere della natura di tale funzione. Euler è convinto che tutte le equazioni algebriche siano risolubili algebricamente ('per radicali', si diceva allora) e occorrerà attendere ben oltre la morte di Euler, fino ai lavori prima di Ruffini (1799) e poi di Abel (1826) per scoprire che in generale le equazioni algebriche, già a partire dal quinto grado, *non* sono algebricamente risolubili.

C'è un'altra distinzione circa la natura delle funzioni, che è suggerita dall'esempio precedente, e che Euler precisa. Le funzioni si distinguono in 'uniformi' e 'multiformi'. Di che cosa si tratta? Le funzioni 'uniformi', dice Euler, sono quelle che assumono per ogni valore determinato della variabile un unico valore ben determinato. 'Multiformi' sono invece le funzioni che per ogni valore determinato della variabile assumono più valori determinati. Come si vede, si tratta di una distinzione oggi obsoleta, e del tutto sparita dalla definizione oggi usuale di funzione come un'applicazione $f : X \to Y$, dove si richiede che ad ogni valore $x \in X$ di venga associato un unico valore $y \in Y$, altrimenti non si parla neppure di funzione. Per esempio, Z definita dall'equazione $Z^2 - PZ + Q = 0$, dove P e Q sono delle funzioni uniformi, è una funzione multiforme ('biforme', dice Euler) come insegna la regola elementare per risolvere le equazioni di secondo grado. Il ragionamento si estende in maniera naturale. Che dire di Z definita da

$$Z^n + PZ^{n-1} + QZ^{n-2} + \ldots = 0?$$

Sarà una funzione multiforme che, precisa Euler, "assume tanti valori quante sono le unità contenute in n".

Al lettore attento non sarà sfuggito che Euler qui sta (implicitamente) facendo riferimento al teorema fondamentale dell'algebra, più precisamente al suo enunciato nel campo complesso. Euler aggiunge che se i valori di Z sono immaginari, il loro numero sarà pari (in altri termini, che le radici complesse si presentano sempre insieme alle loro coniugate). Dal che segue, precisa Euler, che se n è dispari, ci sarà sempre almeno una radice reale, mentre se è pari, tutte le radici possono essere complesse coniugate e nessuna reale.

Qual era lo stato di questo teorema quando Euler scrive l'*Introductio*? Certo, era stato enunciato da Girard da oltre un secolo, ma che cosa si poteva dire della sua dimostrazione? "Vi devo dire francamente che all'epoca non avevo ancora una dimostrazione solida del fatto che ogni espressione algebrica è risolubile in fattori trinomi reali", confessa Euler a d'Alembert in una lettera del 28 settembre 1748. Il linguaggio impreciso, ma il senso è chiaro: Euler si sta riferendo alla dimostrazine del teorema fondamentale dell'algebra. Le cose sono cambiate nel frattempo grazie proprio a d'Alembert che nel 1745, a partire dalla sua dimostrazione della stabilità di espressioni come $x + y\sqrt{-1}$, cui abbiamo sopra accennato, pensa di poter ottenere una dimostrazione del teorema fondamentale dell'algebra ragionando in questo modo: se il polinomio ha una radice immaginaria, questa ha dunque necessariamente la forma $p + q\sqrt{-1}$. Gli resta solo da mostrare l'esistenza della coniugata per concludere l'esistenza di un fattore trinomio reale. Questa dimostrazione naturalmente suppone che le radici del polinomio si possano esprimere come funzioni (algebriche) dei coefficienti. Questa sarà proprio la linea dimostrativa seguita da Euler in un lavoro che appare tre anni dopo che d'Alembert (1746) avrà presentato all'Accademia di Berlino una dimostrazione del teorema seguendo una linea argomentativa completamente diversa, che si basa sull'uso di sviluppi in serie di potenze a esponente frazionario (serie del tipo di quelle introdotte da Puiseux un secolo più tardi)[3].

[3]Un'analisi dettagliata del lavoro di d'Alembert si trova nel vol. IVa delle sue *Œuvres complètes* sopra

Dal 1741 Euler si è trasferito da Pietroburgo a Berlino, dove è segretario della Classe di matematica dell'Accademia. Ricevuta la memoria di d'Alembert, il 29 dicembre 1746 egli scrive al matematico parigino che la sua dimostrazione che ogni polinomio $P(x)$ che non ha radici reali deve averne almeno una della forma $p+q\sqrt{-1}$ (e di conseguenza deve ammettere un fattore trinomio) "mi soddisfa completamente. Ma, da momento che procede attraverso lo sviluppo di x in serie infinita, non sono certo che tutti ne saranno convinti". Per la verità, il primo a non esserne convinto era proprio Euler, come rivela il carteggio di 8 lettere che, nell'arco di circa tre anni, intercorre tra i due sull'argomento.

Nel 1745 Euler aveva presentato all'Accademia di Berlino (ma non pubblicato) una propria memoria sul teorema fondamentale dell'algebra. Quattro anni dopo appare nelle Memorie dell'Accademia una sua dimostrazione 'algebrica' del teorema. Come scrive a d'Alembert, si tratta di una dimostrazione - a suo parere "alla portata di tutti" - che ogni polinomio di grado n, se n è una potenza di 2, è scomponibile in fattori reali di secondo grado, "e da ciò la stessa cosa consegue chiaramente per equazioni (polinomiali) di grado qualunque". In quella memoria Euler comincia col dimostrare la sua affermazione per le equazioni di quarto grado. Poi enuncia il teorema che ogni equazione algebrica di grado dispari ha almeno una radice reale. Per la dimostrazione Euler si serve dell'interpretazione geometrica del cosiddetto 'teorema degli zeri', considerando una curva di equazione

$$y = x^{2m+1} + Ax^{2m} + \ldots + N$$

che, egli afferma, è continua e dunque necessariamente taglia l'asse x almeno in un punto[4]. Dopo aver dimostrato che ogni equazione algebrica di ottavo e 16-simo grado si può scomporre in due fattori di quarto e ottavo grado rispettivamente, Euler enuncia il seguente teorema: "Ogni equazione il cui grado è una potenza 2^n si può sempre risolvere in due fattori reali di grado 2^{n-1}. Questo teorema, per Euler, costituisce la chiave di volta della dimostrazione cercata, poiché un'equazione di grado qualunque può sempre essere ridotta al caso in questione moltiplicandola per un fattore ax^h con h un intero opportuno, e poi ripetere il procedimento di fattorizzazione. Per la dimostrazione Euler considera (cosa sempre possibile senza perdita di generalità) che l'equazione si possa scrivere come

$$x^{2^n} + Bx^{2^n-2} + Cx^{2^n-3} + \ldots = 0$$

che suppone scomposta in due fattori

$$x^{2^{n-1}} + ux^{2^{n-1}-1} + \alpha x^{2^{n-1}-2} \ldots = 0$$

citato.

[4]Una dimostrazione rigorosa di questo teorema sarà data per la prima volta da Bolzano nel 1817, proprio a seguito di un'analisi critica della prima dimostrazione di Gauss (1799) del teorema fondamentale dell'algebra, che si basava anch'essa sullo stesso argomento di continuità.

$$x^{2^{n-1}} - ux^{2^{n-1}-1} + \lambda x^{2^{n-1}-2} \ldots = 0$$

dove il numero delle incognite $u, \alpha, \lambda, \ldots$ è $2^n - 1$. A questo punto Euler moltiplica tra loro le due equazioni e uguaglia i coeffienti dell'equazione ottenuta ai coeffcienti $B, C, \ldots$, ottenendo in questo modo $\alpha, \lambda, \ldots$ espressi come funzioni razionali di $u, B, C, \ldots$. Con un procedimento di successive sostituzioni e eliminazioni di $\alpha, \lambda, \ldots$ ottiene alla fine un'equazione in u di grado $\frac{2^n!}{2^{n-1}!(2^n-2^{n-1})!}$ che, come Euler dimostra, ha termine noto negativo, e dunque, per il 'teorema degli zeri' ha almeno una radice. "Per quanto riguarda la solidità della dimostrazione - concludeva Euler - non credo che non ci sia nulla da criticare". In ogni caso, se qualcuno avanzava delle difficoltà nel riconoscere la correttezza della dimostrazione, Euler forniva nel seguito un certo numero di di proposizioni e esempi indipendenti da quanto aveva appena dimostrato "per togliere ogni dubbio che qualcuno potesse ancora avere". In particolare, poi, egli dimostrava che le equazioni di grado $6, 4n + 2, 8n + 4, 16n + 8, etc$ contengono sempre almeno un fattore reale di secondo grado.

Come d'Alembert, anche Euler enuncia il teorema nella forma : "Se un'equazione algebrica di grado qualunque ha radici immaginarie, ognuna di esse sarà compresa nella formula generale $M + N\sqrt{-1}$ con M e N quantità reali, e poi, come "importante conseguenza" dimostra che ogni quantità immaginaria, comunque complicata, è sempre riducibile alla forma $M + N\sqrt{-1}$. Egli prova la sua affermazione per potenze

$$(a + b\sqrt{-1})^{(m+n\sqrt{-1})}$$

e per le trascendenti elementari $\log, \sin, \cos, \ldots$ per un argomento 'immaginario'. Funzioni che aveva studiato in dettaglio nell'*Introductio*, dopo aver presentato nel cap. IV lo sviluppo delle funzioni in serie infinite.

3 Il numero e

Euler introduce l'argomento con una constatazione. Le funzioni razionali e irrazionali di una variabile z non si possono rappresentare in forma intera

$$A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + \ldots$$

con un numero finito di termini. Anche le funzioni trascendenti si capiscono meglio se si rappresentano in forma intera con espressioni come la precedente, se pure continuata *in infinitum*. Ecco dunque che la serie (eventualmente infinita) di potenze sopra scritta gli appare "adattissima" a rappresentare tutte quante le funzioni che si possono imaginare. "Se

qualcuno ne dubita, aggiunge Euler, il dubbio gli verra tolto dallo sviluppo effettivo di ogni funzione". Questo invito alla verifica empirica non poteva certo sopperire alla mancanza di una *dimostrazione* che una funzione qualunque $f(z)$ si poteva sempre sviluppare in serie intera, che d'altra parte Euler non poteva dare. Così egli aggiungeva all'affermazione precedente la (singolare) precisazione:

"Affinché la spiegazione precedente sia la più ampia possibile (*latius pateat*), oltre alle potenze di z con esponente intero positivo, si devono poter ammettere le potenze qualunque. Così non ci sarà più nessun dubbio che ogni funzione di z si possa trasformare in un'espressione infinita di questo tipo

$$Az^{\alpha} + Bz^{\beta} + Cz^{\gamma} + Dz^{\delta} + \ldots$$

dove $\alpha, \beta, \gamma, \delta + \ldots$ sono numeri *qualunque*" [corsivo U.B.].

Euler non ha fatto questa precisazione per amore di generalità, anche se di fatto il patrimonio di funzioni a disposizione degli analisti del tempo era costituito da funzioni analitiche nel senso moderno del termine, tranne al più in punti isolati. Come vedremo, egli ricorre a un'espressione di quel tipo per trovare uno dei risultati più noti dell'*Introductio*. Allo scopo Euler si serve del teorema del binomio di Newton, che ai suoi occhi costituisce il "teorema universale" che consente di sviluppare le funzioni irrazionali in serie infinite

$$(P+Q)^{\frac{m}{n}} = P^{\frac{m}{n}} + \frac{m}{n}P^{\frac{m-n}{n}}Q + \frac{m}{n}\frac{m-n}{n}P^{\frac{m-2n}{n}}Q^2 + \ldots.$$

Prima di considerare un'applicazione particolarmente importante del teorema del binomio, riprendiamo per un momento la classificazione di Euler delle funzioni in algebriche e trascendenti, e chiediamoci: il carattere algebrico o trascendente della funzione rivelato dall'espressione analitica che la rappresenta? Come suggerisce lo sviluppo in serie binomiale, l' 'espressione algebrica' costituita dalla somma di un numero infinito di operazioni algebriche elementari non caratterizza le funzioni algebriche.

Infatti, le serie intere possono infatti rappresentare funzioni *algebriche*, come per esempio

$$y = 1 + \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{2.4} + \frac{1}{2}\frac{3}{4}\frac{x^6}{6} - \ldots = +\sqrt{1+x^2}$$

oppure funzioni *trascendenti* come per esempio

$$y = \frac{x^2}{1} - \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{3} - \ldots = +\log(1+x^2) \text{ per } |x| < 1.$$

Come ha dimostrato Pringsheim nel 1899, contrariamente all'affermazione di Euler solo le funzioni razionali possono essere espresse da un numero finito di operazioni (razionali) elementari.

Il notissimo risultato di Euler, cui facevo riferimento, è dato dalla definizione di e. La maniera con la quale egli vi perviene è istruttiva sulla pratica allora comunemente accettata nella manipolazione di infiniti e infinitesimi. All'inizio del cap. VII egli considera la potenza a^ω, dove $a > 1$ e ω un numero infinitamente piccolo. Un semplice ragionamento dice che a^ω è uguale a $1 + \varpi$ con ϖ infinitesimo dello stesso ordine (diremmo noi) di ω, tale che si può porre $\varpi = k\omega$, con k una costante opportuna. Ne consegue che $a^\omega = 1 + k\omega$, e se si assume a come base logaritmica, si ha

$$\omega = \log(1 + k\omega).$$

Facciamo un passo successivo e consideriamo, con Euler, la potenza $a^{i\omega}$ con i qualunque. Per il 'teorema universale' del binomio Euler scrive

$$a^{i\omega} = (1 + k\omega)^i = 1 + ik\omega + \tfrac{i(i-1)}{2}k^2\omega^2 + \ldots.$$

A questo punto pone $i = \frac{z}{\omega}$ con z numero finito qualunque. Siccome ω è un numero infinitamente piccolo, i è un numero infinitamente grande, e $\omega = \frac{z}{i}$. Sostituiamo quindi $\frac{z}{i}$ nello sviluppo in serie precedente al posto di ω, avremo

$$a^z = (1 + \tfrac{kz}{i})^i = 1 + kz + \tfrac{i-1}{2i}k^2z^2 + \tfrac{(i-1)(i-2)}{(2i)(3i)}k^3z^3 + \ldots.$$

Siccome i è un numero infinitamente grande, i rapporti $\frac{i-1}{i}$, $\frac{i-2}{i}$, $\frac{i-3}{i}$, ... che figurano nei coefficienti dello sviluppo binomiale si avvicineranno tutti all'unità. Dunque avremo in definitiva

$$a^z = 1 + kz + \tfrac{k^2z^2}{1.2} + \tfrac{k^3z^3}{1.2.3} + \ldots$$

e, posto $z = 1$

$$a = 1 + k + \tfrac{k^2}{1.2} + \tfrac{k^3}{1.2.3} + \ldots.$$

L'abilità con cui Euler manipola infiniti e infinitesimi è davvero strabiliante, e rivela il suo straordinario intuito analitico. A questo punto egli conclude che se $a = 10$, allora è all'incirca $k = 2,30258$. Siccome tuttavia la base del sistema dei logaritmi può essere scelta *pro libitu*, poniamo $k = 1$. La serie precedente dà lo sviluppo di un numero che lo stesso Euler indica con e, di cui fornisce il valore approssimato

$$e = 2,718281828459\ldots$$[5]

4 Una formula mirabile

Legata al numero e è una delle più celebri, e secondo molti, più belle formule della matematica, cioè l'"identità di Euler'

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$

che ho scritto con la notazione 'moderna', ponendo i al posto di $\sqrt{-1}$. (È forse il caso di osservare che, contrariamente a quanto comunemente si dice, questa notazione *non* è stata introdotta per la prima volta da Gauss in un lavoro del 1831. Certo, è stata generalmente adottata dai matematici seguendo l'uso fattone da Gauss, ma per la verità la stessa notazione era già stata introdotta per la prima volta dallo stesso Euler, quando aveva 70 anni, in una memoria presentata all'Accademia di Pietroburgo il 5 maggio 1777, ma pubblicata soltanto nel 1794 come Supplemento IV del vol. 1, Ch. V della seconda edizione delle *Institutiones calculi integralis*. Euler scrive infatti: "*formulam* $\sqrt{-1}$ *littera* i *in posterum designabo, ita ut sit* $ii = -1$ *adeoque* $\frac{1}{i} = -i$." (1794, 129). Non si può escludere che la lettura delle *Institutiones* abbia suggerito a Gauss di adottare quella notazione.)

Si vede subito che l'identità di Euler si ottiene immediatamente da un'altra formula notevole di Euler

$$e^{i\vartheta} = \cos\vartheta + i\sin\vartheta$$

con la sostituzione $\vartheta = \pi$. Dove e quando venne introdotta da Euler l'identità che oggi porta il suo nome?

Facciamo un passo indietro rispetto all'epoca dell'*Introductio* e spostiamoci in Inghilterra. Verso il 1712 il matematico Roger Cotes (1862-1716) stava studiando problemi connessi alla lunghezza del'arco di una spirale. Nel corso di queste ricerche si imbatte in una formula che, con notazione moderna, si scrive

$$\log(\cos\vartheta + i\sin\vartheta) = i\vartheta$$

[5]La lettera e per denotare la base dei logaritmi naturali viene per la prima volta introdotta da Euler nel manoscritto *Meditatio in experimenta explosione tormentorum nuper instituta* in cui egli descrive degli esperimenti effettuati verso la fine del settembre 1727. Probabilmente redatta tra la fine di quell'anno o l'inizio del 1728, la *Meditatio* compare a stampa solo postuma, nel 1862. Euler aveva adottato la stessa notazione nella *Mechanica sive motus scientiae analytice exposita* pubblicata a Pietroburgo nel 1736.

che si trasforma immediatamente nella formula di Euler passando in entrambi i membri dai logaritmi agli esponenziali. Ma quello che a noi appare un passo elementare non lo è affatto per Cotes, che infatti non lo compie. Negli stessi anni, ancora in Inghilterra, Abraham DeMoivre (1667-1754) scopre la formula

$$(\cos\vartheta + i\sin\vartheta)^n = (\cos n\vartheta + in\sin\vartheta)$$

che pubblica nel 1722. Anche questa è strettamente legata alla formula di Euler, anzi ne è una diretta conseguenza come si verifica con un calcolo elementare.

Sembra che DeMoivre sia giunto alla sua formula verso il 1707, che infatti appare sotto forma diversa in un suo lavoro di quell'anno, ma è assai improbabile che i lavori dei matematici inglesi fossero noti al giovanissimo Euler. Non dimentichiamo poi che siamo nel periodo in cui non si sono ancora spenti gli echi della polemica fra newtoniani e leibniziani, di cui Johann Bernoulli, il maestro di Euler, è stato uno dei protagonisti.

Lo stesso Bernoulli nel 1702 aveva ottenuto la formula seguente

$$\frac{a^2}{4i}\log\frac{x+iy}{x-iy}$$

per esprimere l'area del settore circolare compreso tra l'asse x e il punto x, y di una circonferenza di raggio a e centro nell'origine. Come si sa, Bernoulli pensava che $\log(-1) = 0$ sulla base del fatto che $0 = \log(1) = \log(-1.-1) = 2\log(-1)$

Nel 1727 Euler osservò che, ponendo $x = 0$ dalla formula di Bernoulli si sarebbe ottenuta un'espressione per area del quadrante, cioè $\frac{a^2}{4i}\log(-1)$ che doveva avere un valore finito e diverso da 0, mentre se fosse stata fondata la congettura $\log(-1) = 0$ di Bernulli, l'area avrebbe dovuto essere uguale a 0, cosa impossibile. Bernoulli non era molto convinto e la cosa non ebbe seguito[6]. Dal nostro punto di vista sembra incredibile che Euler non abbia compiuto l'elementare passo successivo: l'area del quadrante di raggio a è ovviamente $\frac{\pi a^2}{4}$, e quindi dalla formula di Bernoulli egli avrebbe potuto ottenere

$$\frac{\pi a^2}{4} = \frac{a^2}{4i}\log(-1), \text{ ossia } \log(-1) = \pi i$$

e ricavare quindi l'identità

$$e^{\pi i} = -1.$$

[6]Questa storia è raccontata in dettaglio in: Bradley, R., 'Euler, d'Alembert and the Logarithm Function, in: *Leonhard Euler: Life, Work and Legacy*, Bradley, R. and Sandifer E. (eds), Amsterdam 2007, 255-277.

Due anni più tardi, nel suo primo lavoro sulla funzione Γ Euler giunse ancora una volta a un passo dallo scrivere la sua celebre identità. In uno degli esempi che accompagnano quel lavoro Euler afferma infatti, senza darne la dimostrazione, che un certo prodotto infinito è uguale all'espressione

$$\tfrac{1}{2}\sqrt{i\log(-1)}$$

che a sua volta, dice Euler senza dimostrarlo, "è uguale al lato del quadrato che è equivalente a un cerchio di diametro 1".

Assumiamo che l'affermazione di Euler sia (come in effetti è), vera. Non è difficile tradurla in simboli. Un cerchio di diametro 1 ha area uguale a $\frac{\pi}{4}$, dunque il lato di un quadrato di area uguale è $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$. Quindi l'affermazione di Euler si traduce nell'uguaglianza

$$\tfrac{1}{2}\sqrt{i\log(-1)} = \tfrac{\sqrt{\pi}}{2}$$

da cui, ancora una volta, non è difficile ottenere l'identità

$$e^{\pi i} = -1.$$

Ma, ancora una volta, Euler non compie questo passo.

Riprendiamo ora l'analisi dell'*Introductio* dove ci eravamo arrestati, al momento in cui Euler introduce il numero e. Nel §123 immediatamente successivo Euler scrive gli sviluppi in serie

$$e^z = 1 + z + \tfrac{z^2}{2} + \tfrac{z^3}{2.3} + \ldots$$

$$\log(1+x) = x - \tfrac{x^2}{2} + \tfrac{z^3}{3} - \ldots$$

$$\log \tfrac{1+x}{1-x} = 2x + \tfrac{x^3}{3} + \tfrac{x^5}{5} + \ldots$$

osservando che queste ultime due serie *vehementer convergunt* se per x si prende una frazione molto piccola (*valde parva*). Il successivo capitolo VIII è dedicato allo studio delle funzioni trascendenti che 'sono generate dalla circonferenza' (*ex circulo ortis*). Euler comincia a spiegare come si ottiene la formula nota col nome di De Moivre. L'identità $\sin^2 z + \cos^2 z = 1$ si scompone infatti nel prodotto di fattori immaginari

$$(\cos z + i \sin z)(\cos z - i \sin z) = 1.$$

A questo punto Euler considera il prodotto

$$(\cos z + i \sin z)(\cos y + i \sin y)$$

un calcolo elementare mostra che è

$$(\cos z + i \sin z)(\cos y + i \sin y) = \cos(z + y) + i \sin(z + y)$$

da cui segue immediatamente

$$(\cos z \pm i \sin z)^n = (\cos nz \pm in \sin z)$$

giacché si può ragionare in maniera analoga per $(\cos z - i \sin z)$. Da questa relazione, sommando e sottraendo, Euler ricava le due seguenti

$$\cos nz = \frac{(\cos z + i \sin z)^n + (\cos z - i \sin z)^n}{2}$$

$$\sin nz = \frac{(\cos z + i \sin z)^n - (\cos z - i \sin z)^n}{2i}$$

che sviluppa col teorema del binomio. Il passo successivo è del tutto analogo a quello che abbiamo visto Euler ha compiuto in precendenza per ottenere la serie esponenziale e il numero e. Egli suppone prima che l'arco z sia infinitamente piccolo, sarà $\sin z = z$ e $\cos z = 1$. E poi suppone che n sia infinitamente grande, sarà $nz = v$, dove v è un arco di grandezza finita. Sostituendo nello sviluppo del binomio Euler ottiene gli sviluppi in serie che ci sono familiari

$$\sin v = v - \frac{v^3}{3!} + \frac{v^5}{5!} - \ldots$$

$$\cos v = 1 - \frac{v^2}{2} + \frac{v^4}{4!} - \ldots.$$

Qualche paragrafo più avanti, al §138 Euler riprende le sue formule dello sviluppo binomiale di $\cos nz$ e $\sin nz$, e ragiona come prima supponendo che z sia infinitesimo e n un numero infinitamente grande k, di modo che $nz = kz = v$. Fatte queste sostituzioni, le equazioni sopra scritte si traducono in

$$\cos v = \frac{(1 + \frac{iv}{k})^k + (1 - \frac{iv}{k}))^k}{2}$$

$$\sin v = \frac{(1 + \frac{iv}{k})^k - (1 - \frac{iv}{k}))^k}{2i}$$

D'altra parte, se k è infinitamente grande,

$$e^z = (1 + \tfrac{z}{k})^k$$

da cui, ponendo prima $z = iv$ e poi $z = -iv$ egli ottiene le identità

$$\cos v = \tfrac{e^{iv} + e^{-iv}}{2}$$

$$\sin v = \tfrac{e^{iv} - e^{-iv}}{2i}$$

da cui immediatamente deriva la 'formula di Euler'

$$e^{iv} = \cos v + i \sin.$$

Naturalmente l''identità di Euler'

$$e^{\pi i} + 1 = 0.$$

si otterrebbe subito ponendo $v = \pi$, ma Euler non considera questo caso particolare, e invano si cercherebbe quella identità nell'*Introductio*, e non solo. Infatti, a quanto sembra, Euler non ha mai scritto la formula più celebre a cui è legato il suo nome[7].

5 Serie

L'*Introductio* ci offre un cospicuo numero di esempi per valutare il modo in cui Euler manipolava serie infinite. Certi suoi procedimenti, basati sulla considerazione di numeri infinitamente piccoli o infinitamente grandi, lasciano perplesso il lettore contemporaneo. Secondo una leggenda che risale all'inizio dell'Ottocento, ad Abel e Cauchy, e nel secolo scorso è stata alimentata tra i matematici dalle influenti pagine degli *Elements d'histoire des mathématiques* di Bourbaki, Euler i i grandi matematici del Settecento erano degli algebristi

[7] Nel 2005 I. Grattann-Guinness ha sfidato la comunità degli storici a trovare quella identità nelle pagine delle opere di Euler. Impresa non banale, se considerate la sua immensa produzione, raccolta in oltre 80 volumi. Comunque sia, a quanto ne so, nessuno finora ha avuto successo nella ricerca.

impenitenti, che ragionavano con le serie infinite in maniera del tutto formale, non curandosi affatto della loro convergenza[8]. Certo, ci sono passi in Euler che sembrano confermare quella leggenda. Ma, d'altra parte, è sufficiente leggere con cura le sue pagine per rendersi conto che le cose sono più complesse. Per cominciare, abbiamo visto che Euler si affretta a precisare che la serie logaritmica $\log(1+x)$ converge *vehementer* per x molto piccolo. La cosa, ovviamente, non è espressa in termini di disuguaglianze alle quali siamo abituati dopo Weierstrass, ma il senso delle parole di Euler è chiarissimo (e l'affermazione corretta).

Le prime preoccupazioni dei matematici riguardo alla convergenza delle serie risalgono lontano nel tempo. Nel 1713, in una lettera a Christian Wolff pubblicata negli *Acta eruditorum* Leibniz sostiene che la serie geometrica

$$\tfrac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + \ldots$$

è "valida" quando $x < 1$. Tuttavia, in base alla sua 'legge di continuità' egli pensava che la validità dello sviluppo si potesse estendere a $x = 1$, in modo da poter spiegare l'affermazione che alla serie di Grandi

$$1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$$

si potesse attribuire il valore $\frac{1}{2}$.

Anche Euler pensava la stessa cosa, ma sulla base di un ragionamento diverso. Egli affrontò il problema in un lavoro successivo all'*Introductio*, l'articolo *De seriebus divergentibus* del 1755. Euler comincia con una definizione che ai nostri occhi appare scorretta. Dice Euler: "*Convergentes* series dicuntur, quarum termini continuo fiunt minores atque tandem penitus evanescunt. ... *Divergentes* autem series dicuntur, quarum termini non ad nihilum tendunt". Insomma, sono convergenti le serie il cui termine generale tende a zero, divergenti quelle per cui ciò non accade. Non c'è dubbio, aggiunge Euler, che le serie convergenti (secondo quella definizione di convergenza) abbiano una somma. La serie di Grandi appartiene chiaramente alle serie divergenti.

Euler considera ad esempio le serie

$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + \ldots$

$1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$

$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \ldots$

[8] In seguito Dieudonné, uno dei bourbakisti più autorevoli, ha rivisto quel giudizio, e nell' *Abregé d'histoire des mathématiques* ha scritto che "contrariamente a un'opinione molto diffusa, non bisogna affatto credere che gli analisti del diciottesimo secolo fossero indifferenti alle questioni di approssimazione e di convergenza".

$\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \ldots$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \ldots$

$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \ldots$

$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \ldots$

$1 - 2 + 4 - 8 + 16 - 32 + \ldots$

Si tratta di serie che hanno dato luogo ad accese controversie. Tuttavia, secondo Euler, il nucleo di quelle controversie era largamente dovuto a una questione di parole. Si trattava, insomma, di mettersi d'accordo su cosa si debba intendere con il termine *somma*. L'idea di somma, dice Euler, si deve concepire in questo modo: se per somma di una serie intendiamo la quantità alla quale essa si avvicina sempre più (*propius perveniat*) quanto maggiore è il numero dei termini che si considerano, allora questo si verifica solo per le serie convergenti. D'altra parte, aggiunge Euler, siccome in analisi abbiamo a che fare con serie che sono generate dallo sviluppo di frazioni, di quantità irrazionali e di quantità trascendenti, nei calcoli sarà lecito sostituire a quelle serie le quantità che le hanno generate. La conclusione di Euler è la seguente: se si adotta come definizione di *somma* di una serie quella per cui la somma di una serie è la quantità dal cui sviluppo la serie è generata, svaniscono tutti i dubbi circa le serie divergenti e non c'è più spazio per alcuna controversia, perché questa definizione si applica tanto alle serie convergenti che a quelle divergenti.

Euler qui assumeva tacitamente che la stessa serie non potesse essere generata da espressioni diverse, un'obiezione che gli aveva fatto Nicolaus Bernoulli nel 1744. A questo proposito, Euler scriveva a Goldbach il 7 agosto 1745 che Bernoulli in realtà non aveva fornito nessun esempio di questo fatto, ed egli stesso dubitava che se ne potessero trovare. È essenziale a questo punto tenere presente che Euler aveva in mente serie di potenze e, come ha scritto Hardy nel suo libro *Divergent series* (1949), se interpretata in maniera appropriata, l'affermazione di Euler è corretta, poiché una serie di potenze convergente ha un'unica funzione generatrice.

Per calcolare la 'somma' delle serie proposte, Euler ricorre al metodo seguente: sia data in generale la serie

$$s = a - b + c - d + \ldots.$$

Trascurando il segno dei termini, egli considera le differenze prime

$$b - a, c - b, d - c, e - d, \ldots.$$

e poi le differenze seconde

$$c - 2b + a, d - 2c + b, e - 2d + c, \ldots.$$

e, in maniera analoga, le differenze terze, quarte, ecc. Chiamati $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \ldots$ i primi termini rispettivamente delle differenze prime, seconde, terze, quarte ecc. Euler afferma (senza dimostrazione) che la serie proposta ha per somma

$$s = \tfrac{a}{2} - \tfrac{\alpha}{4} + \tfrac{\beta}{8} - \tfrac{\gamma}{16} + \tfrac{\delta}{32} + \ldots.$$

"che, se non è già convergente, certo converge molto più rapidamente della serie proposta".

Il primo esempio è dato proprio dalla serie di Grandi. Si verifica imediatamente che

$$a = 1, \alpha = \beta = \gamma = \ldots = 0$$

e dunque $s = \frac{1}{2}$, d'accordo con Leibniz. Nel caso della serie

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \ldots$$

le differenze prime sono uguali a 1, e le seconde uguali a 0, e dunque la sua somma è $s = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$. Nella restante parte di quel lavoro Euler studia la serie 'ipergeometrica'

$$1 - 1! + 2! - 3! + 4! - \ldots$$

che aveva menzionato nella sua lettera a Goldbach. Dapprima, applicando lo stesso metodo e arrestandosi alle differenze settime (il che già comporta una notevole sequenza di calcoli, Euler trova per la somma il valore 0,581. Il metodo non si rivela abbastanza adatto allo scopo di "determinare la somma esattamente", commenta Euler, perché quel valore differisce da quello che egli stesso ha trovato in una maniera "più analica", ossia (secondo la sua definizione) risalendo alla funzione generatrice della serie. Euler ragiona in questo modo: considera l'espressione

$$s = x - 1!x^2 + 2!x^3 - 3!x^4 + 4!x^5 - \ldots$$

che si riduce alla serie di partenza per $x = 1$. Differenziando termine a termine Euler ottiene:

$$\tfrac{ds}{dx} = 1 - 2x + 3!x^2 - 4!x^3 + 5!x^4 - \ldots = \tfrac{x-s}{x^2} \text{ con } x > 0.$$

Integrando l'equazione differenziale $s'x^2 + s = x$ così ottenuta, ricava come soluzione

$$s = e^{\frac{1}{x}} \int_0^x \frac{e^{-\frac{1}{t}}}{t} dt$$

che si annulla per $x = 0$ e dà la somma cercata per $x = 1$. Per questo valore Euler valuta numericamente l'integrale trovando il valore approssimato 0,59637164. Come ha commentato Dieudonné, Euler "non si rende conto di aver di fatto fornito il primo esempio di funzione indefinitamente derivabile in $[0, +\infty[$ ma non analitica nel punto $x = 0$". Non contento, del suo risultato, Euler ricorre agli sviluppi in frazione continua. Esibendo una impressionante abilità di calcolo trova infine per la somma una migliore approssimazione, data da 0,5963473621237.

Torniamo alla definizione di convergenza data da Euler. Rispetto ad essa, sembrerebbe che la serie armonica sia convergente. Eppure lo stesso Euler nel 1734 aveva dimostrato che la serie armonica (generalizzata) è divergente, anche se i suoi termini "perpetuo decrescunt". In quella occasione aveva anche osservato che una serie infinita convergente, anche se *duplo longius continuetur*, non subisce nessun incremento. Cosa vuol dire? Euler lo chiarisce con l'esempio della serie armonica $\sum \frac{1}{n}$. Se si indica con s_n la somma dei primi n termini, e con s_{2n} la somma dei primi $2n$, e si considera la differenza $s_{2n} - s_n$ ci si accorge immediatamente che è

$$s_{2n} - s_n > \frac{1}{2} .$$

La condizione (*duplo longius continuetur*) richesta da Euler per la convergenza non è soddisfatta e dunque la serie è divergente. Oggi diremmo che non è soddisfatta la condizione di Cauchy, presentando agli studenti la stessa dimostrazione data allora da Euler.

6 Continuità

Agli occhi di Euler e dei suoi contemporanei la continuità è una proprietà che attiene alle curve, prima ancora che alle funzioni. Ecco perché non ne fa parola nel vol. I dell'*Introductio*. Quel concetto è introdotto invece nelle prime pagine del vol. II. Dopo aver considerato un certo numero di curve che "possono essere descritte dal movimento meccanico continuo di un punto, che presenta l'intera curva sotto gli occhi", Euler precisa che l'origine delle curve considerate nel seguito proviene non dal movimento meccanico di un punto, ma dalle funzioni, poiché "è più analitico, più accessibile e adatto ai calcoli". Insomma, Euler ci sta dicendo che è un analista, non un geometra. Ogni funzione dà luogo a una linea, retta o curva, e viceversa, ad ogni linea è associata una funzione. Dunque, la natura di ogni curva può essere espressa da qualche funzione. Fin qui non c'è gran che di nuovo, essenzialmente l'idea risale

a Descartes. Certo più nuova, e comunque decisiva per le concezioni che si affermeranno nel corso del Settecento, è l'idea di associare la continuità di una curva alle proprietà (globali) della funzione che la rappresenta. Su di esse Euler basa la sua distinzione in curve continue e discontinue (o miste, come allora si diceva).

Ecco la definizione che dà Euler: "Una curva continua è definita in modo tale, che la sua natura è espressa da una una sola, ben definita, funzione di x". Se invece una curva è definita in modo tale che sue diverse parti sono espresse da funzioni diverse della x, allora la curva si dice discontinua o mista e irregolare. Dunque la continuità è una proprietà 'in grande' delle curve, contrariamente alla concezione che si è venuta affermando nel corso dell'Ottocento, che privilegia il punto di vista locale (se non puntuale) della continuità, come del resto si insegna nei corsi di analisi. Per chiarire la questione con un esempio elementare, consideriamo la funzione $y = |x|$. Per noi si tratta di una funzione continua nell'origine, per Euler non si tratta nemmeno di una funzione, ma di *due* funzioni, $y = -x$ e $y = x$ a seconda che si consideri x negativo o positivo. Dunque, direbbe Euler, la curva corrispondente è discontinua. Si potrebbe dire che le curve continue di Euler sono quelle che oggi si chiamano *lisce*.

L'epoca in cui appare l'*Introductio* è anche il periodo in cui si accende la discussione, poi trasformatasi in aperta polemica, tra d'Alembert, Euler e Daniel Bernoulli sul problema della corda vibrante, ossia, in termini analitici, il problema della natura degli oggetti che sono soluzioni di equazioni differenziali alle derivate parziali. Sono molti gli aspetti di quella polemica, già molte volte raccontata. Uno dei più interessanti riguarda i mutamenti nel concetto di funzione. Nelle *Institutiones calculi differentialis* (1755) Euler riformula quel concetto, dandone la definizione usualmente attribuita a Dirichlet (1837). Dice Euler: Se certe quantità dipendono da altre quantità in modo tale che se le ultime cambiano anche le prime sono sottoposte a una variazione, allora queste ultime si chiameranno funzioni di quelle. Confrontiamola con quella data nell'l'*Introductio*.

Come si vede, è scomparso ogni riferimento ad 'espressioni analitiche'. Anzi, Euler si affretta a sottolineare che la sua definizione è della natura più ampia, e "comprende ogni metodo per mezzo del quale una quantità può essere determinata da altre". Comprese le equazioni differenziali alle derivate parziali. La ricerca delle soluzioni di quelle equazioni, e la discussione sulla loro natura, ha inaugurato un nuovo dominio dell'analisi nel quale, come Euler afferma in una memoria del 1767, si presentano in maniera naturale le soluzioni date da funzioni 'discontinue'.

v

[Un esemplare dell'ediz. in francese del 1796/1797 di P. Barrois offerto a 1500 € da Librairie Bernard Maille Paris France.]

Euler, Leonhard	
Titolo	**Introductio in analysin infinitorum. Auctore Leonhardo Eulero... Tomus primus [-secundus]**
Edizione	Editio nova
Pubblicazione	Lugduni : apud Bernuset, Delamolliere, Falque & Soc., 1797

Descrizione fisica	2 v. ; 4o
Note generali	· Indicazione di edizione precede indicazione dei tomi · Marca (la Giustizia seduta) sui front · Cors. ; gr. ; rom · Iniziali, testatine e fregi xilogr.
Marca editoriale	Marca non censita Marca sui front.
Comprende	· 1: XVI, 320 p.,: 1 tab.; Segn.: [ast.]-2[ast.]4 A-2R4. · 2: [2], 398, [2] p., 16 c. di tav. : ill. calcogr.; Segn.: [pi greco]1 A-3D4 · 3D4v bianca.
Nomi	· [Autore] Euler, Leonhard scheda di autorità · [Editore] Bernuset, Delamolliere, Falque & C.
Luogo normalizzato	FR Lione
Lingua di pubblicazione	LATINO
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\PUVE\001972

Dove si trova

- Biblioteca pubblica arcivescovile Annibale De Leo - Brindisi - BR
- Biblioteca statale di Cremona - Cremona - CR - [consistenza] v. 1-2, un esempl.; v. 1 mutilo delle c. di tav.; v. 2 mutilo della c. 3D4
- Biblioteca nazionale centrale - Firenze - FI
- Biblioteca di scienze - Matematica - Università degli studi di Firenze - Firenze - FI
- Biblioteca Statale Isontina - Gorizia - GO - [consistenza] v. 1-2
- Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno - LI
- Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi. Sezione dei Bottini dell'Olio - Livorno - LI
- Biblioteca matematica del Dipartimento di matematica dell'Università degli studi di Milano - Milano - MI - [consistenza] v. 1-2, un esemplare
- Biblioteca Storica del Politecnico di Milano - Milano - MI
- Biblioteca civica d'arte Luigi Poletti - Modena - MO - [consistenza] 1 esemplare (v. 1. mutilo del fasc. G4 e delle c. 2E2.3; v. 2. mutilo del fasc. [pi greco]2 e della c. 3D4)
- Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca di matematica. Università degli studi di Padova - Padova - PD
- Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM
- Biblioteca dell'Accademia nazionale dei Lincei e Corsiniana - Roma - RM
- Biblioteca del Dipartimento di matematica Guido Castelnuovo dell'Università degli studi di Roma La Sapienza - Roma - RM
- Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino - TO
- Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO
- Biblioteca Giuseppe Peano del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino - Torino - TO
- Istituzione pubblica culturale Biblioteca civica Bertoliana - Vicenza - VI

[Il World-Cat. segnala, oltre alla Prima edizione del 1748 (Losanna, di cui è presente l'ed. in facsimile della "Culture et civilisation (1967)), anche le segg. ediz.: 1783 (Losanna, una ristampa della Prima ed.); un'ediz. in tedesco (1788); una in francese (1796) e la nostra di Lione in latino del 1797.

INTRODUZIONE ALL'ANALISI DEGLI INFINITI

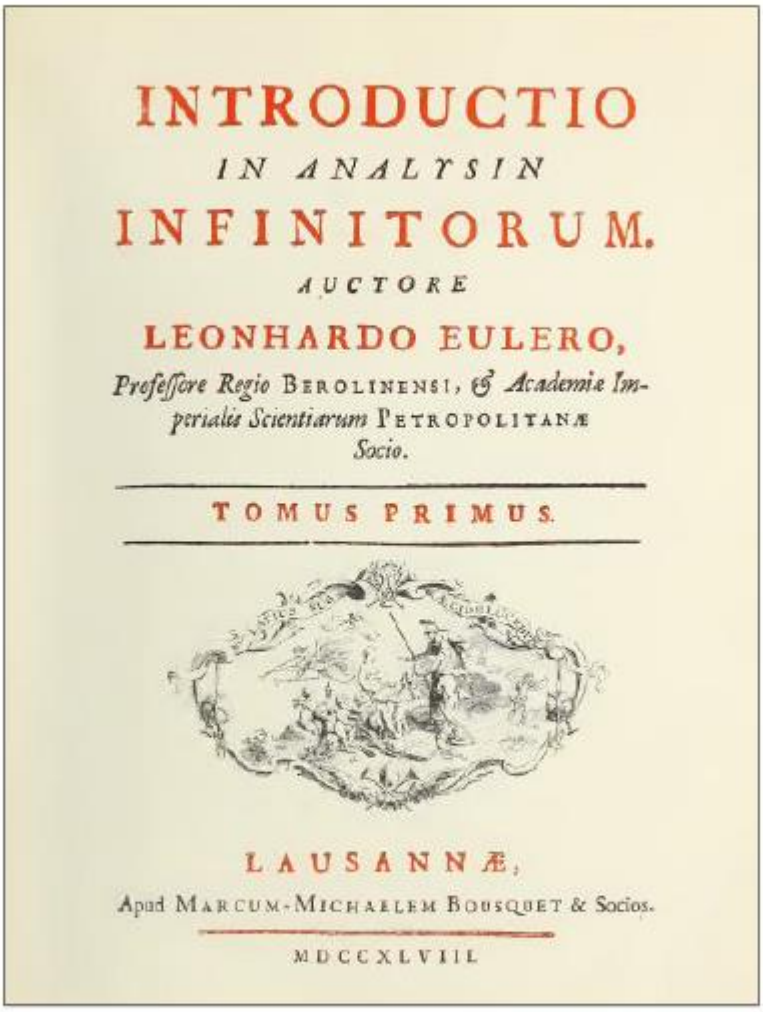
Leonhard Euler

Regio Professore in Berlino e Socio
dell'Accademia Imperiale delle Scienze di Pietroburgo

Tomo I

Traduzione e note di Carmine Suriano

Eulero nel dipinto di E. Handmann



INTRODUCTIO
IN ANALYSIN
INFINITORUM.
AUCTORE
LEONHARDO EULERO,
Professore Regio BEROLINENSI, & Academiæ Imperialis Scientiarum PETROPOLITANÆ Socio.

TOMUS PRIMUS.

LAUSANNÆ,
Apud MARCUM-MICHAELEM BOUSQUET & Socios.

MDCCXLVIII.

Fig. 0: Frontespizio della edizione del 1748 presso M. M. Bousquet.

Nell'indice Enström il lavoro ha il codice E101

Prefazione

Nel 1742 viene pubblicata, in quattro volumi, l'*Opera Omnia* di Johann Bernoulli. Si tratta di un periodo aureo per quella che viene chiamata l'analisi classica, che precede di circa mezzo secolo la stagione della sistemazione rigorosa della materia, dovuta all'introduzione del concetto di limite.

Un anno dopo, e precisamente il 21 maggio del 1743, Eulero scrive, in una delle tante lettere a Christian Goldbach: «L'editore M. Bousquet ha portato con sé la stessa opera in un esemplare magnificamente rilegato presentandolo al Re. Ne ho anche io ricevuto in dono una dal Sig. Bernoulli.»

Dopo la pubblicazione del trattato sui problemi isoperimetrici, sempre Eulero, in un'altra lettera a Goldbach del 4 luglio 1744[1], dice: «Ho ora iniziato un nuovo lavoro dall'opportuno titolo *Introductio ad analysin infinitorum*, nel quale ho affrontato entrambe le parti dell'Analisi sublime dell'Algebra e della Geometria, e una grande quantità di problemi difficili senza risolverli con il calcolo infinitesimale e che è quasi impossibile trovare altrove.»

Questa è l'origine del trattato che per la prima volta vede la completa luce nella nostra lingua, dopo essere venuto al mondo in latino, come quasi tutte le opere di Eulero, ed essere disponibile in Francese e Tedesco già nel XVIII secolo.

Il primo volume dell'*Introductio in Analysin Infinitorum* viene pubblicato in latino nel 1748 a Losanna, in quarto, da Bousquet. La pubblicazione comprende anche il secondo volume. La seconda edizione esce sempre a Losanna nel 1783 da Pott. Una successiva, sempre in quarto, del 1797 viene data a Lione presso i tipi di Bernuset, Dalamolliere, Falque e soci. Nel 1786 esce la prima traduzione in francese del primo volume ad opera di Pezzi, preceduta da un elogio all'Autore da parte di Condorcet; essa viene seguita nel 1796-97 dalla traduzione completa anche del secondo volume ad opera di Labey; Michelsen aveva pubblicato nel 1788 la versione tedesca, mentre occorre attendere Blanton nel 1988 per avere quella inglese. Non manca la versione russa del 1961 da parte di Gochman.

[1] Si noti che *ad* diventerà *in* nel titolo definitivo. Si veda la figura al termine.

Nel 2000 infine Arantegui Tamayo traduce in spagnolo entrambi i volumi.[2]

In queste brevi note non si può non parlare dell'edizione dell'*Opera Omnia* del Maestro curata, a partire dal 1922, da F. Rudio, A. Krazer, A. Speiser e L. G. Du Pasquier, che consta di 72 volumi, l'ottavo dei quali è appunto occupato interamente dall'*Analysin Infinitorum*. Essa ha visto la luce a Lipsia e Berlino per i tipi di Teubner.

L'edizione è pregevole e tipograficamente molto curata. Krazer e Rudio, in realtà, si prendono qualche libertà nel senso che emendano direttamente nel testo alcuni (pochi in realtà) errori di calcolo, quasi sempre a ragione. Nel presente lavoro ho invece scelto di mantenere integro il testo originale annotando a margine le correzioni necessarie. Un grande pregio della edizione del 1922 è costituito dai rimandi a opere precedenti di altri matematici o successive dello stesso Eulero che fossero attinenti all'argomento di volta in volta trattato.

La scrittura delle formule è stata mantenuta sostanzialmente aderente al testo originale, con qualche eccezione resa possibile dalla disponibilità di segni tipografici più chiari. Ad esempio si è scritto $y = \sqrt{a + bz}$ invece di $\sqrt{(a+bz)}$.

Nel testo invero sono state inserite alcune immagini ritenute interessanti o almeno curiose dal punto di vista storico: sono tutte state segnalate.

Il testo latino impiegato per la traduzione è quello dell'edizione originale del 1748. Esso è stato anche controllato rispetto all'edizione del 1922. Da quest'ultima ho tratto l'immagine dei nomi degli Autori richiamati in nota dai curatori, col rimando al numero di pagina di quella edizione.

Al termine di ciascun capitolo ho riportato come aggiunta i risultati notevoli colà presentati, ciò surroga l'indice analitico, d'altronde reso non necessario dalla suddivisione in capitoli, ciascuno dei quali è dedicato ad un argomento particolare.

Propongo una ultima annotazione a sfatare il mito che il testo euleriano getta le fondamenta della moderna analisi

[2] Si veda il lavoro di K. Reich in *Landmark Writings in Western Mathematics* 1640-1940 cap. 13, Elsevier 2005, curato da Grattan-Guinness. Il lavoro raccoglie, in oltre 1000 pagine e ben 77 monografie, i commenti a scritti che vanno da Descartes a Hilbert.

infinitesimale: ciò non è vero e chiamo a testimonianza le parole stesse del Maestro tratte dalla sua introduzione all'opera che, ricordiamo, prevede anche un secondo volume dedicato alla geometria:

«Sebbene tali cose ora si risolvono per lo più con il Calcolo differenziale, tuttavia qui le ho ugualmente presentate mediante la sola Algebra ordinaria[3]».

Giugno 2018 Carmine Suriano

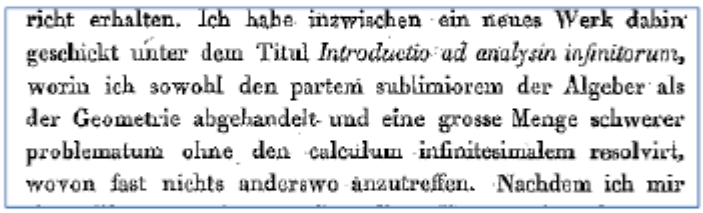
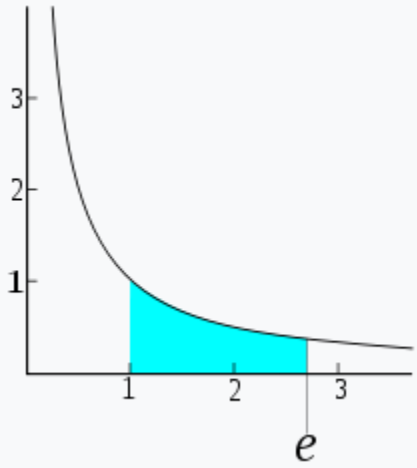

richt erhalten. Ich habe inzwischen ein neues Werk dahin geschickt unter dem Titul *Introductio ad analysin infinitorum*, worin ich sowohl den partem sublimiorem der Algeber als der Geometrie abgehandelt und eine grosse Menge schwerer problematum ohne den calculum infinitesimalem resolvirt, wovon fast nichts anderswo anzutreffen. Nachdem ich mir

Fig. 1: Il brano della lettera a Goldbach.

[3] Nel testo: *quae etsi nunc quidem plerumque Calculo differentiali absolvuntur, tamen idem per solam communem Algebram hic praestiti*. Dall'Introduzione.

Introductio in analysin infinitorum

From Wikipedia, the free encyclopedia



Euler's number **e** corresponds to shaded area equal to 1, introduced in chapter VII

Introductio in analysin infinitorum (Latin for ***Introduction to the Analysis of the Infinite***) is a two-volume work by Leonhard Euler which lays the foundations of mathematical analysis. Written in Latin and published in 1748, the *Introductio* contains 18 chapters in the first part and 22 chapters in the second. It has Eneström numbers E101 and E102.[1][2]

Carl Boyer's lectures at the 1950 International Congress of Mathematicians compared the influence of Euler's *Introductio* to that of Euclid's *Elements*, calling the *Elements* the foremost textbook of ancient times, and the *Introductio* "the foremost textbook of modern times".[3] Boyer also wrote:

> The analysis of Euler comes close to the modern orthodox discipline, the study of functions by means of infinite processes, especially through infinite series.
> It is doubtful that any other essentially didactic work includes as large a portion of original material that survives in the college courses today...Can be read with comparative ease by the modern student...The prototype of modern textbooks.

The first translation into English was that by John D. Blanton, published in 1988.[4] The second, by Ian Bruce, is available online.[5] A list of the editions of *Introductio* has been assembled by V. Frederick Rickey.[6]

Chapter 1 is on the concepts of variables and functions. Chapter 4 introduces infinite series through rational functions.

According to Henk Bos,

> The *Introduction* is meant as a survey of concepts and methods in analysis and analytic geometry preliminary to the study of the differential and integral calculus. [Euler] made of this survey a masterly exercise in introducing as much as possible of analysis without using differentiation or integration. In particular, he introduced the elementary transcendental functions, the logarithm, the exponential function, the trigonometric functions and their inverses without recourse to integral calculus — which was no mean feat, as the logarithm was traditionally linked to the quadrature of the hyperbola and the trigonometric functions to the arc-length of the circle.[7]

> Euler accomplished this feat by introducing exponentiation a^x for arbitrary constant a in the positive real numbers. He noted that mapping x this way is *not* an algebraic function, but rather a transcendental function. For $a > 1$ these functions are monotonic increasing and form bijections of the real line with positive real numbers. Then each base a corresponds to an inverse function called the logarithm to base a, in chapter 6. In chapter 7, Euler introduces e as the number whose hyperbolic logarithm is 1. The reference here is to Gregoire de Saint-Vincent who performed a quadrature of the hyperbola $y = 1/x$ through description of the hyperbolic logarithm. Section 122 labels the logarithm to base e the "natural or hyperbolic logarithm...since the quadrature of the hyperbola can be expressed through these logarithms". Here he also gives the exponential series:

Then in chapter 8 Euler is prepared to address the classical trigonometric functions as "transcendental quantities that arise from the circle." He uses the unit circle and presents Euler's formula. Chapter 9 considers trinomial factors in polynomials. Chapter 16 is concerned with partitions, a topic in number theory. Continued fractions are the topic of chapter 18.

Early mentions

AC LOGARITHM. PER SERIES EXPLICAT. 93

tero Logarithmorum hyperbolicorum usus in calculo integrali Cap. VII. fusius demonstrabitur.

CAPUT VIII

De quantitatibus transcendentibus ex Circulo ortis.

126. POst Logarithmos & quantitates exponentiales consideravi debere Arcus circulares eorumque Sinus & Cosinus, quia non solum alios quantitatum transcendentium genus continent, sed etiam ex ipsis Logarithmi & exponentialibus, quando imaginariis quantitatibus involvuntur, provenient, id quod infra clarius patebit.

Ponamus ergo Radium Circuli seu Sinum totum esse = 1, atque satis liquet Peripheriam hujus Circuli in numeris rationalibus exacte exprimi non posse, per approximationes autem inventa est Semicircumferentia hujus Circuli esse = 3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862803482534211706798214808651328230664709384460 +, seu quo numero, brevitati ergo scribam π, ita ut sit π = Semicircumferentiæ Circuli, cujus Radius = 1, seu π erit longitudo Arcus 180 gradum.

127. Denotante z Arcum hujus Circuli quemcunque, cujus Radium perpetuo assumo = 1: hujus Arcus z consideravi posthinc solere Sinus & Cosinus. Sinum autem Arcus z in posterum hoc modo indicabo, *sin.* z, seu tantum *sin.* z. Cosinum vero hoc modo *cos.* z, seu tantum *cos.* z. Ita, cum π sit Arcus 180°, erit *sin.* 0 π = 0; *cos.* 0 π = 1; & *sin.* $\frac{1}{2}$ π = 1, *cos.* $\frac{1}{2}$ π = 0; *sin.* π = 0; *cos.* π = −1; *sin.* $\frac{3}{2}$ π = −1; *cos.* $\frac{3}{2}$ π = 0; *sin.* 2π = 0; & *cos.* 2π = 1. Omnes ergo Sinus & Cosinus intra limites + 1 & − 1 con-

M 3 tinen-

Page from *Introductio in analysin infinitorum*, 1748

- J.C. Scriba (2007) review of 1983 reprint of 1885 German edition MR715928

Reviews of Blanton translation 1988

- Doru Stefanescu MR1025504
- Marco Panza (2007) MR2384380
- Ricardo Quintero Zazueta (1999) MR1823258
- Ernst Hairer & Gerhard Wanner (1996) *Analysis by its History*, chapter 1, pp 1 to 79, Undergraduate Texts in Mathematics #70, ISBN 978-0-387-77036-9 MR1410751

References

1. ^ *"E101 -- Introductio in analysin infinitorum, volume 1"*. *The Euler Archive. Retrieved 2020-10-15.*
2. ^ *"E102 -- Introductio in analysin infinitorum, volume 2"*. *The Euler Archive. Retrieved 2020-10-15.*
3. ^ *Carl Boyer (April 1951). "The Foremost Textbook of Modern Times". American Mathematical Monthly. Mathematical Association of America.* ***58*** *(4): 223–226. doi:10.2307/2306956. JSTOR 2306956.*
4. ^ *Leonhard Euler; J. D. Blanton (transl.) (1988). Introduction to analysis of the infinite, Book 1. Springer. ISBN 978-0-387-96824-7.*
5. ^ *Introductio in analysin infinitorum.*
6. ^ V. Frederick Rickey A Reader's Guide to Euler's Introductio

7. ^ H. J. M. Bos (1980) "Newton, Leibnitz and the Leibnizian tradition", chapter 2, pages 49–93, quote page 76, in *From the Calculus to Set Theory, 1630 – 1910: An Introductory History*, edited by Ivor Grattan-Guinness, Duckworth ISBN 0-7156-1295-6

[Un esemplare della Prima Edizione (Losanna, 1748) venduta all'asta da Bado e Mart a 8000 €.:

<< First edition of the most famous work of Euler. Honeyman: "The first appearance of the definition of mathematical function, one of the fundamental concepts of modern mathematics". PMM: "In his 'Introduction to Mathematical Analysis' Euler did for modern anlysis what Euclid had done for ancient geometry. It contains an exposition of algebra, trigonometry and analytical geometry, both plane and solid, a definition of logarithms as exponents, and important contributions to the theory of equations. He evolved the modern exponential treatment of logarithms, including the fact that each number has an infinity of natural logarithms. In the early chapters there appears for the first time the definition of mathematical function, one of the fundamental concepts of modern mathematics." Cajori: "A work that caused a revolution in analytical mathematics, a subject which had hitherto never been presented in so general systematic manner."
Honeyman, n. 1065; P.M.M., 196; Cajori, p. 233; Norman 732.

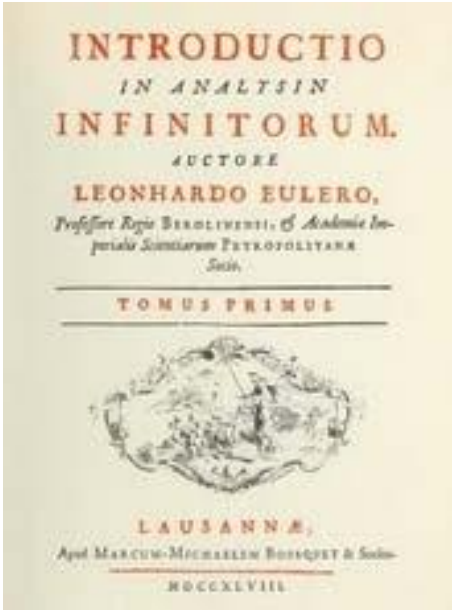
BIBLIOGRAFIA

Honeyman, n. 1065; P.M.M., 196; Cajori, p. 233; Norman 732.>>]

... our students of mathematics would profit much more from a study of Euler's *Introductio in analysin infinitorum*, rather than of the available modern textbooks.

(André Weil, 1979; quoted by J.D. Blanton, 1988, p. xii)

Reading Euler's *Introductio in Analysin Infinitorum*

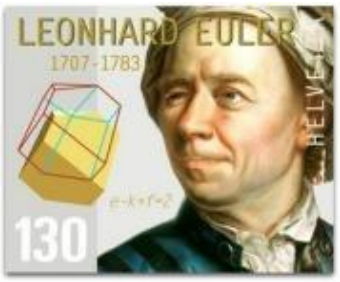


Noted historian of mathematics Carl Boyer called Euler's *Introductio in Analysin Infinitorum* "the foremost textbook of modern times"[1] (guess what is the foremost textbook of *all* times). Published in two volumes in 1748, the *Introductio* takes up polynomials and infinite series (Euler regarded the two as virtually synonymous), exponential and logarithmic functions, trigonometry, the zeta function and formulas involving primes, partitions, and continued fractions. That's Book I, and the list could continue; Book II concerns analytic geometry in two and three dimensions. The *Introductio* was written in Latin[2], like most of Euler's work. This article considers part of Book I and a small part. The *Introductio* has been massively influential from the day it was published and established the term "analysis" in its modern usage in mathematics. It is eminently readable today, in part because so many of the subjects touched on were fixed in stone from that day till this, Euler's notation, terminology, choice of subject, and way of thinking being adopted almost universally.

Both volumes have been translated into English by John D. Blanton as *Introduction to Analysis of the Infinite*[3]. Blanton starts his short introduction like this:

In October, 1979, Professor André Weil spoke at the University of Rochester on the Life and Works of Leonard Euler. One of his remarks was to the effect that he was trying to convince the mathematical community that our students of mathematics would profit much more from a study of Euler's Introductio in Analysin Infinitorum*, rather than of the available modern textbooks.*

The *Introductio* is an unusual mix of somewhat elementary matters, even for 1748, together with cutting-edge research. Euler went to great pains to lay out facts and to explain. Not always to prove either — he states at many points that a polynomial of degree n has exactly n real or complex roots with nary a proof in sight. He develops infinite series with blithe unconcern for convergence and gives a hand-waving proof of the intermediate value theorem (§33).



The point is not to quibble with the great one, but to highlight his unerring intuition in ferreting out and motivating important facts, putting them in proper context, connecting them with each other, and extending the breadth and depth of the foundation in an enduring way, ironclad proofs to follow. Large sections of mathematics for the next hundred years developed almost as a series of footnotes to Euler and this book in particular, researchers expanding his work, proving or re-proving his theorems, and firming up the foundation. Consider the estimate of Gauss, born soon before Euler's death (Euler 1707 - 1783, Gauss 1777 - 1855) and the most exacting of mathematicians:

... the study of Euler's works will remain the best for different fields of mathematics and nothing else can replace it.[5]

Book I is divided into 18 chapters and 381 numbered sections, so Chapter I contains §1 — §26, Chapter II continues at §27, and so on. The renowned formula named after Euler is found in §138 (e, the base of the natural logarithms, had been introduced earlier):

$$e^{iv} = \cos v + i \sin v,$$

although he put $\sqrt{-1}$ rather than i — Boyer says Euler was the first to use i for $\sqrt{-1}$, but this came later (1968, p 484). §167 resolves the celebrated Basel problem by showing that:

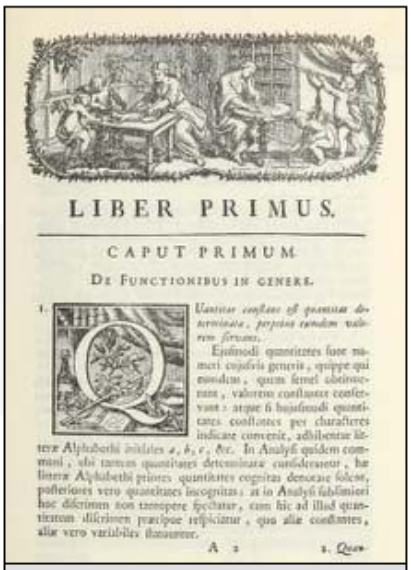
$$\zeta(2) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \frac{1}{25} + \cdots = \frac{\pi}{6}.$$

The summation sign was Euler's idea[4], incidentally — "summam indicabimus signo Σ" he wrote in 1755 (we will indicate a sum by the sign Σ).

Functions — Name and Concept

Chapter I, pictured here, is titled "De Functionibus in Genere" (On Functions in General) and the most cursory reading establishes that Euler's concept of a function is virtually identical to ours. Here is his definition on page 2:

> *"A function of a variable quantity (functio quantitatis variabilis) is an analytic expression composed in any way whatsoever of the variable quantity and numbers or constant quantities."*



LIBER PRIMUS.

CAPUT PRIMUM

De Functionibus in genere.

Page 1 of Euler's *Introductio*, 1748 Lausanne edition

Euler was not the first to use the term "function" — Leibnitz and Johann Bernoulli were using the word and groping towards the concept as early as 1673, but Euler broadened the definition (an analytic expression composed in any way whatsoever!) and put it at the center of analysis, the informing concept of the entire enterprise. He distinguishes between single-valued and multiple-valued functions like $\sqrt{2z+z^2}$. He considers implicit as well as explicit functions and categorizes them as algebraic, transcendental, rational, and so on. The concept of an inverse function was second nature to him, the foundation for an extended treatment of logarithms. He called polynomials "integral functions" — the term didn't stick, but the interest in this kind of function did. You know you're in for a ride when he mentions in passing early on that $z^{\sqrt{2}}$ is not a transcendental function because $\sqrt{2}$ is a constant.

Polynomials and their Roots

Chapter II concerns writing a polynomial as a product of linear factors involving its roots and states unequivocally that "a polynomial function of z in which the highest power of z is n will contain n linear factors (§28):

> *"Hinc Functio ipsius z integra, in qua exponens summae potestatis ipsius z est = n, continebit n Factores simplices."*

That is:

$$f(z) = z^n + a_{n-1}z^{n-1} + a_{n-2}z^{n-2} + \cdots + a_0 = (z-\beta_0)(z-\beta_1)\cdots(z-\beta_{n-1}),$$

where the a_i are real and the β_i complex (or *imaginarii* as he put it). He points out that the β_i are the roots — the values of z such that $f(z) = 0$. He says that complex factors come in pairs and that the product of two pairs is a quadratic polynomial with real coefficients; that the number of complex roots is even; that a polynomial of odd degree has at least one real root; and that if a real decomposition is wanted, then linear and quadratic factors are sufficient.

Then he pivots to partial fractions, taking up the better part of Chapter II. Maybe he's setting up for integrating fractions of polynomials, that's where the subject came up in my education (and the only place). Calculus proper is nowhere to be found, incidentally, though infinite processes are woven in throughout — infinite sums and products, limiting processes, and free use of the symbol ∞ as if it were just another number. In §40, he works out a decomposition by assuming there is one with the denominators on the right and solving for the constant numerators ($A = 1, B = 1, C = -1$):

$$\frac{1+z^2}{z-z^3} = \frac{1}{z} + \frac{1}{1-z} - \frac{1}{1+z}.$$

That's the thing about Euler, he took exposition, teaching, and example seriously. He was prodigiously productive; his *Opera Omnia* is seventy volumes or something, taking up a shelf top to bottom at my college library. Like the phenomenally prolific Paul Erdős in modern times, Euler must have depended on high caliber assistants and devoted publishers to turn his ideas and furiously scratched pages into published works (when blind later in life, he dictated aloud).

Infinite Series — Just Another Polynomial

Chapter IV is "On the Development of Functions in Infinite Series" and starts like this:

> *Since both rational functions and irrational functions of z are not of the form of polynomials $A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + \cdots$, where the number of terms is finite, we are accustomed to seek expressions of this type with an infinite number of terms which give the value of the rational or irrational function. Even the nature of the transcendental functions seems to be better understood when it is expressed in this form, even though it is an infinite expression. Since the nature of polynomial functions is very well understood, if other functions can be expressed by different powers of z in such a way that they are put in the form $A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + \cdots$, then they seem to be in the best form for the mind to grasp their nature, even though the number of terms is infinite.*

In the case of quotients of polynomials, his method is to assume an infinite series expansion, cross multiply, then equate coefficients for the respective powers (there are an infinite number of them). In §61, for example, he wants to solve for *A*, *B*, *C* and the rest in terms of the coefficients of the original function on the left:

$$\frac{a+bz}{\alpha+\beta z+\gamma z^2} = A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + Ez^4 + \cdots.$$

He works it out in all generality, then applies the result to:

$$f(z) = \frac{1+2z}{1-z-z^2}.$$

Let's go right to that example and apply Euler's method. We want to find *A*, *B*, *C* and so on such that:

$$\frac{1+2z}{1-z-z^2} = A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + Ez^4 + \cdots.$$

Cross multiply, expanding the right side and collecting terms:

$$\begin{aligned}
1+2z &= (1-z-z^2)(A+Bz+Cz^2+Dz^3+\cdots) \\
&= A + Bz + Cz^2 + Dz^3 + \cdots \\
&\quad -Az - Bz^2 - Cz^3 + \cdots \\
&\quad\quad -Az^2 - Bz^3 + \cdots \\
&\quad\quad\quad

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} \to \phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \text{ as } n \to \infty.$$

The proof is similar to that for the Fibonacci numbers. By the ratio test, the series converges for $|z| < 1/\phi = \phi - 1 = 0.618$, not that Euler addressed convergence. I learned the ratio test long ago, but not Euler's method, and the poorer for it.

Exponential and Logarithmic Functions

Euler's treatment of exponential and logarithmic functions is indistinguishable from what algebra students learn today, though a close reader can sense that logs were of more than theoretical interest in those days. Briggs's and Vlacq's ten-place log tables revolutionized calculating and provided bedrock support for practical calculators for over three hundred years. How quickly we forget, beneficiaries of electronic calculators and computers for fifty years. In 1600, taking a tenth root to any precision might take hours for a practiced calculator. By 1650, log tables at hand, seconds. Here is §102 in its entirety:

> “ ***Introductio in Analysin Infinitorum***, *§102*
> *Just as, given a number a, for any value of z, we can find the value of y, so, in turn, given a positive value for y, we would like to give a value for z, such that $a^z = y$. This value of z, insofar as it is viewed as a function of y, is called the LOGARITHM of y. The discussion of logarithms supposes that there is some fixed constant to be substituted for a, and this number is the* ***base*** *for the logarithm. Having assumed this base, we say the logarithm of y is the exponent in the power a^z such that $a^z = y$. It has been customary to designate the logarithm of y by the symbol $\log y$. If $a^z = y$, then $z = \log y$. From this we understand that the base of the logarithms, although it depends on our choice, still should be a number greater than 1. Furthermore, it is only of positive numbers that we can represent the logarithm with a real number.* ”

For $z = \log y$, Euler writes $z = ly$, but the idea and hyper-modern presentation are there: $\log vy = \log v + \log y$; $\log y^r = r \log y$ for any real number r; the change of basis rule; $\log 1 = 0$; that log is an increasing function if $a > 1$; that the base a can be any positive number, but you might as well stick to $a > 1$ because if $0 < a < 1$, you can take its reciprocal as the base without loss of generality. He points out that for base $a > 1$, $\log z \to \infty$ as $z \to \infty$ and $\log z \to 0$ as $z \to -\infty$.

In §106, Euler calculates $log_{10}5$ using binary fractions:

$$1 < 10^{1/8} < 10^{1/4} < 10^{3/8} < 10^{1/2} < 10^{5/8} < 10^{3/4} < 10^{7/8} < 10$$

$$1 < 1.334 < 1.778 < 2.371 < 3.162 < 4.217 < 5.623 < 7.499 < 10$$

The second row gives the decimal equivalents for clarity, not that a would-be calculator knows them in advance. The idea is that since $10^{5/8} < 5 < 10^{3/4}$, $5/8 < \log_{10} 5 < 3/4$, and an iterative algorithm is used to drill in as far as desired. The calculation is based on observing that the next two lines imply the third:

$$z = \log y \Rightarrow 10^z = y \Rightarrow 10^{z/2} = y^{1/2}.$$

$$x = \log v \Rightarrow 10^x = v \Rightarrow 10^{x/2} = v^{1/2}.$$

$$\therefore 10^{(x+z)/2} = (yv)^{1/2}, \text{ so } \frac{x+z}{2} = \log \sqrt{vy}.$$

The iterative process starts with $v_n = 1$, $z_n = 10$ and results in $\log r_0 = \log \sqrt{10} = 1/2$ — this is the top row below:

n	v_n	z_n	$y_n = \log v_n$	$x_n = \log z_n$	$r_n = \sqrt{v_n z_n}$	$\log r_n = (x_n + y_n)/2$
0	1	10	0	1	3.162278	1/2
1	3.162278	10	1/2	1	5.623413	3/4
2	3.162278	5.623413	1/2	3/4	4.216965	5/8
3	4.216965	5.623413	5/8	3/4	4.869675	11/16

r_n approaches 5 from above and below ever more closely as the iteration proceeds, where $\log r_n$ is a binary fraction with denominator doubling at each step. When $n = 2$, for example, $r_2 = 4.216965 < 5$, so at the next step, $v_3 = r_2$ and z_3 is the first r_k on the list *greater* than 5 working up the column. At each step (v_n, z_n) brackets 5, and more closely than the previous step. Note that the bottom row above approximates $\log_{10} 5 = 0.6989700$ by $11/16 = 0.6875$. Exemplifying his prodigious powers as a calculator, Euler carries this forward for 22 steps, producing the approximation $log_{10}5 = 0.6989700$, which is correct to 7 places.

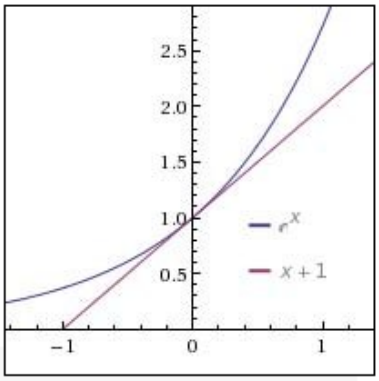
This is essentially an exercise is square root taking, where $r_2 = 4.216965 = \sqrt{\sqrt{10} \cdot \sqrt{10\sqrt{10}}}$, for example. Euler says that Briggs and Vlacq calculated their log table using this algorithm, but that methods in his day were improved (keep in mind that Euler was writing 125 years after Briggs and Vlacq). This isn't as daunting as it might seem, considering that the Newton-Raphson method of calculating square roots was well known by the time of Briggs — it was stated explicitly by Hero of Alexandria around the time of Christ and was quite possibly known to the ancient Babylonians. Also that it converges rapidly: with first guess 3, the method gives $\sqrt{10}$ to eight places in three iterations.

In §110 and §111 Euler works out some problems of exponential growth identical in type to ones I've assigned in algebra classes. He addresses human population growth, showing that an annual increase of $1/144$ leads to a doubling every century, explaining charmingly that "it is quite ridiculous for the

incredulous to object that in such a short space of time the whole earth could not be populated beginning with a single man." (Adam!) He does an amortization calculation for a loan "at the usurious rate of five percent annual interest", calculating that a paydown of 25,000 florins per year on a 400,000 florin loan leads to a 33 year term, rather amazingly tracking American practice in the late twentieth century with our thirty year home mortgages.

Natural Logarithms and e

Chapter VII is titled "Exponentials and Logarithms Expressed through Series" and starts by saying that for any base a, there is a constant k depending on a such that $a^\omega = 1 + k\omega$ for small ω. True in the limit only, of course, but it makes sense because he is approximating a^ω by its tangent line at $x = 0$. He works out an example with $a = 10$, taking $\omega = 10^{-6}$, and shows that $k_{10} = 2.30258$, not so coincidentally equal to $ln10$. After a bit this appears, §122:



> ***Introductio in Analysin Infinitorum***, *§122*
>
> *Since we are free to choose the base a for the system of logarithms, we now choose a in such a way that* $k = 1$, *then the series above found in §116,* $1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1\cdot2} + \frac{1}{1\cdot2\cdot3} + \frac{1}{1\cdot2\cdot3\cdot4} + \cdots$ *is equal to a. If the terms are represented as decimal fractions and summed, we obtain the value for* $a = 2.71828182845904523536028\cdots$. *When this base is chosen, the logarithms are called natural or hyperbolic. The latter name is used since the quadrature of a hyperbola can be expressed through these logarithms. For the sake of brevity for this number* $2.718281828459\cdots$ *we will use the symbol e, which will denote the base for the natural or hyperbolic logarithms, which corresponds to the value* $k = 1$, *and e represents the sum of the infinite series* $1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1\cdot2} + \frac{1}{1\cdot2\cdot3} + \frac{1}{1\cdot2\cdot3\cdot4} + \cdots$.

That's e to 23 places, all correct! Boyer says, "The concept behind this number had been well known ever since the invention of logarithms more than a century before; yet no standard notation for it had become common." (1968, p 484) Earlier in the chapter, Euler works out the derivation for any value of k. Let's reprise his work for $k = 1$, when a^ω is approximated by its tangent line $y = 1 + \omega$ in the vicinity of 0. e is **defined** as the base for which this is true, namely:

$$e^\omega = 1 + \omega.$$

Let j be some large value, not necessarily an integer, and take the foregoing to the j^{th} power, the expansion following from the generalized binomial theorem:

$$e^{j\omega} = (1+\omega)^j = 1 + \frac{j}{1}\omega + \frac{j(j-1)}{1\cdot 2}\omega^2 + \frac{j(j-1)(j-2)}{1\cdot 2\cdot 3}\omega^3 + \cdots. \tag{1}$$

Let $j = z/\omega$, so $\omega = z/j$, and substitute in:

$$e^z = \left(1 + \frac{z}{j}\right)^j = 1 + \frac{z}{1} + \frac{j(j-1)}{1\cdot 2}\frac{z^2}{j^2} + \frac{j(j-1)(j-2)}{1\cdot 2\cdot 3}\frac{z^3}{j^3} + \cdots \tag{2}$$

But for large j:

$$\frac{j(j-1)}{j^2} \to 1, \quad \frac{j(j-1)(j-2)}{j^3} \to 1, \text{ and so on.} \tag{3}$$

Equating those limiting values and plugging into (2):

$$e^z = 1 + \frac{z}{1} + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \cdots \tag{4}$$

Put $z = 1$ to get the value for e, used here for the first time to represent this constant and an early if not the first methodical explanation of it. Let's follow his development of a log series, again assuming $k = 1$, so we are dealing with natural logs. The left side of (1) implies that $j\omega = \log(1+\omega)^j$ and let $(1+\omega)^j = 1 + x$. These two imply that:

$$1 + \omega = (1+x)^{1/j}, \text{ so } \omega = (1+x)^{1/j} - 1.$$

$$\begin{aligned}
\therefore \log(1+x) = j\omega &= j\left((1+x)^{1/j} - 1\right) \\
&= j(1+x)^{1/j} - j \\
&= \left(j + \frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \cdots\right) - j \\
&= \frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \cdots
\end{aligned}$$

The expansion again follows from the binomial theorem and depends on cancelling quotients involving j like in (3), valid in the limit for large j. Using $-x$ for x in this formula leads to:

$$\log(1-x) = -\frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \cdots.$$

Subtract these two expressions:

$$\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = \frac{2x}{1} + \frac{2x^3}{3} + \frac{2x^5}{5} + \cdots, \tag{5}$$

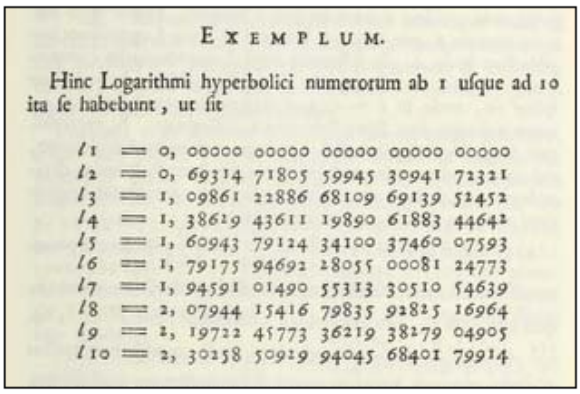
which is "vehemently convergent" for small x — "vehementer convergunt, si pro x flatuatur fractio valde parva", you've got to love the expressive language. He proceeds to calculate natural logs for the integers between 1 and 10. Putting $x = 1/5$ in (5), for example, results in:

$$\log \frac{6}{4} = \log \frac{3}{2} = \frac{2}{1 \cdot 5} + \frac{2}{3 \cdot 5^3} + \frac{2}{5 \cdot 5^5} + \frac{2}{7 \cdot 5^7} + \cdots = 0.405465,$$

which is correct to six places, taking the first four terms as shown. In a similar vein, putting $x = 1/7$ leads to $\log 4/3$. But then:

$$\log \frac{3}{2} + \log \frac{4}{3} = \log 2.$$

The natural logs of other small integers are calculated similarly, the only sticky one between 1 and 10 being 7. No problem! Put $x = 1/99$ in (5) to get $\log (100/98) = \log (50/49)$, but $\log 50 = 2 \log 5 + \log 2$, so we have $\log 49$ and $\log 7 = (1/2) \log 49$. Voilà. "Hinc Logarithmi hyperbolici numerorum ab 1 usque ad 10 ita se habebunt", he writes (hence we have the hyperbolic logarithms of numbers from 1 to 10), and proceeds to give them to 25 places, as shown here.



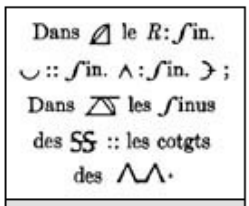
EXEMPLUM.

Hinc Logarithmi hyperbolici numerorum ab 1 uſque ad 10 ita ſe habebunt, ut ſit

$l1 = 0,\ 00000\ 00000\ 00000\ 00000\ 00000$
$l2 = 0,\ 69314\ 71805\ 59945\ 30941\ 72321$
$l3 = 1,\ 09861\ 22886\ 68109\ 69139\ 52452$
$l4 = 1,\ 38629\ 43611\ 19890\ 61883\ 44642$
$l5 = 1,\ 60943\ 79124\ 34100\ 37460\ 07593$
$l6 = 1,\ 79175\ 94692\ 28055\ 00081\ 24773$
$l7 = 1,\ 94591\ 01490\ 55313\ 30510\ 54639$
$l8 = 2,\ 07944\ 15416\ 79835\ 92825\ 16964$
$l9 = 2,\ 19722\ 45773\ 36219\ 38279\ 04905$
$l10 = 2,\ 30258\ 50929\ 94045\ 68401\ 79914$

Trigonometric Notation

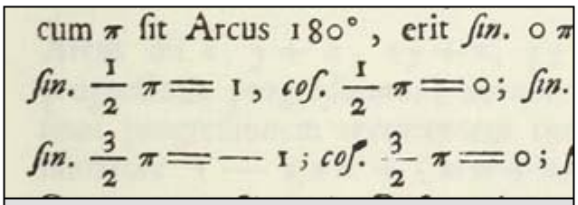
Trigonometry is an old subject (Ptolemy's chord table!) revived in Europe with the rest during the great awakening. Notation varied throughout the 17th and well into the 18th century. Cajori accounts for the bewildering variety of usages and it must have been confusing for all concerned (it is for me — see Volume II, §511 — §537). Euler himself experimented early in his career with $\int$ for sin, probably just an elongated S favored by typesetters at that time. The image here is a sentence in Jean Bernoulli's suggested notation for spherical trigonometry (Cajori, §524) as late as 1776. Granted that *spherical* trig is a more complicated branch of the subject, it still illustrates the danger of entrusting notational decisions to one less brilliant than Euler. sin and cos had been used before Euler, mixed in with scores of other notations, but the relentless, systematic, and highly effective use in the *Introductio* seems to have made them canonical once and for all.



Dans ◿ le R: ∫in.
◡ :: ∫in. ∧ : ∫in. ◝ ;
Dans ◺ les ∫inus
des ∽ :: les cotgts
des ⋀⋀.

Jean Bernoulli's proposed notation for spherical trig

Here is a screen shot from the 1748 edition of the *Introductio*. The S's in *sin* and *cos* are elongated, but that was true for all S's throughout the work — note the *sit* ("is") on the first line with text right after the π; it looks like *fit*, but it's not. Of course notation is *always* important, but the complex trigonometric formulas Euler needed in the *Introductio* would quickly become unintelligible without sensible contracted notation.


cum π ſit Arcus 180°, erit ſin. 0 π
ſin. 1/2 π = 1, cof. 1/2 π = 0; ſin.
ſin. 3/2 π = — 1; cof. 3/2 π = 0;

Extract from §127 of the *Introductio* showing Euler's *sin* and *cos*

Euler uses arcs (radians) rather than angles as a matter of course. Chapter VIII on trigonometry is titled "On Transcendental Quantities which Arise from the Circle" and at its start he says let's assume the radius is 1 — second nature today, but not necessarily when he wrote and the gateway to the modern concept of sines and cosines as ratios rather than line segments. He approximates "half of the circumference of this circle" by a 127 digit value $3.141592\cdots$ and says "for the sake of brevity we will use the symbol π for this number". My check shows that all digits are correct except the 113^{th}, which should be 8 rather than the 7 he gives. This was the best value at the time and must have come from Thomas Fantet de Lagny's calculation in 1719. Boyer [6] says that Euler was not the first to use π in this way, but that "it was Euler's adoption of the symbol π in 1737, and later in his many popular textbooks, that made it widely known and used". (1968, p 484)

Euler Connects Trigonometry and Exponentials

Euler notes in §132 that $\sin^2 z + \cos^2 z = 1$ and says let's factor it like this:

$$\sin^2 z + \cos^2 z = (\cos z + i \sin z)(\cos z - i \sin z) = 1.$$

Imaginary but useful, he says — let's try this:

$$(\cos y + i \sin y)(\cos z + i \sin z) = \cos (y + z) + i \sin (y + z),$$

where the four terms resulting from multiplying out the left side are boiled down using the addition formulas for sin and cos. Similarly:

$$(\cos x + i \sin x)(\cos y + i \sin y)(\cos z + i \sin z) = \cos (x + y + z) + i \sin (x + y + z),$$

and in general:

$$(\cos z + i \sin z)^n = \cos nz + i \sin nz. \qquad (6)$$

At this point, you can almost hear the "Eureka!" reverberating down through the ages, seeing the power on the left and sums on the right like with exponentials. A tip of the hat to the old master, who does not cover his tracks, but takes you along the path he traveled. To my mind, that path is the one to understanding, truer and deeper than some latter day denatured and "elegant" generalized development with all motivation pressed right out of it. Euler pauses at this point to beat (6) into power series expansions for sin and cos. There is another expression similar to (6), but with minus instead of plus signs, leading to:

$$\cos nz = \frac{(\cos z + i \sin z)^n + (\cos z - i \sin z)^n}{2}. \tag{7}$$

$$\sin nz = \frac{(\cos z + i \sin z)^n - (\cos z - i \sin z)^n}{2i}. \tag{7'}$$

Applying the binomial theorem to each of those expressions in (7) results in the following, since all the odd power terms cancel:

$$\cos nz = \cos^n z - \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cos^{n-2} z \cdot sin^2 z + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cos^{n-4} z \cdot sin^4 z + \cdots.$$

He continues:

> *Let the arc z be infinitely small, then $\sin z = z$ and $\cos z = 1$. If n is an infinitely large number, so that nz is a finite number, say $nz = v$, then, since $\sin z = z = v/n$, we have:*
>
> $$\cos v = 1 - \frac{v^2}{1 \cdot 2} + \frac{v^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{v^6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} + \cdots. \tag{8}$$

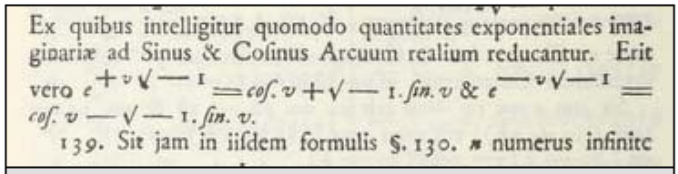
The final step depends on $n - 2 \sim n - 1 \sim n$ and so on for large n, so that, for example, $n(n-1) \sin^2 z \sim z^2$. He derives a similar expansion for sin:

$$\sin v = v - \frac{v^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{v^5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} - \frac{v^7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} + \cdots. \tag{9}$$

He shows how to calculate sines, cosines, and tangents, remarking that it suffices to calculate sines and cosines of angles less than 30° (he writes 30°, even though all calculations proceed with fractions of π). Now he's in a position to prove the theorem that will be known as Euler's formula until the end of time. Says he, "Ex quibus intelligitur quomodo quantitates exponentiales imaginariae ad Sinus & Cosinus

Arcuum realium reducantur. Erit vero" — It follows how the sine and cosine of real arcs can be reduced to imaginary exponential quantities. In particular:

$$e^{iv} = \cos v + i \sin v \qquad \& \qquad e^{-iv} = \cos v - i \sin v. \tag{10}$$


Ex quibus intelligitur quomodo quantitates exponentiales imaginariæ ad Sinus & Cosinus Arcuum realium reducantur. Erit vero $e^{+v\sqrt{-1}} = cos.\, v + \sqrt{-1}.\, sin.\, v$ & $e^{-v\sqrt{-1}} = cos.\, v - \sqrt{-1}.\, sin.\, v$.

139. Sit jam in iisdem formulis §. 130. n numerus infinite

Extract from §138 of the *Introductio* showing Euler's formula

One approach would be to put iv for the argument in the power series expansions now available for the three functions in (4), (8), and (9) — the proof falls in your lap. But Euler returns to his earlier formulas (7) for $\cos nz$ and $\sin nz$, letting z be small and $j = n$ large so that their product $v = nz = jz$ is finite (he actually says "infinitely small" and "infinitely large"). Therefore $\sin z = \sin(v/j) = 1$ and $\cos z = 1$. The last two are true only in the limit, of course, but let's think like Euler. Substituting into (7) and (7'):

$$\cos v = \frac{(1 + iv/j)^j + (1 - iv/j)^j}{2}, \qquad \sin v = \frac{(1 + iv/j)^j - (1 - iv/j)^j}{2i}.$$

We are talking about limits here (and were when manipulating power series expansions as well), so those four expressions in the numerators can be replaced by exponentials, as developed earlier:

$$\cos v = \frac{e^{iv} + e^{-iv}}{2}, \qquad \sin v = \frac{e^{iv} - e^{-iv}}{2i}. \tag{11}$$

Euler's formula (10) follows immediately by adding the first equation in (11) to i times the second one.

Euler Calculates $\zeta(2)$

André Weil writes[7]:

> *One of Euler's most sensational early discoveries, perhaps the one which established his growing reputation most firmly, was his summation of the series* $\sum_{n=1}^{\infty} n^{-2}$ *and more generally of* $\sum_{n=1}^{\infty} n^{-2\nu}$*, i.e. in modern notation* $\zeta(2\nu)$*, for all positive even integers* 2ν*. This was a famous problem, first formulated by P. Mengoli in 1650; it had resisted the efforts of all earlier analysts, including Leibniz and the Bernoullis.* ···

> *What Euler found in 1735 is that $\zeta(2) = \pi^2/6$, and more generally, for $\nu \geq 1$, $\zeta(2\nu) = r_\nu \pi^{2\nu}$, where the r_ν are rational numbers which eventually turned out to be closely related to the Bernoulli numbers. At first Euler obtained the value of $\zeta(2)$, and at least the next few values of $\zeta(2\nu)$, by a somewhat reckless application of Newton's algebraic results, on the sums of powers of the roots for an equation of finite degree, to transcendental equations of the type $1 - \sin(x/a) = 0$. With this procedure he was treading on thin ice, and of course he knew it (p 184).*

Euler was 28 when he first proved this result. Weil notes that his good instincts were fortified by prodigious calculations of these sums for small ν, calculations he seemed to enjoy for their own sake (p 261). Also that "for the next ten years, Euler never relaxed his efforts to put his conclusions on a sound basis" (p 265). By 1744, when the *Introductio* went into manuscript, he was able to include "a full account of the matter, entirely satisfactory by his standards, and even, in substance, by our more demanding ones" (Weil, p 185). Euler proceeds as follows in §156 and §167. From the earlier exponential work:

$$e^x - e^{-x} = \left(1 + \frac{x}{j}\right)^j - \left(1 - \frac{x}{j}\right)^j = 2\left(\frac{x}{1} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \cdots\right). \tag{12}$$

He had spent some time earlier solving for all the roots of $z^n - a^n$ — essentially all the complex roots of 1 around the unit circle. He talks of the quadratic factors of $z^n - a^n$, which come in pairs as $a^2 - 2az\cos 2k\pi/n + z^2$, where $k = 0, 1, 2\cdots$ and finite in number because they start to repeat after a while. Putting $n = j, a = 1 + x/j,$ and $z = 1 - x/j$, it follows that the factors of (12) are:

$$\left(1 + \frac{x}{j}\right)^2 - 2\left(1 + \frac{x}{j}\right)\left(1 - \frac{x}{j}\right)\cos\left(\frac{2k\pi}{j}\right) + \left(1 - \frac{x}{j}\right)^2, \quad k = 0, 1, 2\cdots.$$

Expanding the products and collecting terms, the factors are:

$$2 + 2\frac{x^2}{j^2} - 2\left(1 - \frac{x^2}{j^2}\right)\cos\left(\frac{2k\pi}{j}\right).$$

Using the approximation $\cos v = 1 - v^2/2$ from (8), the factors are:

$$2 + 2\frac{x^2}{j^2} - 2\left(1 - \frac{x^2}{j^2}\right)\left(1 - \frac{2k^2\pi^2}{j^2}\right).$$

Multiplying out and collecting like terms gives:

$$\frac{4x^2}{j^2} + \frac{4k^2\pi^2}{j^2} - \frac{4k^2\pi^2x^2}{j^4},$$

which becomes, after multiplying through by constant $j^2/4k^2\pi^2$:

$$\frac{x^2}{k^2\pi^2} + 1 - \frac{x^2}{j^2}.$$

The x^2/j^2 term can be ignored, since "even when multiplied by j, it remains infinitely small." So putting $k = 1, 2, 3, \cdots$ and writing out the factors one after another leads to:

$$\begin{aligned}\frac{e^x - e^{-x}}{2} &= x\left(1 + \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} + \frac{x^6}{7!} + \cdots\right) \\ &= x\left(1 + \frac{x^2}{\pi^2}\right)\left(1 + \frac{x^2}{4\pi^2}\right)\left(1 + \frac{x^2}{9\pi^2}\right)\cdots.\end{aligned}$$

Factoring out x and putting $x^2 = \pi^2 z$ into the above results in:

$$1 + \frac{\pi^2}{3!}z + \frac{\pi^4}{5!}z^2 + \cdots = (1+z)\left(1 + \frac{z}{4}\right)\left(1 + \frac{z}{9}\right) + \cdots \tag{13}$$

The coefficient of z on the left side of (13) is $\pi^2/3! = \pi^2/6$, but the coefficient of z on the right side is $\zeta(2) = 1 + 1/4 + 1/9 + \cdots$! To see this, think how you'd get z to the first power by multiplying out on the right — *every* factor has to contribute a 1 *except* one of them. So you'd take the coefficient of z in factor $(1 + z)$, namely 1, and 1's from all the other factors. To that you add the coefficient of z in factor $(1 + z/4)$, namely $1/4$, and 1's from all the other factors. Continuing in this vein gives the result:

$$\zeta(2) = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \frac{1}{25} + \cdots = \frac{\pi}{6}.$$

Truly amazing and if this isn't art, then I've never seen it. But not done yet. Let $A = \pi^2/6, B = \pi^4/120\cdots$ be the coefficients of the sum on the left of (13) and $\alpha = 1, \beta = 1/4, \gamma = 1/9\cdots$ the coefficients of z in the factors on the right. Put:

$$\begin{aligned}P &= \alpha + \beta + \gamma + \cdots \\ Q &= \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \cdots \\ R &= \alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 + \cdots,\end{aligned}$$

and so on. Then $P = A$, as just argued. But also $Q = AP - 2B$. The master says, " The truth of these formulas is intuitively clear, but a rigorous proof will be given in the differential calculus". To show that the formula makes sense, consider that B, the coefficient of z^2 in (13), can be associated with the coefficients on the right of (13) much like was done for the coefficient of z, but now *pairs* of coefficients from the right are needed:

$$B = \alpha\beta + \alpha\gamma + \beta\gamma + \cdots,$$

where every possible product of coefficients appears. So:

$$AP = (\alpha + \beta + \gamma + \cdots)(\alpha + \beta + \gamma + \cdots) = (\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \cdots) + 2B.$$

The idea is that when the left side is expanded, all the squares appear and all the cross-products twice ($\alpha\beta$ and $\beta\alpha$). So as asserted above:

$$Q = AP - 2B. \tag{14}$$

But $Q = \zeta(4) = \sum_{n=1}^{\infty} 1/n^4$ and the values on the right of (14) are known, so:

$$Q = \zeta(4) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \left(\frac{\pi^2}{6}\right)^2 - 2\frac{\pi^4}{120} = \pi^4\left(\frac{1}{36} - \frac{1}{60}\right) = \frac{\pi^4}{90}.$$

There are formulas for C, D, E and so on in terms of values calculated earlier in the process. Euler produces the values of $\zeta(2\nu)$ up to $\nu = 13$. I'd forgotten that:

$$\zeta(24) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{24}} = 1 + \frac{1}{2^{24}} + \frac{1}{3^{24}} + \frac{1}{4^{24}} + \frac{1}{5^{24}} + \cdots = \frac{2^{22}}{25!}\frac{1181820455}{273}\pi^{24}.$$

The Great One

François Arago called Euler "Analysis Incarnate" and said that he could calculate without any apparent effort, "just as men breathe, as eagles sustain themselves in the air" (Boyer, 1968, p 482). His output, like his penetrating insight, is beyond understanding, over seventy volumes in the Opera Omnia and still coming. He established notations and laid down foundations enduring to this day and taught in high school and college virtually unchanged. The foregoing is simply a sample from one of his works (an important one, granted) and would run four times as long were it to be a fair summary of Volume I, including enticing sections on prime formulas, partitions, and continued fractions. Volume II of the *Introductio* was equally path-breaking in analytic geometry. No wonder his contemporaries and immediate successors were in awe of him

Mike Bertrand

November 15, 2014

---

^ 1. "The Foremost Textbook of Modern Times", by C. B. Boyer (*The American Mathematical Monthly*, Vol 58, No 4 — April 1951).

^ 2. *Introductio in Analysin Infinitorum*, by Leonhardo Eulero, Marcum-Michaelem Bosquet & Socios (Lausanne, 1748).

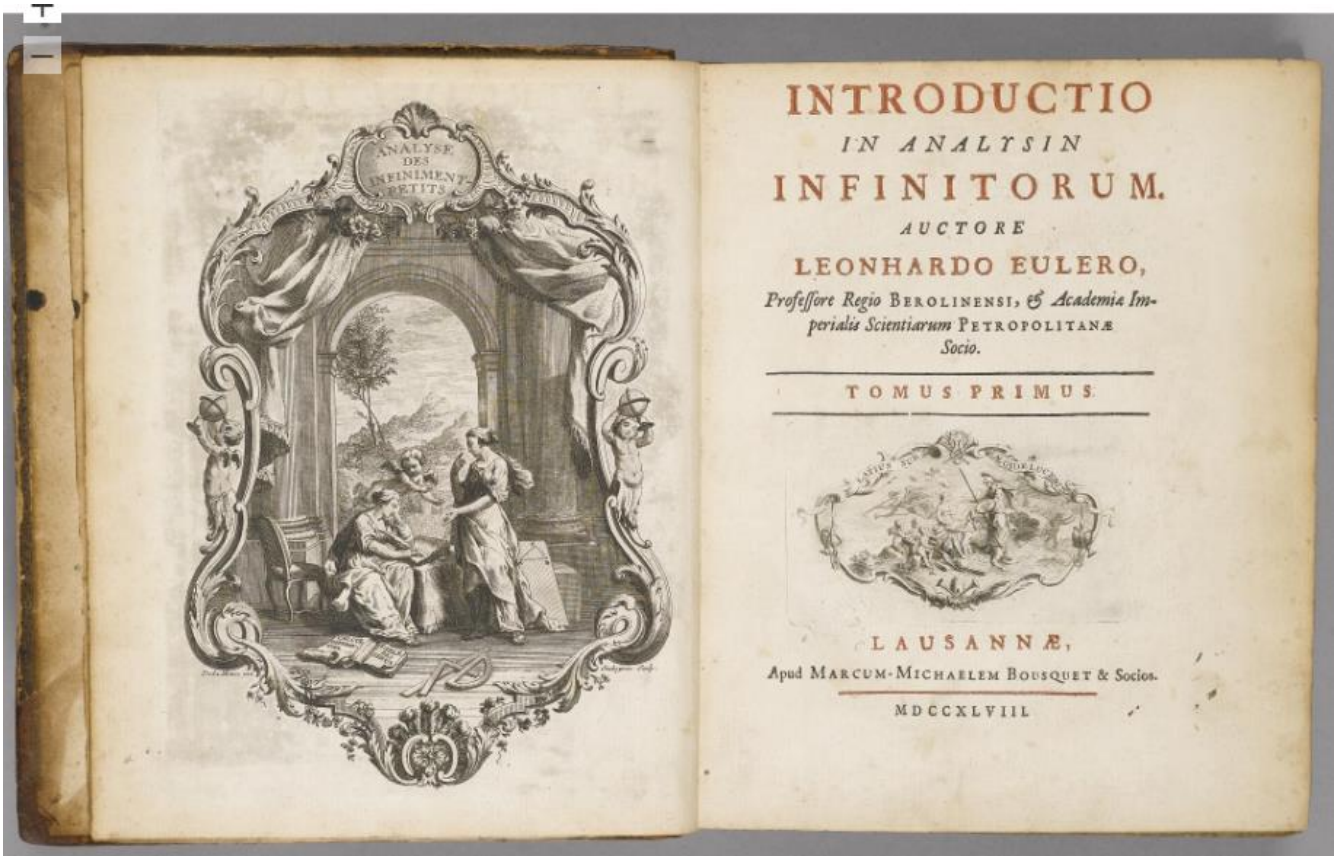
^ 3. *Introduction to Analysis of the Infinite, Book I*, by Leonard Euler, John D. Blanton, translator, Springer-Verlag (1988), ISBN 0-387-96824-5.

^ 4. *A History of Mathematical Notations, Vol II*, by Florian Cajori, The Open Court Company (1928). The summation sign was Euler's idea: §438.

^ 5. *A Concise History of Mathematics (4th Revised Edition)*, by Dirk J. Struik, Dover (1st ed. 1948, 4th ed. 1987), ISBN 978-0-486-60255-4. the study of Euler's works: p 124.

^ 6. *A History of Mathematics*, by Carl B. Boyer, John Wiley & Sons (1968), ISBN 0-471-09374X.

^ 7. *Number Theory: An Approach through History from Hammurapi to Legendre*, by André Weil, Birkhäuser (1984),0-8176-3141-0.



INTRODUCTIO
IN ANALYSIN
INFINITORUM.

AUCTORE

LEONHARDO EULERO,
Professore Regio BEROLINENSI, *& Academiæ Imperialis Scientiarum* PETROPOLITANÆ
Socio.

TOMUS PRIMUS.

LAUSANNÆ,
Apud MARCUM-MICHAELEM BOUSQUET & Socios.
MDCCXLVIII.

A trecento anni dalla nascita di Leonhard Euler

618. Bagni G.T., D'Amore B. (2007). A trecento anni dalla nascita di Leonhard Euler. *Scuola ticinese*. Vol. 36, n° 281, 10-11.

GIORGIO T. BAGNI
Dipartimento di Matematica e Informatica
Università di Udine

BRUNO D'AMORE
Dipartimento di Matematica
Università di Bologna
Alta Scuola Pedagogica, Locarno
Dottorato di Ricerca in Didattica della Matematica, Università Distrital, Bogotà

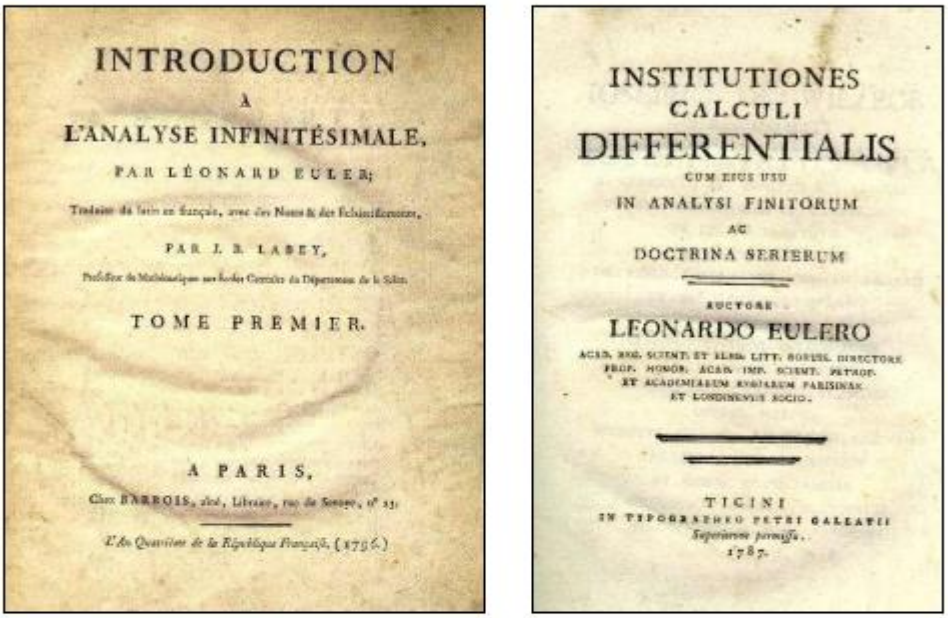
1. *Princeps Mathematicorum*

Trecento anni fa, il 15 aprile 1707, nasceva a Basilea Leonhard Euler, figlio di un pastore protestante. Il giovane Leonhard, anche grazie ai suggerimenti di Jacob Bernoulli, conoscente della famiglia Euler (aveva studiato con Paul Euler, padre di Leonhard), si dedicò alla matematica e già a 19 anni partecipò ad un concorso per il titolo di professore di fisica all'Università di Basilea: la cattedra gli fu però rifiutata a causa della sua giovane età.

Nel 1727 si trasferì presso l'Accademia delle Scienze di San Pietroburgo dove a partire dal 1730 fu professore di fisica e dal 1733 di matematica. Nel 1741 venne chiamato del re di Prussia Federico il Grande all'Accademia delle Scienze di Berlino dove rimase fino al 1766, per tornare quindi a San Pietroburgo. L'ammirazione per Eulero portò i suoi contemporanei a conferirgli il titolo di *Princeps Mathematicorum* (anche Gauss sarà detto *Princeps Mathematicorum* sulla base di una medaglia d'oro ricevuta nel 1855 dall'Università di Göttingen con tale appellativo; ma più di un secolo prima Eulero era stato chiamato *Princeps Mathematicorum* su proposta del suo maestro, Giovanni Bernoulli, in una lettera del 23 settembre 1745). In effetti la produzione euleriana è difficilmente confrontabile con quella di altri protagonisti della storia della matematica. Eulero si dedicò con pieno successo al calcolo differenziale e integrale, alla teoria dei numeri, alla geometria, alla trigonometria, all'algebra, alla matematica applicata; si occupò di didattica e di divulgazione scientifica. I suoi grandi trattati analitici *Introductio in analysin infinitorum* (1748), *Institutiones calculi differentialis* (1755) e *Institutiones calculi integralis* (1768-1780) sono considerati autentici capolavori della matematica del Settecento. Non disdegnò neppure di occuparsi di filosofia e molto lo occupò lo studio della differenza fra spirito e materia che, ai suoi tempi, era argomento assai discusso.

Eulero, nota Eric T. Bell, «scrisse le sue famose dissertazioni con la facilità con cui unoscrittore dall'agile penna scrive una lettera per un amico. La cecità totale che lo afflisse durante gli ultimi diciassette anni di vita non rallentò il ritmo della sua attività; al contrario, la perdita della vista affinò le sue percezioni nel mondo

interno della sua immaginazione». E ricordiamo che «ancora oggi, gran parte di quello che si insegna nei corsi universitari di matematica ha in sostanza l'impronta di Eulero: per esempio, la discussione delle sezioni coniche e delle quadriche nello spazio a tre dimensioni, partendo dal punto di vista unificato fornito dall'equazione di secondo grado, o la questione delle annalità e tutto ciò che ne deriva (assicurazioni, pensioni di vecchiaia etc.), messa da Eulero nella forma oggi familiare» (Bell, 1990, si vedano le pp. 140-153).

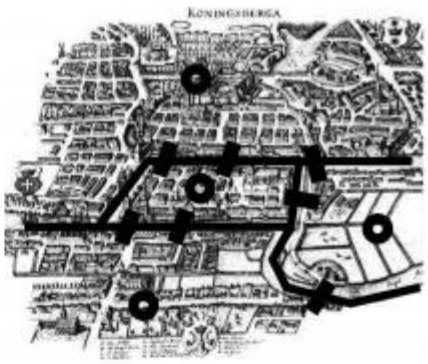

INTRODUCTION
À
L'ANALYSE INFINITÉSIMALE,
PAR LÉONARD EULER;
Traduite du latin en françois, avec des Notes & des Eclaircissemens,
PAR J. B. LABEY,
Professeur de Mathématiques aux Ecoles Centrales du Département de la Seine.
TOME PREMIER.
A PARIS,
Chez BARROIS, aîné, Libraire, rue de Seine, n° 33.
L'An Quatrième de la République Française, (1796.)
INSTITUTIONES
CALCULI
DIFFERENTIALIS
CUM EIUS USU
IN ANALYSI FINITORUM
AC
DOCTRINA SERIERUM
AUCTORE
LEONARDO EULERO
ACAD. REG. SCIENT. ET ELEG. LITT. BORUSS. DIRECTORE
PROF. HONOR. ACAD. IMP. SCIENT. PETROP.
ET ACADEMIARUM REGIARUM PARISINAE
ET LONDINENSIS SOCIO.
TICINI
IN TYPOGRAPHEIO PETRI GALEATII
Superiorum permissu.
1787.

I frontespizi di due dei più importanti trattati euleriani di analisi matematica: a sinistra, la prima edizione francese (1796) dell'*Introductio in analysin infinitorum*; a destra, la seconda edizione (1787) di *Institutiones calculi differentialis*, comprendente le aggiunte curate da F. Speroni sulla base delle annotazioni dello stesso Euler

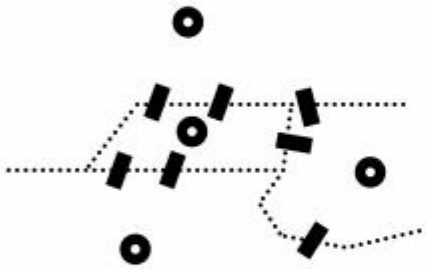
Scegliere tra gli innumerevoli importantissimi contributi alla matematica di Eulero non è facile. Dal punto di vista didattico e divulgativo, abbiamo ritenuto particolarmente interessante occuparci del celebre "problema dei ponti di Königsberg", di alcuni spunti tratti dalle euleriane *Lettres à une Princesse d'Allemagne* e della celebre formula dei poliedri.

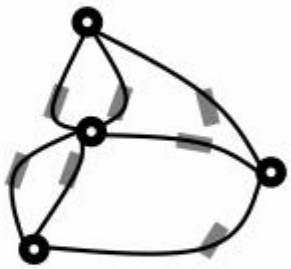
2. A passeggio per i ponti di Königsberg

La città di Königsberg, già nella Prussia Orientale, oggi è chiamata Kaliningrad ed è famosa per aver dato i natali a Immanuel Kant (1724-1804). Königsberg è percorsa dal fiume Pregel e dagli affluenti che formano due isole collegate tra di loro e con le due aree principali della città da sette ponti.



A sinistra, un'antica veduta di Königsberg; nella figura a destra abbiamo evidenziato i fiumi, i ponti e, con i cerchietti, le quattro zone della città collegate dai sette ponti.
Nelle figure qui sotto abbiamo "semplificato" graficamente la rappresentazione, omettendo la mappa e le indicazioni dei fiumi e schematizzando infine la situazione mediante un grafo.





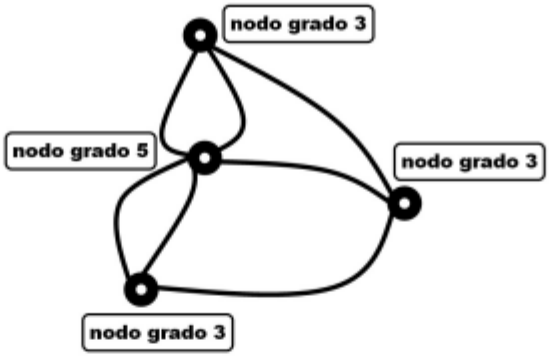
Un problema che tradizionalmente si ponevano i cittadini di Königsberg era il seguente: si può passeggiare lungo un percorso che attraversa *ogni* ponte *una e una sola volta* in modo da *tornare al punto di partenza*?

Prima di proseguire invitiamo il lettore a fare qualche tentativo…

Ma forse sarebbe inutile insistere troppo. Nel 1736, infatti, Eulero dimostrò che una tale passeggiata non era possibile. Nel fare ciò egli gettò le basi di un importante e modernissimo settore della matematica, la Teoria dei Grafi, un ramo molto fecondo nato nel seno della Topologia.

Con riferimento allo schema ottenuto, ogni zona della città, indicata da un cerchietto, costituisce un *nodo* (o *vertice*); ogni linea che unisce due nodi si dice arco (o *spigolo*, o *lato*). Il *grado* di un nodo è il numero di archi che confluiscono in tale nodo.

È facile determinare i gradi dei quattro nodi presenti nel grafo ora ottenuto:



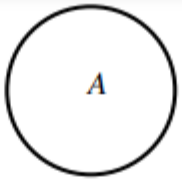
Eulero enunciò il seguente teorema: *un qualsiasi grafo è percorribile* (nel modo detto, cioè passando sugli spigoli una ed una sola volta) *se e soltanto se ha tutti i nodi "di grado pari", o due di essi sono di grado dispari; per percorrere un grafo di quest'ultimo tipo, cioè con due nodi di grado dispari, è necessario partire da uno di essi e terminare il percorso sull'altro nodo dispari*.

Il problema dei ponti di Königsberg si risolve allora immediatamente applicando questo teorema: *non* è possibile percorrere il grafo nel modo richiesto, in quanto tale grafo ha ben 4 nodi di grado dispari.

3. Le famose "Lettere a una principessa"

Un'opera di Eulero che a fatica si può citare come "scientifica" nel senso rigoroso di tale termine, è costituita dalle *Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de Physique & de Philosophie*. Si tratta di ben 234 lettere scritte tra il 1760 ed il 1762 alla giovane figlia del margravio regnante di Brandeburgo-Schwedt, Sophie Friederike Charlotte Leopoldine (che sarebbe poi diventata principessa di Anhalt-Dessau) allo scopo di istruirla in francese, fisica, filosofia, matematica… Queste straordinarie lettere, brevi ma sempre molto dense, a parte l'essere uno spettacolo di chiarezza e concisione, toccano tutti i principali problemi scientifici dell'epoca, ma in modo che, realmente, un giovane interessato possa trarne giovamento. Esse ebbero, dal punto di vista editoriale, una fortuna straordinaria; pubblicate una prima volta nel 1768, lo furono a più riprese in varie lingue e la loro fortuna ancora non si è spenta.

Può essere didatticamente interessante e curioso sapere che in una di esse, per spiegare alla giovane nobile allieva i sillogismi di Aristotele, per la prima volta in assoluto, stando almeno ai documenti finora noti, Eulero usò quelli che oggi si chiamano "diagrammi di Eulero-Venn", cioè inserì dentro circoli tracciati direttamente a penna sui fogli delle lettere dei simboli per indicare raccolte o insiemi come si trattasse di un tutto unico (diagrammi per alcuni versi simili erano stati utilizzati da Leibniz, ma sono stati resi pubblici solo all'inizio del XX secolo). Per esempio, Eulero indica esplicitamente con:



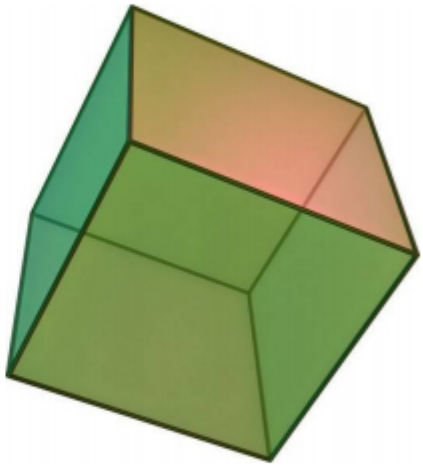
l'insieme di tutti gli uomini.

Queste lettere rappresentano ancora oggi un esempio straordinario di scrittura scientifica per un lettore non specialista; le scelte stilistiche adottate rivelano una perizia non comune ed un'attenzione davvero notevole per il lettore.

4. I poliedri

Un altro studio ben noto a qualsiasi livello scolare che porta il nome di Eulero è quello relativo ai poliedri.

Se si esamina un cubo, ad esempio, si può notare come in esso vi siano:



- 6 facce (f)
- 8 vertici (v)
- 12 spigoli (s).

Ebbene si può notare che: v+f = s+2.

Tale relazione non è specifica per il cubo, ma vale per tutti i poliedri convessi, anche se non regolari.

Per esempio, in una piramide a base quadrata si verifica che: f=5, v=5, s=8 e 5+5=8+2.

Chiunque può fare diverse verifiche e ammettere che questa regola vale. Ben altra cosa è, ovviamente, *dimostrare* in generale questa proprietà. Essa fu enunciata anche dal grande geometra-filsofoso francese René Descartes (Cartesio) [1596–1650], ma senza una vera e propria dimostrazione rigorosa.

5. Conclusione

Siamo dunque di fronte ad un personaggio superbo, poliedrico, capace di affrontare i rami più impervi della matematica con perizia infinita, ma anche di creare nuovi strumenti per la matematica stessa, non disdegnando di impegnarsi in ricerche la cui enunciazione sembra essere meno nobile. Quel che rende nobile una ricerca è l'importanza del risultato; e quel che affrontava il Principe della Matematica si trasformava sempre, letteralmente, in oro…

Riferimenti bibliografici

Bagni G.T. (1996). *Storia della matematica*. Vol. 2. Bologna: Pitagora.
Bell E.T. (1990). *I grandi matematici*. Firenze: Sansoni (prima edizione: 1950).
D'Amore B., Matteuzzi M. (1975). *Dal numero alla struttura*. Bologna: Zanichelli.

- **Elvezio (1797):** "Vero Senso del Sistema della Natura. Opera Postuma di Elvezio tradotta in Italiano da Carlo Barrelle Patriota Milanese." [Milano:] "Milano. Presso Carlo Civati Stamperia Villetard. Anno I. della Libertà Italiana."

In 8°. (12 x 19 cm); 68 pp.num.. Legat. in brossura colorata. PRIMA EDIZIONE ITALIANA.

LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Helvétius, Claude-Adrien
TITOLO	Vero senso del sistema della natura / Claude Adrien Helvetius ; opera postuma di Elvezio tradotta in italiano da Carlo Barrelle patriota milanese
PUBBLICAZIONE	Milano : presso Carlo Civati Stamperia Villetard, anno 1. della liberta italiana
DESCRIZIONE FISICA	68 p.
NOMI	**[Autore]**Helvétius, Claude-AdrienScheda di autorità
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\UBO\2602486

AUTORE PRINCIPALE	Helvétius, Claude-Adrien
TITOLO	Vero senso del sistema della natura. Opera postuma di Elvezio tradotta in italiano da Carlo Barrelle patriota milanese
PUBBLICAZIONE	Milano : presso Carlo Civati stamperia Villetard, anno 1. della libertà italiana [1797!
DESCRIZIONE FISICA	68 p. ; 8º
NOTE GENERALI	Data presunta di stampa: 1797 Segn.: [a!-b⁸ C-D⁸ E²].
IMPRONTA	a,e, a-ta i,l- moNe (3) 1797 (Q)
NOMI	**[Autore]**Helvétius, Claude-AdrienScheda di autorità Barrelle, Carlo **[Editore]**Civati, Carlo
LUOGO NORMALIZZATO	IT Milano
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\TO0E\129346

Biblioteche
Biblioteca del Dipartimento di Filosofia - Sezione di Filosofia - Via Zamboni 38 - Bologna (BO) - +39 0512098327 - filo.bibliofil@unibo.it

Biblioteca della Fondazione Giangiacomo Feltrinelli - Milano (MI) - +39 0249583420 - reference@fondazionefeltrinelli.it
Biblioteca comunale Manfrediana - Faenza (RA) - +39 0546691700 - manfrediana@romagnafaentina.it [consistenza] 1 esemplare - [collocazione] SALA 700 58-2-50
Biblioteca civica centrale - Torino (TO) - +39 01101129812 - biblioteca.centrale@comune.torino.it [consistenza] 1 esemplare

VERO SENSO

DEL

SISTEMA DELLA NATURA

OPERA POSTUMA

DI ELVEZIO

TRADOTTA IN ITALIANO

DA CARLO BARRELLE

PATRIOTA MILANESE.

MILANO

PRESSO CARLO CIVATI STAMPERIA VILLETARD

ANNO I. DELLA LIBERTA' ITALIANA

Prezzo lir. [illegible] di Milano

mente, e di passaggio ferita la sua vanità, senza però cagionargli alcun' reale pregiudizio e sopra tutto dopo aver egli presa la cura d' ubbriacarlo? Guarderessimo noi come onnipotente un Monarca il quale ad eccezione di alcuni fedeli sudditi soffrisse che il resto dispreggiasse giornalmente le sue leggi, l' insultasse e si sotttaesse alle sue volontà?

Ci si risponde a ciò, che le qualità di Dio sono tanti eminenti, e così poco simili alle nostre ch' elleno non hanno alcuno rapporto con quelle stesse qualità, quand' elleno si trovano negli uomini. Ma in tal caso come dunque farcene un' idea? Perchè la Teologia pretende di annunciarle?

Ma Dio ha parlaro, e si è da se stesso fatto conoscere agli uomini. Quando . . . a chi? Ove sono questi oracoli? In alcune raccolte assurde, e discordanti. Io vi scorgo che il Dio della saviezza ha parlato un linguaggio oscuro, insidioso, sragionevole, che il Dio della bontà è stato crudele, e sanguinario, e che il Dio della giustizia è stato ingiusto e parziale, ha ordinata l' iniquità. Che il Dio della misericordia destinò i più orribili castighi alle vittime della sua collera.

I rapporti fra gli uomini, e Dio non potrebbonsi fondare, se non che sopra delle qualità morali. Se queste qualità non sono dagli uomini conosciute non possono servirgli di modello. Come dunque immitarli?

Non evvi proporzione fra Dio e gli uomini, dunque non esistendo proporzioni, non esistono

rapporti. Se Dio è incorporeo come agisce sui corpi? Come questi possono agire sopra di lui? Offenderlo, intorbidare il di lui riposo. Eccittane in lui de' movimenti di collera? Se l' artefice si irrita contro l' opera delle sue mani perchè l'ha mal fabbricata, non è a se stesso ch' egli ne deve imputar la causa?

Se Dio nulla deve agli uomini, questi pure nulla devono a lui. Non esistono rapporti che non sieno reciproci; i doveri sono fondati sui bisogni. Se Dio non ha bisogno di essi, egli può nulla dovergli, e gli uomini non possono offenderlo. La sua autorità non è fondata, che sul bene ch' egli fa agli uomini, ed i doveri di questi sul bene ch' eglino attendono da lui; s' egli non deve loro questa felicità, tutti i rapporti sono annullati.

Supponendo a Dio tutte le virtù umane in un grado di perfezione infinita si potrà unirle coi suoi attributi metafisici? Spirito semplice, come può egli agire come l' uomo, il quale è un essere corporeo? Un puro spirito nulla vede, non intende nè le nostre preghiere, nè le nostre grida, nè può intenerirsi sulle nostre miserie, essendo sprovveduto degli organi, coi quali il sentimento della pietà può in noi esercitarsi. Immutabile, le sue disposizioni non possono cambiarsi. Egli non è infinito, se la natura intiera senza essere lui può esistere congiuntamente con lui. Egli non è onnipossente s'egli permette, o non previene il male, ed il disordine del mondo. Egli non è in ogni luogo, s' egli non è nell' uomo che pecca, oppure s' egli se ne allontana al momento che l'uomo commette il peccato.

di te i decreti del destino, il quale esige ch
il delitto sia punito, e la virtù mai non si
priva di ricompense.

FINE.

AVVISO DEL TRADUTTORE.

Sebbene il frontispizio dell' opera porti
nome di Civati per indirizzo agli Amatori ond
provvedersi della suddetta, nulla meno si trov
vendibile presso i soli Librai Bolzani, Reycends,
Bernardoni in Milano, e presso i principali Li
brai, e Stampatori delle altre Città d' Italia.

Claude-Adrien Helvétius

Da Wikiquote, aforismi e citazioni in libertà.

Claude-Adrien Helvétius

Claude-Adrien Helvétius (1715 – 1771), filosofo e scrittore francese.

Citazioni

- Gli animali costituiscono una società sempre in fuga dinanzi all'uomo, il quale, col soccorso delle armi che s'è forgiato, s'è reso temibile al più forte tra loro. (da *Dello spirito*; citato in Ditadi 1994, p. 743)
- Il potere dei preti dipende dalla superstizione e dalla credulità del popolo. Essi non hanno alcun interesse per la sua formazione superiore; più ignorante è, più docilmente li seguirà... Nella religione, il primo scopo dei preti è quello di reprimere la curiosità degli uomini, impedire l'analisi di tutte quelle dottrine la cui assurdità è troppo evidente perché possa rimanere nascosta... L'uomo viene al mondo ignorante, ma non stupido; se viene reso tale, questo avviene non senza fatica. Si devono impiegare molta arte e astuzia per giungere a questo risultato, per spegnere in lui la scintilla naturale; e l'educazione deve accumulare un errore sopra l'altro... Ma non c'è niente che la violenza dei preti non possa raggiungere con l'aiuto della superstizione; in questo modo essa fa rigare dritto il popolo ... e con ciò si distruggono i veri fondamenti della moralità. (citato in Karlheinz Deschner, *Sopra di noi... niente*, Ariele, 2008)
- L'illusione è un effetto necessario delle passioni, la cui forza si misura quasi sempre dal grado di cecità in cui ci gettano.[1]
- Questo secolo, si dice, è il secolo della filosofia [...]. Tutti sembrano oggi occuparsi della ricerca della verità: ma c'è un solo paese dove la si possa pubblicare impunemente, ed è l'Inghilterra. (citato in Voltaire 1964, X lettera, p. 246; citato in Losurdo 2005, p. 126)

Dell'uomo

- L'esperienza e la storia insegnano che la mente prescinde dalla maggiore o minore acutezza dei sensi e che uomini di diversa costituzione possono avere le stesse passioni e le stesse idee.[2]
- La mente è soltanto l'insieme delle nostre idee.[2]
- La proprietà è il dio mortale degli imperi; essa mantiene la pace domestica, vi fa regnare la giustizia; gli uomini non si sono riuniti che per assicurarsi le loro proprietà; la giustizia, che racchiude in sé sola quasi tutte le virtù, consiste nel rendere a ciascuno ciò che gli appartiene, si riduce quindi alla conservazione del diritto di proprietà. (VIII, 1)
- Lo spirito non è un dono ma una conquista.[2]
- Non si vive se non il tempo che si ama.[3]

Citazioni su Helvétius

- Cos'è l'intera filosofia morale tedesca, a partire da Kant, con tutti i suoi germogli e le sue secondarie diramazioni francesi, inglesi e italiane? Un attentato semiteologico contro Helvétius, un rifiuto dei liberi orizzonti lentamente e faticosamente conquistati o delle indicazioni della retta via, che egli da ultimo ha ben espresse e

riunite. Ancor oggi Helvétius è in Germania il più vilipeso tra tutti i buoni moralisti e tra tutti i buon'uomini. (Friedrich Nietzsche)
- Il vero punto debole, che portò ad attribuire al pensiero pedagogico di Helvétius un interesse del tutto effimero, fu la sua capacità di svilupparlo logicamente, in quanto trascurò di esporre i metodi adatti a formare l'intelletto nella direzione desiderata. (William Boyd)
- Nel suo famoso libro *De l'Esprit*, egli prova a dimostrare che tutte le facoltà mentali traggono origine dai sensi, e giunge alla conclusione che nulla esiste nella natura dell'intelletto che giustifichi le ineguaglianze così profonde esistenti tra gli uomini civili. (William Boyd)

Note

1. ↑ Da *Dello spirito*; citato in Elena Spagnol, *Enciclopedia delle citazioni*, Garzanti, Milano, 2009. ISBN 9788811504894
2. ↑ Salta a: a b c Citato in William Boyd, *Storia dell'educazione occidentale* (*The History of western educations*), traduzione di Luciana Picone e Trieste Valdi, Armando Armando Editore, Roma, 1966.
3. ↑ Citato in Fernando Palazzi, Silvio Spaventa Filippi, *Il libro dei mille savi*, Hoepli, 1945, p. 48, n. 408.

Claude-Adrien Helvétius

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Claude-Adrien Helvétius

Claude-Adrien Helvétius (Parigi, 26 gennaio 1715[1] – Parigi, 26 dicembre 1771) è stato un filosofo e scrittore francese.

Indice

Indice

- 1 Biografia
- 2 Filosofia
- 3 Opere principali
- 4 Note
- 5 Bibliografia
- 6 Altri progetti
- 7 Collegamenti esterni

Biografia

Appartenente a una famiglia originaria della Svizzera dal cognome originale di Schweitzer, poi latinizzato in Helvétius, Claude Adrien, figlio del medico della regina Maria Leszczyńska, moglie del re di Francia Luigi XV, iniziò il suo corso di studi presso il collegio gesuita Louis-Le-Grand i cui insegnamenti abbandonò per impegnarsi nella composizione di poesie e nello studio degli scrittori moralisti La Rochefoucauld e Montaigne.

Nel 1738, tramite la raccomandazione della regina, venne nominato esattore delle imposte regie, incarico da cui ebbe modo di ricavare un reddito proficuo. Nonostante il suo ufficio pubblico al servizio della monarchia, frequentò gli intellettuali illuministi più critici del regime assoluto monarchico. Presso il salotto di Madame Émilie du Châtelet a Cirey conobbe e divenne amico di Voltaire, a cui dedicò le *Epitres* nelle quali si dichiarava discepolo del filosofo polemista, condividendone lo scetticismo religioso e il programma di lotta al pregiudizio conservatore.

Nel 1751 lasciò l'impiego di appaltatore delle imposte mantenendo quello di ciambellano della regina e nello stesso anno si sposò con la giovane e colta Anne-Catherine de Ligneville, appartenente a una nobile famiglia in dissesto finanziario. Deciso ad abbandonare la vita di corte, comprò due tenute agricole: una a Lumigny e una a Château de Voré dove per lo più dimorava, trasferendosi per una parte dell'anno anche nella casa di Parigi in rue Sainte-Anne.

Château de Voré (Collines des Perches, Loir-et-Cher)

Frequentavano più o meno abitualmente le sue case Saurin, Fontenelle, Duclos, Chastellux, Raynal, Marmontel, Saint-Lambert, Diderot e Rousseau; egli stesso il giovedì partecipava alle discussioni nel salotto di d'Holbach e si conquistava l'amicizia di scienziati come George Louis Buffon.

Nella querelle des Bouffons (*La guerra dei buffoni*), una controversia tra intellettuali che assunse in Francia le proporzioni di un dibattito nazionale sulle diverse filosofie musicali, Helvétius si associò al gruppo degli enciclopedisti, che lodavano l'opera buffa italiana considerandola più attuale e piacevole musicalmente dell'opera francese del tempo.[2]

Durante i suoi soggiorni in campagna, Helvétius si occupava del miglioramento agricolo delle sue terre cercando anche di aiutare i piccoli proprietari terrieri in difficoltà e i braccianti senza lavoro. Tentò anche di istituire delle manifatture di tessitura di merletti e calze con alterni risultati, mentre fallì nello sfruttamento del legname e dei minerali ferrosi abbondanti nella zona dell'Orne.

Nel luglio del 1758 pubblicò la sua opera più importante: *De l'esprit* ("Sullo spirito") dai contenuti materialisti e sensisti tipici dei *Philosophes*, che fu subito criticata dallo stesso Delfino Luigi Ferdinando per il contenuto ritenuto scandaloso. Attaccato sia dai gesuiti sia dai giansenisti, dagli ambienti accademici della Sorbona, condannato dall'arcivescovo di Parigi e dal parlamento di Parigi, Helvétius dovette rifugiarsi per qualche tempo in Prussia. Il parlamento andò infatti contro il via libera del censore reale Tercier (la censura in Francia infatti era gestita sia dal sovrano, sia dalla facoltà di teologia della Sorbona sia dal parlamento di Parigi), in un contesto di tensione: l'anno prima infatti vi fu l'attentato a Luigi XV da parte di Damiens e la tendenza alla censura era dunque particolarmente alta.[3] Il parlamento quindi non solo riuscì a ribaltare il via libera della monarchia, ma riuscì anche a far destituire dalla carica di censore Tercier.[3] Varie copie del libro vennero strappate e bruciate dai boia davanti al Palazzo di Giustizia nel 1759.[3]

Dopo umilianti ritrattazioni del suo pensiero, Helvétius riuscì a salvarsi dal pericolo di perdere la vita e le sue proprietà per l'intervento di madame de Pompadour e del duca di Choiseul su Luigi XV che decretò la condanna del libro presentato come di autore anonimo. Helvétius per difendere la sua opera scrisse *Dell'uomo*, che sarà pubblicato postumo dalla moglie nel 1773. Quest'opera sarà criticata da Diderot, nel breve scritto intitolato *Réfutation d'Helvétius*.

Le polemiche suscitate in Francia ebbero l'effetto di accrescere l'interesse all'estero per *De l'esprit*, che venne tradotto in diverse lingue divenendo il necessario corredo delle letture degli intellettuali di fine secolo. Quando Helvétius si recò in Inghilterra nel 1764 e in Prussia nel 1765 venne ricevuto con tutti gli onori spettanti a un illustre personaggio.

Nonostante l'opposizione dell'*Ancien Régime*, Helvétius continuò a frequentare i salotti dei riformatori illuministi fino alla morte, avvenuta a Parigi il 26 dicembre 1771.

Il suo salotto letterario e filosofico continuò a tenersi anche dopo la sua morte per opera della moglie che, assieme a Cabanis, diede l'avvio alla formazione del gruppo degli idéologues.

Filosofia

Il pensiero di Hélvetius, attento studioso di Isaac Newton e John Locke, si fonda essenzialmente su un'accentuazione della filosofia sensista di Condillac portata alle ultime conclusioni: le percezioni sensoriali si identificano con la conoscenza intelligibile: il ragionamento, il giudizio non è altro che il risultato di una comparazione tra sensazioni diverse e lo spirito è la conoscenza di questi confronti tra le sensazioni. «Lo spirito non è altro che un assemblaggio di idee e di nuove combinazioni».[4] Poiché ogni sensazione è legata alla percezione di piacere o dolore, è sulla base di questi che si determina ogni nostra azione, compresa quella morale fondata sempre sull'interesse a evitare il dolore e a conseguire il piacere. L'azione che si definisce "buona" è infatti quella che procura piacere a noi o alla collettività, il contrario avviene per quelle che chiamiamo "cattive". È sempre l'utilità quella che ci si propone di conseguire nei nostri comportamenti, per lo più determinati dall'abitudine, anche quelli che ipocritamente, o in buona fede, diciamo essere ispirati da valori quali l'onore, la nobiltà d'animo, ecc.

Helvétius considera l'educazione come fortemente condizionata dall'ambiente culturale ma soprattutto dal caso:

L'educazione può essere ritenuta come il principale elemento costitutivo dello spirito degli uomini, che sono, secondo lui, tutti ugualmente suscettibili di essere istruiti a riconoscere il bene piacevole. La corruzione della società si fonda sull'ignoranza e solo tramite l'educazione si può riformarla negli uomini che la compongono: nessuno è infatti malvagio per natura ma solo per le cattive abitudini acquisite che tramite l'educazione possono essere eradicate facendo sì che l'uomo conviva in pace con i suoi simili raggiungendo la felicità.[5]

«Se per educazione si intende semplicemente quella che si riceve negli stessi luoghi, e da parte degli stessi maestri, essa risulta allora la medesima per un'infinità di uomini.

Ma se a questo termine si attribuisce un significato più autentico e più esteso, comprensivo di tutto quello che coopera alla nostra istruzione, si può dire che nessuno riceve la stessa educazione. Infatti ognuno ha per propri maestri, per così dire, la forma di governo sotto la quale vive, i suoi amici, le sue amanti, la gente da cui è circondato, le sue letture, e infine il caso - cioè un'infinità di avvenimenti di cui, per la nostra ignoranza, non siamo in grado di scorgere la concatenazione e le cause. Questo caso ha una parte assai maggiore di quella che si ritiene nella nostra educazione. Esso pone certi oggetti sotto i nostri occhi, ed è quindi occasione delle idee più felici; talvolta esso ci conduce alle più grandi scoperte. [...]

La maggior parte degli avvenimenti deriva da piccole cause: noi le ignoriamo poiché la maggior parte degli storici le hanno ignorate anch'essi, oppure perché essi non hanno avuto occhio per percepirle. È pur vero che, a questo proposito, lo spirito può riparare alle loro omissioni: la conoscenza di certi princípi supplisce facilmente alla conoscenza di certi fatti. Perciò - senza arrestarci più a dimostrare la parte esercitata dal caso in questo mondo - si deve concludere che, se sotto il nome di educazione si comprende in generale tutto ciò che contribuisce alla nostra istruzione, anche il caso deve necessariamente rientrarvi. Nessuno si trova infatti nello stesso concorso di circostanze, e nessuno riceve precisamente la medesima educazione.[6]»

Helvétius è fortemente ispirato dal *Saggio sull'intelletto umano* di Locke. Le sue idee sulla costituzione dello spirito umano ne saranno nettamente influenzate. Considera la fede in Dio e nell'anima come il risultato della nostra incapacità di comprendere il funzionamento della natura, e vede nelle religioni, e particolarmente nella Chiesa cattolica, l'esercizio di un dominio che non ha altro scopo che quello di conservare l'ignoranza per un migliore sfruttamento degli uomini.

Helvétius è comunque da accostare ai filosofi deisti tipici del periodo illuministico portatori di una teologia che ribadendo l'esistenza di Dio la configura in termini differenti da quelli della dottrina cristiana tradizionale. Nei suoi testi si possono trovare molti riferimenti all'esistenza di un Dio: nella sua opera *Sull'uomo*, ad esempio, spesso vengono usate espressioni come «*l'essere supremo*», «*l'eterno*», «*il legislatore celeste*». Nella stessa opera inoltre definisce Dio come «*la causa ancora sconosciuta dell'ordine e del movimento*». La ragione di tale amalgama è dovuta, almeno in parte, all'intento politico dei suoi testi che contestano i (gesuiti, i giansenisti, il papa Clemente XIII), o anche il potere regio di Luigi XV.

Quindi, sebbene Helvétius sia anticristiano, non nega comunque l'esistenza di una forza nella natura e difende anche l'idea di una rinnovata religione, una volta che sia depurata da fanatismo, superstizioni e chiese.[7]

«Helvétius si avvale dell'idea di Dio e non si rivela quindi formalmente ateo. Ma non si può disconoscere, come osserva Momdjian, che la religione si risolve formalmente nella morale: "La morale fondata su dei principi veri... è la sola e vera religione" (Helvetius, *De l'homme*)».[8]

Opere principali

- *De l'Esprit*, Paris, Durand 1758.[9]
- *De l'homme*, 1772 (postumo).[10]

Note

1. ^ Ian Cumming, *Helvetius: His Life and Place in the History of Educational Thought*, Routledge, 2013, p. 7.
2. ^ *Dizionario di musica*, di A. Della Corte e G. M. Gatti, Paravia, 1956, pag. 88
3. ^ *Salta a:* a b c Martyn Lyons, *Storia della lettura e della scrittura nel mondo occidentale*, traduzione di Guido Lagomarsino, Editrice bibliografica, pp. 178 e 180.
4. ^ Helvétius, *De l'Esprit* IV, 3 Marabout Université Paris 1973, p.395
5. ^ Gian Mario Anselmi, *Mappe della letteratura europea e mediterranea: Dal Barocco all'Ottocento*, Pearson Paravia Bruno Mondadadori, 2000 p.133 e sgg.
6. ^ C.-A. Helvétius, Sullo Spirito, III, I in P. Rossi, *Gli illuministi francesi*, Loescher, Torino, 1987, pagg. 283-284
7. ^ Fabro Cornelio, *La preghiera nel pensiero moderno*, Ed. di Storia e Letteratura, p.188
8. ^ Giuseppe Agostino Roggerone, *Controilluminismo: saggio su La Mettrie ed Helvétius*, Volume 2, ed. Milella, 1975, p. 398.
9. ^ Accettato dalla censura all'atto dell'apparizione, ma successivamente messo all'Indice dei libri proibiti.
10. ^ Con numerose piccole storie, come quella di un marito, che, sorprendendo la moglie a letto con l'amante, si sente dire: « Se tu credi ai tuoi occhi più che a ciò che ti dico io, significa che non mi ami ».

Bibliografia

- E. Callot, *Six philosophes français du XVIII^e siècle*, Annecy 1963.
- E. Cassirer, *La filosofia dell'Illuminismo*, Firenze, La Nuova Italia 1974.
- G. W. F.Hegel, *Lezioni sulla storia della filosofia*, vol. 3, II, Firenze, La Nuova Italia 1981.
- M. C. Jacob, *L'illuminismo radicale*, Bologna, il Mulino 1983.
- D. Outram, *L'Illuminismo*, Bologna, il Mulino 1997.
- G. Rudé, *L'Europa del Settecento, storia e cultura*, Roma-Bari, Laterza, 1986.

Altri progetti

- Wikisource contiene una pagina dedicata a **Claude-Adrien Helvétius**
- Wikisource contiene una pagina in lingua francese dedicata a **Claude-Adrien Helvétius**
- Wikiquote contiene citazioni di o su **Claude-Adrien Helvétius**
- Wikimedia Commons contiene immagini o altri file su **Claude-Adrien Helvétius**

Collegamenti esterni

- *Helvétius, Claude-Adrien*, su *Treccani.it – Enciclopedie on line*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana.

- Rodolfo Mondolfo, *HELVÉTIUS, Claude-Adrien*, in *Enciclopedia Italiana*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1933.
- *Helvétius, Claude-Adrien*, in *Dizionario di filosofia*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 2009.
- (**EN**) *Claude-Adrien Helvétius*, su *Enciclopedia Britannica*, Encyclopædia Britannica, Inc.
- (**EN**) *Claude-Adrien Helvétius*, su *Internet Encyclopedia of Philosophy*.
- (**EN**) *Claude-Adrien Helvétius*, in *Cyclopædia of Biblical, Theological, and Ecclesiastical Literature*, Harper.
- *Opere di Claude-Adrien Helvétius*, su *MLOL*, Horizons Unlimited.
- (**EN**) *Opere di Claude-Adrien Helvétius*, su *Open Library*, Internet Archive.
- (**FR**) *De l'Esprit*, su *pedagogie.ac-toulouse.fr*. URL consultato il 28 novembre 2006 (archiviato dall'url originale l'8 dicembre 2006).
- *La filosofia educazionale di Hélvetius*, su *helvetius.bravehost.com*. URL consultato il 22 febbraio 2019 (archiviato dall'url originale il 4 marzo 2016).

nascondi

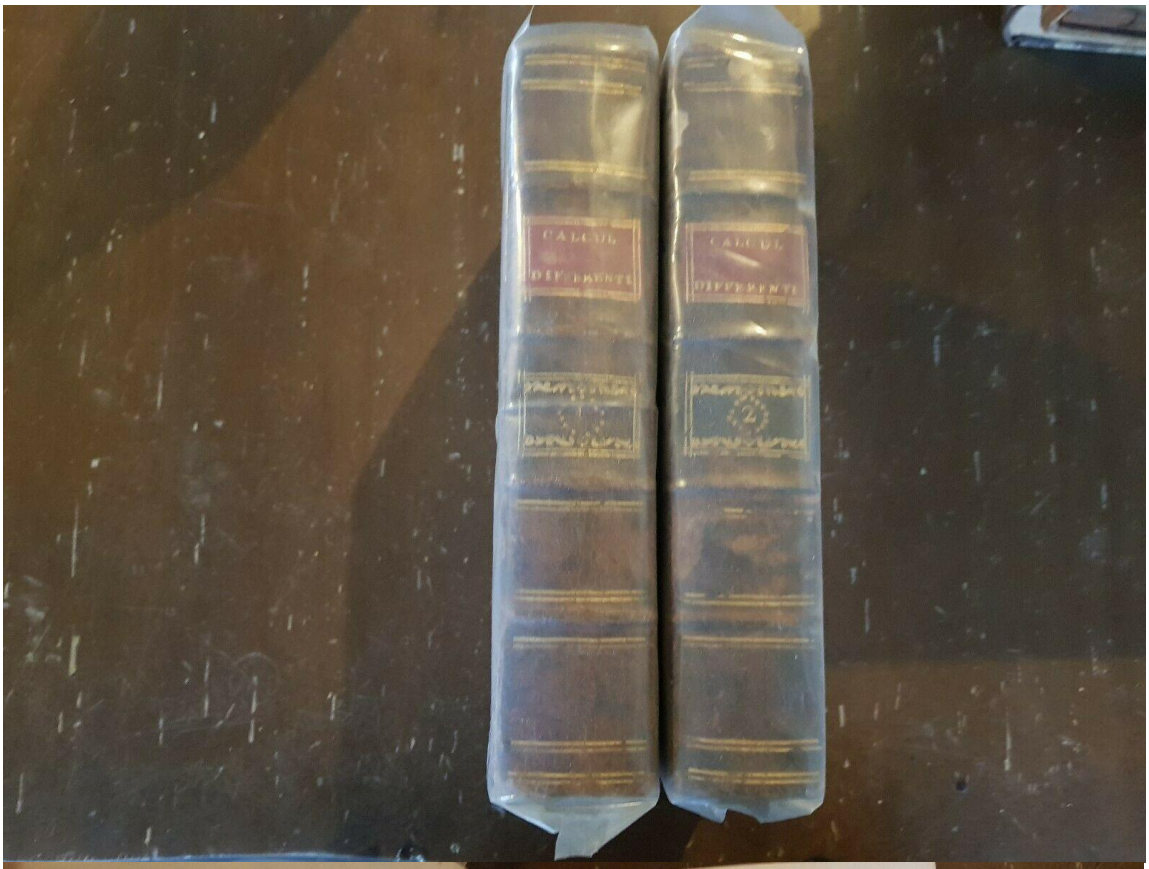
V · **D** · **M**

***Coterie* holbachiana**

Membri	Barone d'Holbach · Denis Diderot · Barone de Grimm · Jean-François Marmontel · Charles-Georges Le Roy · Abate Raynal · Jean-François de Saint-Lambert · Jean-Baptiste-Antoine Suard · François-Jean de Chastellux · Augustin Roux · André Morellet · Jacques-André Naigeon
Frequentatori	Abate de Condillac · David Hume · Jean Baptiste Le Rond d'Alembert · Turgot · Adam Smith · Horace Walpole · Edward Gibbon · Abate Galiani · Charles Marie de La Condamine · Claude-Adrien Helvétius · Cesare Beccaria · Jean-Jacques Rousseau (solo per un periodo) · Laurence Sterne · David Garrick · Benjamin Franklin

- **Charles Bossut (1797/1798):** “Traités de Calcul Differentiel et de Calcul Integral; Par Charles Bossut, Membre de l’Institut national de Sciences et des Arts, &c. &c. Tome Premier [Tome Second] (*in due voll.*).” [Parigi:] “A Paris, de L’Imprimerie de la Republique. An. VI.”

Due Tomi in 8°. (13 x 20 cm); 2 cc. (per occhietto e frontespizio), [lxxx] pp.num., 520 pp.num., con 6 tavv. incise ripieg. f.t.; Tom. II: 2 cc.nn. (occhietto e frontespizio), 564 pp.num. 6 pp.nn., con 2 tavv. incise ripieg. f.t. Completo. Leg. in mezza pelle, con titoli in oro su tassello rosso al dorso a 4 nervi. EDIZIONE ORIGINALE. *L’anno VI della Repubblica va da Settembre 1797 a settembre 1798, secondo alcuni repertori bibliogr. (almeno) il Primo Tomo potrebbe essere stato stampato nel gen. 1797 (che però corrisponderebbe all’anno V (?). Noi manteniamo la data dubbia 1797/1798.*



TRAITÉS

DE

CALCUL DIFFÉRENTIEL

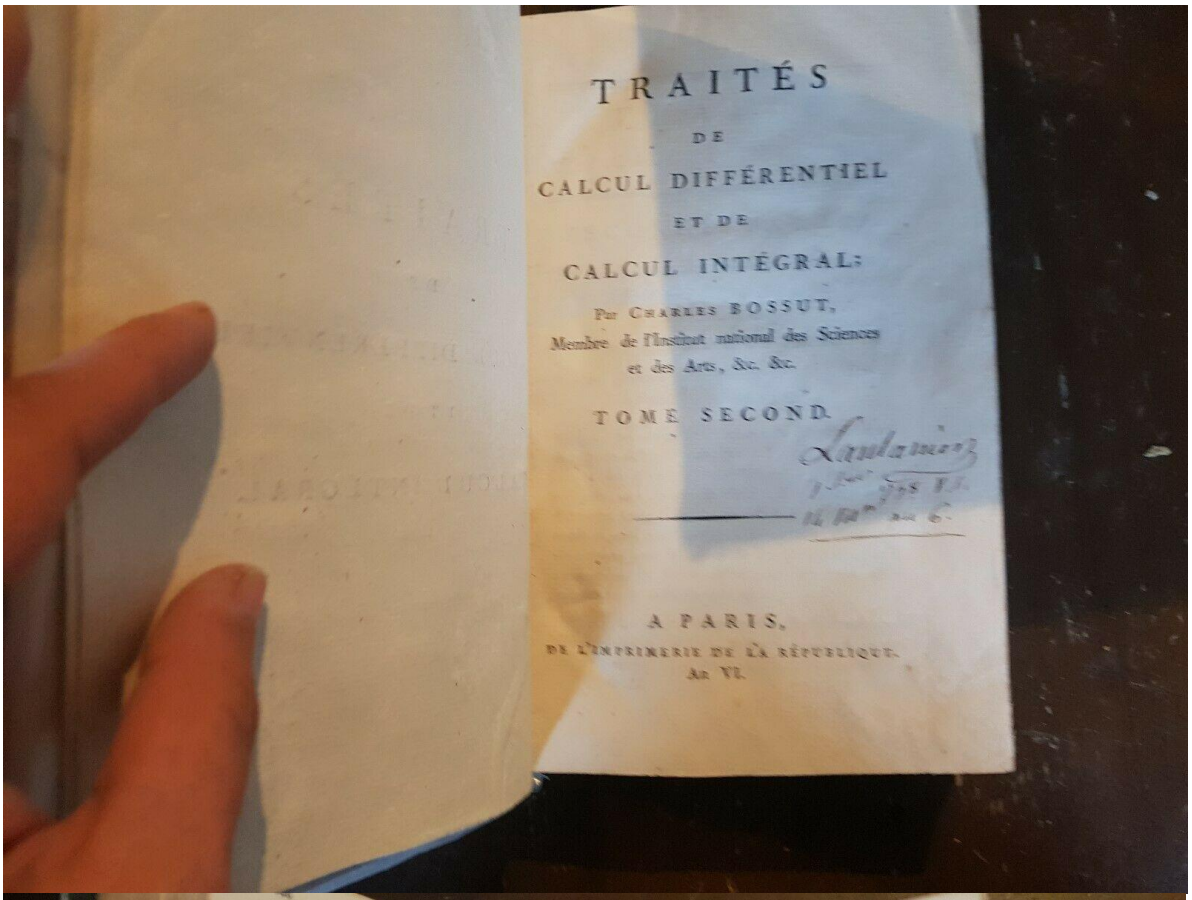
ET DE

CALCUL INTÉGRAL:

Par CHARLES BOSSUT,
Membre de l'Institut national des Sciences
et des Arts, &c. &c.

TOME PREMIER.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE LA RÉPUBLIQUE.
An VI.



TRAITÉS

DE

CALCUL DIFFÉRENTIEL

ET DE

CALCUL INTÉGRAL:

Par CHARLES BOSSUT,

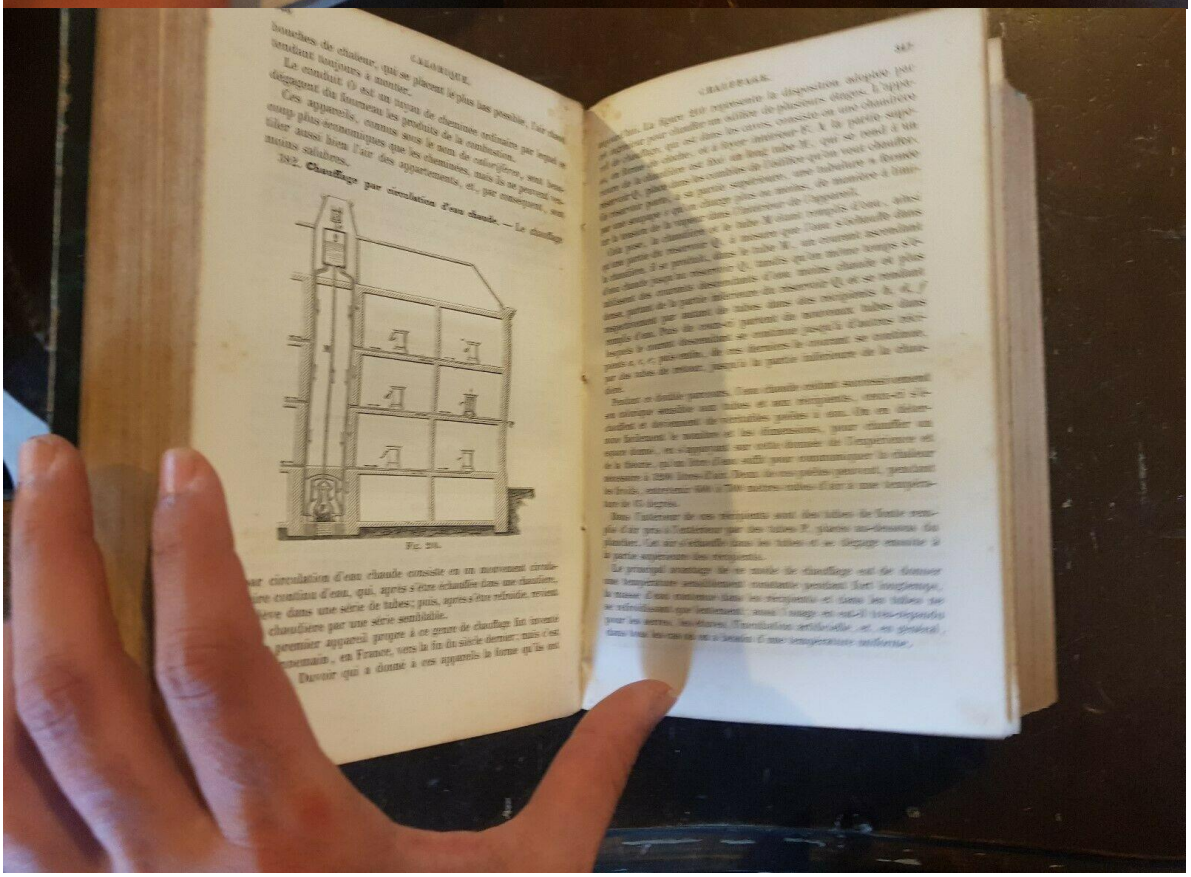
Membre de l'Institut national des Sciences et des Arts, &c. &c.

TOME SECOND.

A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE LA RÉPUBLIQUE.

An VI.



CHAUFFAGE.

bouches de chaleur, qui se placent le plus bas possible, l'air chaud
semblant toujours à monter.

Le conduit O est un tuyau de cheminée ordinaire par lequel se
dissipent du foyement les produits de la combustion.

Ces appareils, comme nous le dirons de la combustion.
sont plus économiques que les cheminées, mais ils ne peuvent
aussi bien l'air des appartements, et, par conséquent, ne
sont pas salubres.

182. **Chauffage par circulation d'eau chaude.** — Le chauffage

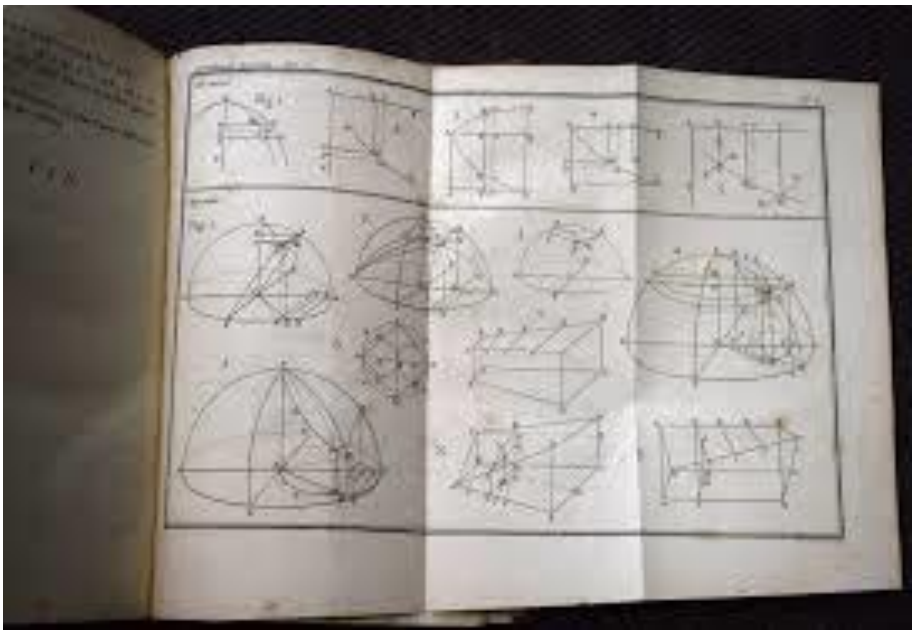
Fig. 216.

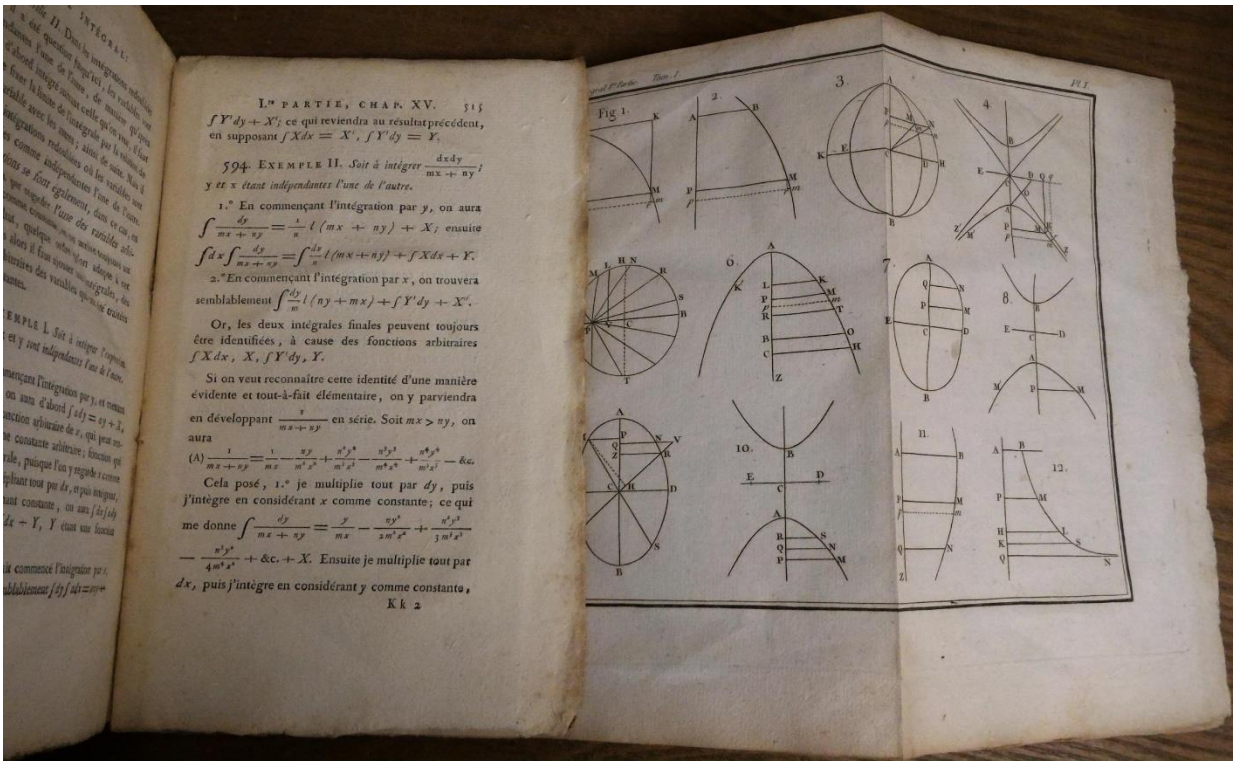
par circulation d'eau chaude consiste en un mouvement circu-
latoire continu d'eau, qui, après s'être échauffée dans une chaudière,
s'élève dans une série de tubes; puis, après s'être refroidie, revient
à la chaudière par une série semblable.

Le premier appareil propre à ce genre de chauffage fut inventé
en Angleterre, en France, vers la fin du siècle dernier: mais c'est
Bonnemain, en France, qui a donné à ces appareils la forme qu'ils ont
aujourd'hui.

CHAUFFAGE.

Fig. 217 représente la disposition adoptée par
Bonnemain pour chauffer un million de mètres cubes, l'appa-
reil étant placé dans les caves, comme on voit dans cette
figure. A est la chaudière, et A' le foyer intérieur. C, C' sont
les tuyaux de départ, et B leur tube de retour. C, qui se rend à un
point de la chaudière où l'eau est la plus chaude, est le tuyau
supérieur de départ, et C' le tuyau inférieur, une tubulure à diverse
hauteur de la chaudière qu'on veut chauffer.
Ce tuyau supérieur, une tubulure à diverse
hauteur Q, plus ou moins, de manière à dimi-
nuer ou augmenter la charge plus ou moins de l'appareil.
Le tuyau inférieur C' est en communication avec le tuyau de retour B, et
par une tubulure R, avec le tuyau C, et
la tubulure R, avec le tuyau C, et
la chaudière. Il se produit, dans le tube B, un courant ascendant
d'eau chaude, et dans le tube R, un courant descendant
d'eau froide, la température Q, tandis qu'en même temps
d'eau chaude et plus
légère des couches supérieures d'eau froide, chaude et plus
lourde, partant de la partie inférieure du réservoir Q, et se rendant
également par suite de tubes dans des récipients A, A',
appelés eux, par suite de tubes dans des récipients A, A',
appelés eux, par suite de tubes dans des récipients A, A',
appelés eux,





I.re PARTIE, CHAP. XV. 515

$\int Y'dy + X'$; ce qui reviendra au résultat précédent, en supposant $\int Xdx = X'$, $\int Y'dy = Y$.

594. EXEMPLE II. *Soit à intégrer* $\frac{dxdy}{mx+ny}$; *y et x étant indépendantes l'une de l'autre.*

1.° En commençant l'intégration par y, on aura $\int \frac{dy}{mx+ny} = \frac{1}{n} l(mx+ny) + X$, ensuite $\int dx \int \frac{dy}{mx+ny} = \int \frac{dx}{n} l(mx+ny) + \int Xdx + Y$.

2.° En commençant l'intégration par x, on trouvera semblablement $\int \frac{dy}{n} l(ny+mx) + \int Y'dy + X''$.

Or, les deux intégrales finales peuvent toujours être identifiées, à cause des fonctions arbitraires $\int Xdx$, X, $\int Y'dy$, Y.

Si on veut reconnaître cette identité d'une manière évidente et tout-à-fait élémentaire, on y parviendra en développant $\frac{1}{mx+ny}$ en série. Soit $mx > ny$, on aura

$$(A)\ \frac{1}{mx+ny} = \frac{1}{mx} - \frac{ny}{m^2x^2} + \frac{n^2y^2}{m^3x^3} - \frac{n^3y^3}{m^4x^4} + \frac{n^4y^4}{m^5x^5} - \&c.$$

Cela posé, 1.° je multiplie tout par dy, puis j'intègre en considérant x comme constante; ce qui me donne $\int \frac{dy}{mx+ny} = \frac{y}{mx} - \frac{ny^2}{2m^2x^2} + \frac{n^2y^3}{3m^3x^3} - \frac{n^3y^4}{4m^4x^4} + \&c. + X$. Ensuite je multiplie tout par dx, puis j'intègre en considérant y comme constante,

[Un esemplare in condizioni estremamente pessime, e che necessita di un pesante restauro, offerto a 185+8 €, da **Dublin Bookbrowsers (Dublin, NONE, Ireland)**, che precisa: << *pp (1) lxxx, 520, table (2) 564 folding plates both vols. Leather spine/red boards. Externally fair in need of rebinding, pages generally clean. French Mathematicians scarce work on differential Calculus.* >>.]

[Altro esemplare (mediocre) offerto da "Barter Books" (Alnwick Station, Northumberland, UK) a 246 £.]

[Altra copia, pure mediocre, offerto da **Liseronsblancs (NANCY, France)** a 280 €, dove si legge: << *TRAITÉS de CALCUL DIFFÉRENTIEL et de CALCUL INTÉGRAL - An VI par Charles BOSSUT Ouvrage en deux volumes (complet) in8 brochés (14 cm x 21.5 cm) reliure demi-toile bleue, dos lisse, pièce de titre papier brun, couverture dominotée bleue d'attente, T.1 :*

(2), 80pp., 520pp., (3), 6 planches dépliantes, T.2 : (2), 564pp., (3), 2 planches dépliantes, à l'imprimerie de la Republique, Paris, An VI (éditon originale) bon état d'usage (non coupé, à relier). **>>**.]

[altra copia offerta da "Rakuten" a 420 € che riporta: **<<** *Rare. Tome I: lxxx (histoire du calcul différentiel et intégral) + p. 1 à 352 puis 369 à 464 puis 353 à 368 puis 465 à 520 + 6 pl. h. t. + 6 p. n. ch. (table des matières). Tome II: demi-titre + titre + 564 p. + 3 pl. (?) h. t....>>*]

[Altro esemplare offerto dalla **LIBRAIRIE Bernard MAILLE (PARIS, France)** a ben **890+15 €** (11/2020) che riporta: << ---- *EDITION ORIGINALE ---- TRES BEL EXEMPLAIRE ---- P. Imprimerie de la République, An VI (1798), 2 FORT VOLUMES in 8 reliés en pleine basane, dos ornés de fers et filets dorés, frises dorés sur les plats, tranches mouchetées (reliures de l'époque), (tout petit accroc à la partie inférieure du dos au tome 2), T.1 : (2), 80pp., 520pp., (3), 6 PLANCHES DEPLIANTES, T.2 : (2), 564pp., (3), 2 PLANCHES DEPLIANTES,* ***---- Importante introduction de 80pp. sur l'histoire du calcul différentiel et du calcul intégral*** *---- Les ouvrages de BOSSUT servirent à l'enseignement prodigué au Collège de France, aux Ecoles des mines, du Génie, des Ponts et Chaussées. Il édita les oeuvres de Pascal et participa à la rédaction de la partie mathématique de l'Encyclopédie méthodique ---- "BOSSUT's importance for the history of science lies in his role as a major contributor to European scientific education. His career began in 1752, when he was appointed as professor of mathematics at the Ecole du Génie at Mézières. His other teaching post was from 1775 to 1780, in the chair of hydrodynamics established by TURGOT at the Louvre. For a ime he was also examiner of students at the Ecole Polytechnique. BOSSUT wrote a series of textbooks that won wide acceptance from the 1770's until the early years of the Empire. He contributed to the Encyclopédie mthodique and aided d'ALEMBERT in editing contributions to DIDEROT's Encyclopédie". (DSB II pp. 334-335)**N2.>>.*]

{Traités de calcul différentiel et de calcul intégral; par Charles Bossut ... Tome premier [-second]} 1	
Descrizione fisica	[4], LXXX, 520, [8] p., IV, II c. di tav. ripieg. : ill. calcogr
Note generali	· Segn.: [pi greco]2 a-e8 A-2K8 · Ultima c. bianca · C. di tav. I della seconda serie incisa da P.J. Picquet.
Impronta	· s.r- nere c..3 noAi (3) 1797 (F)
Fa parte di	Traités de calcul différentiel et de calcul intégral; par Charles Bossut ... Tome premier [-second] | Bossut, Charles <1730-1814>
Nomi	· Piquet, P. J. <incisore>
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TSAE\000789

{Traités de calcul différentiel et de calcul intégral; par Charles Bossut ... Tome premier [-second]} 2	
Descrizione fisica	[4], 564, [8] p., 2 c. di tav. ripieg. : ill. calcogr
Note generali	· Segn.: [pi greco]2 A-2M8 2N6 · Ultima c. bianca · C. di tav. incise da P.J. Picquet.

Impronta	· dend dxon eny. K*On (3) 1797 (F) - * *sostituisce segno di uguale.*
Fa parte di	Traités de calcul différentiel et de calcul intégral; par Charles Bossut ... Tome premier [-second] | Bossut, Charles <1730-1814>
Nomi	· Piquet, P. J. <incisore>
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TSAE\000790

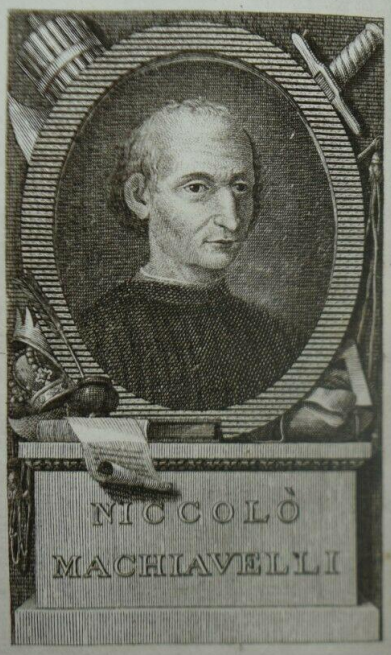
Dove si trova

- Biblioteca del Dipartimento di matematica - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca comunale Pasquale Rosario - Ascoli Satriano - FG - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca storica antica delle Scuole Pie Fiorentine - Firenze - FI
- Biblioteca Statale Isontina - Gorizia - GO - [consistenza] 1 esemplare
- Biblioteca Storica del Politecnico di Milano - Milano - MI
- Sistema Bibliotecario di Milano - Milano - MI
- Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli - NA - [consistenza] 1 esemplare - [tipo di digitalizzazione] integrale
- BIBLIOTECA E MUSEI OLIVERIANI - Pesaro - PU
- Biblioteca della Scienza e della Tecnica - Pavia - PV
- Biblioteca di Storia e Cultura del Piemonte "G. Grosso". Città Metropolitana di Torino - Torino - TO
- Biblioteca Giuseppe Peano del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino - Torino - TO - [consistenza] Mutilo di C. 2K3,2K4 e chigreco1
- Istituzione pubblica culturale Biblioteca civica Bertoliana - Vicenza - VI - [consistenza] 1 esemplare

- **Niccolò Machiavelli (1798):** “Opere di Niccolò Machiavelli Cittadino e Segretario Fiorentino. Nuova Edizione Riveduta e corretta sulle migliori fino a’ dì nostri pubblicate. Tomo I. (- *Tomo X*; *completo in 10 Tomi*).” [Genova:] “In Genova 1798. Stamperia de’ Cittad. Domenico Porcile, e C. nella strada della Posta vecchia N.° 487. Anno II. Della Repubb. Ligure.”

10 Tomi in 12°. (16.4 x 10.3 cm); Set completo in 10 Tomi: Tomo I: 244 pp.; Tomo II: 400 pp.; Tomo III: 288 pp.; Tomo IV: 347 pp.num., 2 pp.nn., 1 p.b.; Tomo V: 383 pp.; Tomo VI: 324 pp.; Tomo VII: 327 pp.; Tomo VIII: 330 pp.; Tomo IX: 369 pp.; Tomo X: 300 pp. Ritratto dell’Autore inciso in rame in Antiporta al Tomo I. Brossura editoriale a stampa con xilografia sui piatti (per tutti i voll. eccetto il “Tomo IV”), dorsi con difetti. Il “Tomo IV”, contenente “L’Arte della Guerra”, pur conservando al suo interno i piatti nella brossura originale come tutti gli altri, è tuttavia stato rileg. In piena tela moderna, con titoli in oro su tassello rosso al dorso. Buon esemplare con molti fogli ancora chiusi. Rara e pregevole edizione pubblicata a Genova durante il periodo giacobino.

OPERE
di
NICCOLO'
MACHIAVELLI
TOMO III.
1798.
STAMPERIA
EGUAGLIANZA
OPERE
di
NICCOLO'
MACHIAVELLI
TOMO V.
1798.
STAMPERIA
EGUAGLIANZA
OPERE
di
NICCOLO'
MACHIAVELLI
TOMO VI.
1796.
STAMPERIA
EGUAGLIANZA
OPERE
di
NICCOLO'
MACHIAVELLI
TOMO VII.
STAMPERIA
EGUAGLIANZA
OPERE
di
NICCOLO'
MACHIAVELLI
TOMO VIII.
STAMPERIA
EGUAGLIANZA



OPERE
DI
NICCOLÒ MACHIAVELLI
CITTADINO E SEGRETARIO
FIORENTINO.

NUOVA EDIZIONE

Riveduta e corretta sulle migliori fino a' dì nostri pubblicate.

Tomo I.

IN GENOVA 1798.

Stamperia de' Cittad. Domenico Porcile, e C.
nella strada della Posta vecchia N.° 489.
Anno II. della Repubb. Ligure.

INDICE

GENERALE

DI TUTTA L' OPERA.

Tomo I.

Prefazione degli Editori del 1798. pag. 3.
Avvertimento degli Editori del 1796. 7.
Prefazione degli Editori del 1782. 19.
Vita di Niccolò Machiavelli . . . 145.
Breve di Papa Clemente VII. . . 159.
Lettera di Niccolò Machiavelli a Clemente VII. . . . . . 161.
Proemio dell' Autore . . . . . 165.

Seconda Numerazione.

Libro primo delle Istorie Fiorentine 1.
Libro secondo . . . . . 75.
Libro terzo . . . . . 169.

Tom. II.

Libro quarto delle Istorie Fiorentine 3.
Libro quinto . . . . . 73.
Libro sesto . . . . . 157.

Libro settimo . . . . . 241.
Libro ottavo . . . . . 317.

Tomo III.

Frammenti Istorici con aggiunte . 7.
Estratto di Lettere a' Dieci di Balia 79.
Nature d' Uomini Fiorentini . . . 122.
Descrizione del modo tenuto dal Duca Valentino nell' ammazzare Vitellozzo Vitelli ec. . . . . . 126.
Del modo di trattare i Popoli della Valdichiana ribellati . . . . . 137.
Discorso sopra le cose di Pisa completato . . . . . 144.
Ritratti di Francia . . . . . 151.
Della natura de' Francesi . . . . 173.
Ritratti dell' Alamagna . . . . . 175.
Rapporto delle cose della Magna . 185.
Discorso sopra le cose dell'Alamagna e dell' Imperatore . . . . . 201.
Sommario delle cose di Lucca . . 204.
Vita di Castruccio Castracani . . 215.
Istruzione per uno che vada Ambasciatore pubblicata per la prima volta 256.
Discorso sulla Riforma di Firenze . 263.
Sentenze per l' addietro inedite . . 286.

Tomo IV.

Dell' Arte della guerra libro primo . 11.
Libro secondo . . . . . 57.
Libro terzo . . . . . 117.
Libro quarto . . . . . 159.

Libro quinto . . . . . 185.
Libro sesto . . . . . 209.
Libro settimo . . . . . 261.
Due Provvisioni per istruire Milizie Nazionali nella Repubblica Fiorentina, la prima per le Fanterie . 299.
la seconda per le Milizie a Cavallo 321.
Consulto per l' elezione del Comandante delle Fanterie . . . . . 331.
Relazione d' una visita fatta per fortificare Firenze, con una lettera inedita . . . . . 335.

Tomo V.

Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio libro primo . . . . . 9.
Libro secondo . . . . . 219.

Tomo VI.

De' Discorsi libro terzo . . . . . 3.
Il Principe . . . . . 199.

Tomo VII.

Mandragola Commedia . . . . . 3.
Clizia Commedia . . . . . 79.
Commedia senza titolo . . . . . 153.
L' Andria di Terenzio . . . . . 187.
Commedia in versi senza titolo . . 255.

Tomo VIII.

L' Asino d' Oro . . . . . 5.
Capitolo dell' Occasione . . . . . 53.

Capitolo della Fortuna . . . . . 55.
Capitolo della Ingratitudine . . . 64.
Capitolo dell' Ambizione . . . . 73.
Decennale ossia Compendio delle cose fatte in 10. *anni in Italia* . . . 83.
Decennale secondo . . . . . 107.
Belfagor Novella piacevolissima . . 117.
Rime ultimamente stampate . . . . 133.
Serenata . . . . . 139.
VI. Canti Carnescialeschi . . . . 149.
Poesie diverse . . . . . 160.
Descrizione della peste di Firenze dell' anno 1527. . . . . 163.

Seconda Numerazione.

XL. Lettere di Niccolò Machiavelli scritte sopra differenti affari di Governo a nome della Repubblica Fiorentina . . . . . 3.
XIV. Lettere di Niccolò Machiavelli Segretario della Repubblica Fiorentina scritte ad Antonio Giacomini Tebalducci . . . . . 82.
Patente di Ulivieri Guadagni . . . 109.
Patente di Raffaello Mazinghi . . 110.
Johanni de Compagnis Potestati Bargae 111.
Discorso ovvero Dialogo sulla lingua in cui scrissero Dante, Petrarca, e Boccaccio . . . . . 113.
Discorso Morale . . . . . 139.

Tomo IX.

Legazione alla Contessa Caterina Sforza . . . . . 3.

Commissione in campo contro i Pisani . . . . . 34.
Legazione prima alla Corte di Francia 36.
Legazione al Duca Valentino . . 180.

Tomo X. ed ultimo.

Legazione prima a Siena . . . . . 3.
Legazione prima alla Corte di Roma 6.
Avviso . . . . . 168.
XI. *Lettere Famigliari* . . . . . 171.
Capitoli per una bizzarra Compagnia 217.
Allocuzione fatta ad un Magistrato 223.
Testamentum Nicolai de Machiavellis 228.
Aliud Testamentum . . . . . 235.
Mente di un Uomo di Stato . . . 243.

NICCOLÒ
MACHIAVELLI

ri non dirò altro che quello sarà necessario per intelligenza di quelli di dentro. Dipoi passato il MCCCCXXXIV scriverò particolarmente l'una e l'altra parte. Oltre a questo perchè meglio e d'ogni tempo questa istoria sia intesa, innanzi che io tratti di Firenze, descriverò per quali mezzi la Italia pervenne sotto quelli potentati, che in quel tempo la governavano. Le quali cose tutte, così Italiche come Fiorentine, con quattro libri si termineranno. Il primo narrerà brievemente tutti gli accidenti d'Italia, seguiti dalla declinazione dell'Impero Romano per infino al MCCCCXXXIV. Il secondo verrà con la sua narrazione dal principio della città di Firenze infino alla guerra, che dopo la cacciata del Duca d'Atene si fece contra al Pontefice. Il terzo finirà nel MCCCCXIV. con la morte del Re Ladislao di Napoli. E con il quarto infino al MCCCCXXXIV. perverremmo; dal qual tempo dipoi particolarmente le cose seguite dentro a Firenze e fuora infino a questi nostri presenti tempi si descriveranno.

LIBRO PRIMO

DELLE

ISTORIE FIORENTINE

DI NICCOLO' MACHIAVELLI

CITTAD. E SEGRET. FIORENTINO

AL SANTISS. E BEATISS. PADRE

CLEMENTE SETTIMO

PONTEFICE MASSIMO.

Istruzioni de' Popoli Settentrionali sulle rere dell'Imperio.

I Popoli, i quali nelle parti Settentrionali di là dal fiume del Reno e del Danubio abitano, sendo nati in regione generativa e sana, in tanta moltitudine molte volte crescono, che parte di loro sono necessitati abbandonare i terreni patrj, e cercare nuovi paesi per abitare. L'ordine che tengono quando una di quelle provincie si vue-

OPERE

DI

NICCOLÒ MACHIAVELLI

CITTADINO E SEGRETARIO

FIORENTINO.

NUOVA EDIZIONE

Riveduta e corretta sulle migliori fino a dì nostri pubblicate.

Tomo V.

IN GENOVA 1798.

Stamperia de' Cittad. Domenico Porcile, e C.
nella strada della Posta vecchia N.° 487.
Anno II. della Repubb. Ligure.

male che voi medesimi avete voluto; e se voi starete in questo errore che queste mie opinioni vi siano grate, non mancherò di seguire il resto dell' istoria, secondo che nel principio vi promisi. Valete.

DISCORSI

DI

NICCOLO' MACHIAVELLI

SOPRA

LA PRIMA DECA DI T. LIVIO

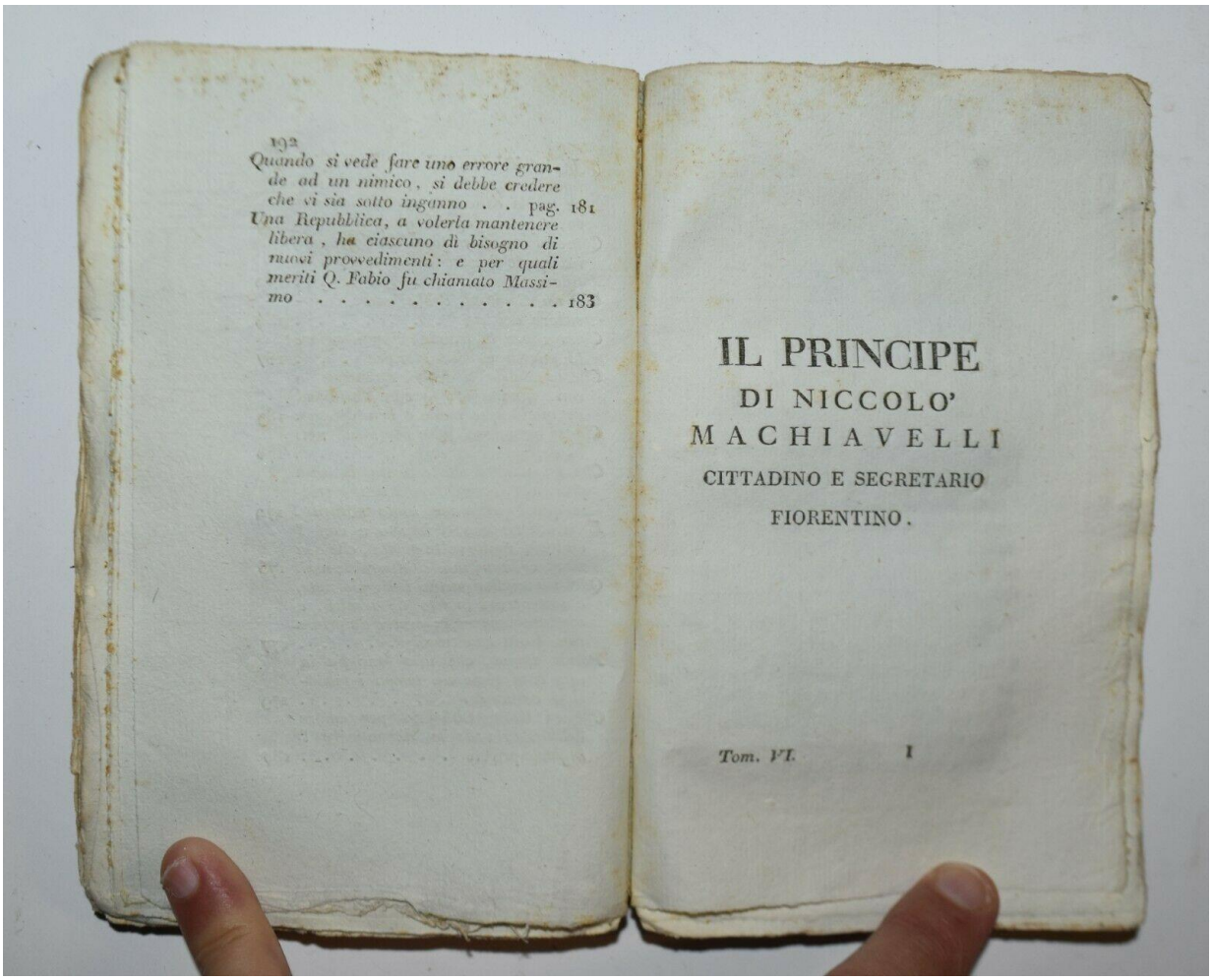
A ZANOBI

BUONDELMONTI

E COSIMO RUCELLAI.

LIBRO PRIMO.

ANCORACHÈ per la invida natura degli uomini sia sempre stato pericoloso il trovare modi ed ordini nuovi, quanto il cercare acque e terre incognite, per essere quelli più pronti a biasimare che a laudare le azioni d'altri; nondimeno spinto da quel naturale desiderio, che fa sempre in me di operare senza alcun rispetto quelle cose che io creda rechino comune beneficio a cia-



192
Quando si vede fare uno errore grande ad un nimico, si debbe credere che vi sia sotto inganno . . pag. 181
Una Repubblica, a volerla mantenere libera, ha ciascuno di bisogno di nuovi provvedimenti: e per quali meriti Q. Fabio fu chiamato Massimo 183

IL PRINCIPE
DI NICCOLO' MACHIAVELLI
CITTADINO E SEGRETARIO FIORENTINO.

MANDRAGOLA

COMMEDIA

DI

NICCOLO' MACHIAVELLI

L' ASINO D'ORO

DI

NICCOLO'

MACHIAVELLI.

OPERE

DI

NICCOLÒ MACHIAVELLI

CITTADINO E SEGRETARIO

FIORENTINO.

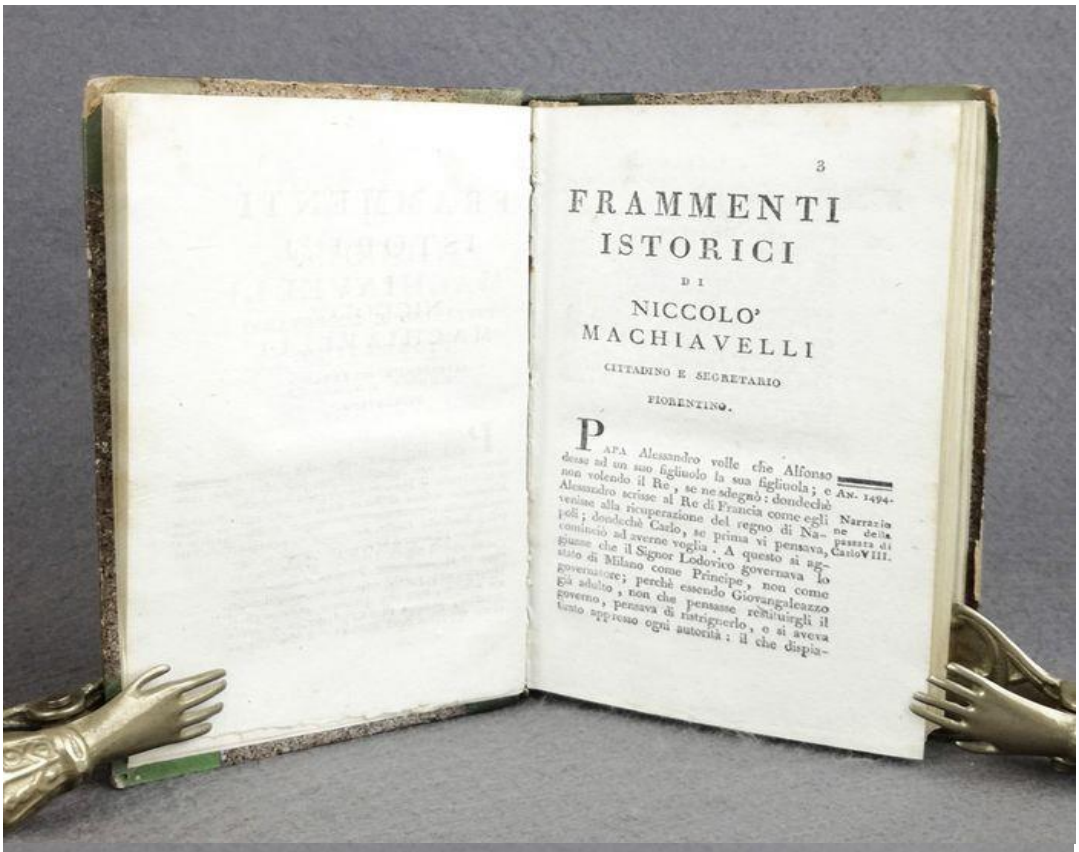
NUOVA EDIZIONE

Riveduta e corretta sulle migliori fino a' dì nostri pubblicate.

Tomo X.

IN GENOVA 1798.

Stamperia de' Cittad. Domenico Porcile, e C.
nella strada della Posta vecchia N. 487.
Anno II. della Repubb. Ligure.



3

FRAMMENTI ISTORICI

DI

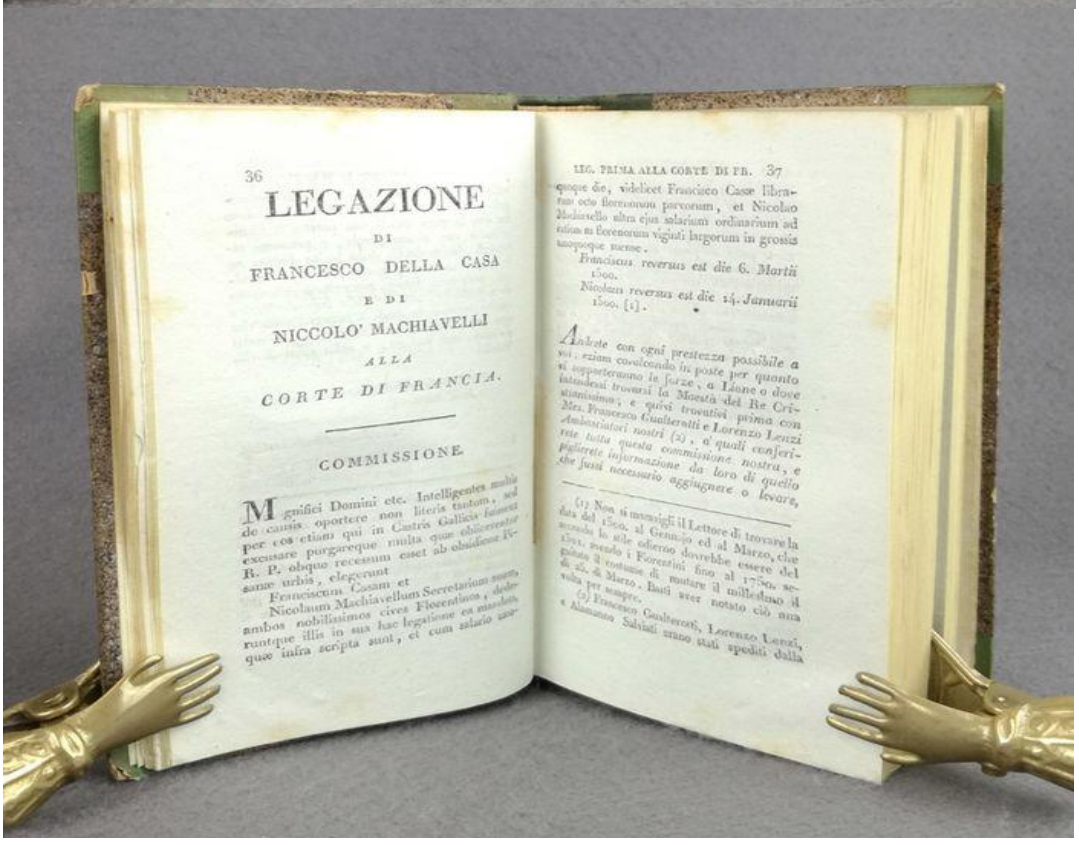
NICCOLO' MACHIAVELLI

CITTADINO E SECRETARIO

FIORENTINO.

PAPA Alessandro volle che Alfonso desse ad un suo figliuolo la sua figliuola; e non volendo il Re, se ne sdegnò: dondechè Alessandro scrisse al Re di Francia come egli veniase alla ricuperazione del regno di Napoli; dondechè Carlo, se prima vi pensava, cominciò ad averne voglia. A questo si aggiunse che il Signor Lodovico governava lo stato di Milano come Principe, non come governatore; perchè essendo Giovangaleazzo già adulto, non che pensasse restituirgli il governo, pensava di ristrignerlo, e si aveva tanto appresso ogni autorità: il che dispiacque infra scripta sunt, et cum salario sine-

An. 1494. Narrazione della partenza di Carlo VIII.



36

LEGAZIONE

DI

FRANCESCO DELLA CASA

E DI

NICCOLO' MACHIAVELLI

ALLA

CORTE DI FRANCIA.

COMMISSIONE

Magnifici Domini etc. Intelligentes multa de causis oportere non literis tantum, sed per eos etiam qui in Castris Gallicis fuerunt excusare purgareque multa quæ obtemperatur R. P. absque recessum esset ab obsidione Pisanæ urbis, elegerunt

Franciscum Casam et

Nicolaum Machiavellum Secretarium nostr. ambos nobilissimos cives Florentinos, dederuntque illis in sua hac legatione ea mandata,

LEG. PRIMA ALLA CORTE DI FR. 37

cunque die, videlicet Francisco Casæ libras octo florenorum parvorum, et Nicolao Machiavello ultra ejus salarium ordinarium ad rationem florenorum viginti largorum in grossis quoquoque mense.

Franciscus reversus est die 6. Martii 1500.

Nicolaus reversus est die 14. Januarii 1500. [1].

Andate con ogni prestezza possibile a voi, eziam cavalcando in poste per quanto vi sopporteranno le forze, a Lione o dove intenderai trovarsi la Maestà del Re Cristianissima, e quivi troverrete prima con Mes. Francesco Gualteralli e Lorenzo Lenzi Ambasciatori nostri (2), a quali conferirete tutta questa commissione nostra, e pigliarete informazione da loro di quello che fussi necessario aggiugnere o levare,

(1) Non si meravigli il Lettore di trovare la data del 1500. al Gennajo ed al Marzo, che secondo le stile odierno dovrebbe essere del 1501, avendo i Fiorentini fino al 1750. seguitato il costume di mutare il millesimo il dì 25. di Marzo. Basti aver notato ciò una volta per sempre.

(2) Francesco Gualteralli, Lorenzo Lenzi, e Alamanno Salviati erano stati spediti dalla

LEGAZIONE
AL DUCA VALENTINO (1)

COMMISSIONE
A NICCOLO' MACHIAVELLI

Deliberata a dì 5. Ottobre 1502.

Niccolò, noi ti mandiamo a Imola a trovare l' Eccellenza del Duca Valentino con lettere di Credenza, dove tu condurrai prestissimo, e sarà nel primo congresso l'esposizione tua, che avendo inteso a' dì passati, dopo la tornata sua in Romagna, l'alienazione e partita degli Orsini da Sua Eccellenza e la condinazione e stima assegnata da loro, e loro aderenti alla Magione nel Perugino, e la fama che è di

(1) Vedasi Biagio Bonaccorsi a 65. ove dice che la Città mandò un uomo, senza nominarlo, a Imola al Duca Valentino. Questo fu il nostro Niccolò Machiavelli.

dovervi ancor venire il Duca d' Urbino, e il Signore Bartolommeo del Viano, per praticare e deliberare cose contro a quella, le quali noi reputiamo essere ancora contro al Cristianissimo Re; e essendo stati ricercati destramente di mandarci nostro uomo, e convenire con loro; noi continuando nel medesimo animo e volontà di essere buoni amici di Nostro Signore e di Sua Eccellenza con fermo proposito di non separarci nè partire dalla devozione del Re di Francia, nell' amicizia e protezione del quale vivendo questa Città, non può fare, dove si tratti dell' interesse suo e degli amici e dipendenti da quello, non ricordare quello che accade, e che s' intende per noi, e fare ogni ufficio di buoni amici: e che per tal cagione ti abbiamo mandato in posta a Sua Eccellenza, parendoci che l'importanza della cosa ricerchi così; e per significargli di nuovo, come in questo movimento de' vicini nostri noi siamo per avere ogni rispetto alle cose sue, e avergli nel medesimo grado che gli abbiamo sempre avuto, rispetto al reputare tutti gli amici di Romagna nostri amici, e dove si tratti dell' interesse loro, trattarai ancora del nostro. E questo ci pare che debba bastare per la prima tua udienza, nella quale tu farai ogni dimostrazione che noi confidiamo e speriamo assai in Sua Eccellenza. E in questa parte ti allargherai quanto ti parrà

LEGAZIONE
DI NICCOLO' MACHIAVELLI
ALLA CORTE DI ROMA.

COMMISSIONE (1).

Data a Niccolò Machiavelli, mandato a Roma da' Signori Dieci a dì 24. d'Ottobre 1503.

Niccolò, tu andrai infino a Roma con ogni prestezza; e porterai teco molte nostre lettere di credenza a molti di quelli Reverendissimi Cardinali, a quali si debbe

(1) Il Papa Alessandro VI. morì il dì 18. Agosto 1503. e il 22. Settembre del medesimo anno fu eletto Francesco Piccolomini, che prese il nome di Pio III. Il dì 18. Ottobre morì dopo 26. giorni di Pontificato, ed il primo di Novembre dell' istesso anno fu eletto Giuliano della Rovere del titolo di S. Pietro ad Vincula, che prese il nome di Giulio II. In tempo adunque, che la Sede era vacante per la morte di Pio III. il Machiavelli fu spedito a Roma diretto principalmente al Cardinale Francesco Soderini, a cui presentò le seguenti Credenziali, che ho vedute originali in cartapecora.

avere più rispetto, come a Roano, San Giorgio, Santo Severino, Ascanio, San Pietro ad Vincula, e Santa Prassede (1), i quali tu visiterai in nome nostro, ed a

Reverendissime in Christo Pater etc. Redet Reverendus D. V. literas has nostras Nicolaus Maclavellus Civis, et Secretarius noster: sub fide quarum nonnulla explicabit, quae nos illi mandavimus. Precamur ob id Reverendissimam D. V. fidem illi habere certissimam in omnibus, quae nostro nomine referet. Quae felicissime valeat.

Ex Palatio nostro die 25. Octob. 1503.

Priores Libertatis, et Vexillifer Justitiae Populi Florentini.
Marcellus.

(1) Il Cardinale di Roano era Giorgio d' Amboise Arcivescovo di Rouen.
Il Cardinale del titolo di S. Giorgio era Raffaello Riario di Savona.
Santeverino era il Cardinale Federigo Sanseverino Milanese, del titolo di S. Teodoro.
Ascanio Maria Sforza figlio del Duca di Milano, Cardinale del titolo dei Ss. Tito, e Modesto Martiri.

Machiavelli, Niccolò	
Titolo	**Opere di Niccolò Machiavelli cittadino e segretario fiorentino ... Tomo 1. [-10.]**
Edizione	Nuova edizione riveduta e corretta sulle migliori fino a' dì nostri pubblicate
Pubblicazione	In Genova : stamperia de' cittad. Domenico Porcile, e C. nella strada della Posta vecchia n.º 487, 1798, anno 2. della Repubb. Ligure
Descrizione fisica	10 v. ; 12º
Note generali	· Bertelli-Innocenti, Bibliografia machiavelliana, p. 190, n. 166 · Indicazione di tomo posta dopo l'indicazione di edizione.
Titolo uniforme	· Opere | Machiavelli, Niccolò
Comprende	· 1: 170, 244 p., [1] c. di tav. : ritr.; Contiene: Vita di Niccolò Machiavelli; Istorie fiorentine, libri 1.-3 · 2: 400 p.; Contiene: Istorie fiorentine, libri 4.8 · 3: 287, [1] p.; Contiene: Frammenti storici; Estratti di lettere ai Dieci di Balìa; Nature di uomini fiorentini; Descrizione del modo tenuto dal duca Valentino ...; Del modo di domare i popoli della Valdichiana ribellati; Discorso fatto ai Dieci sopra le cose di Pisa; Ritratti di Francia; Della natura dei Francesi; Ritratto dell'Alamagna; Rapporto delle cose della Magna; Discorso sopra le cose dell'Alamagna e dell'imperatore; Sommario delle cose di Lucca; Vita di Castruccio Castracani; Memoriale a Raffaello Girolami; Discorso sulla riforma di Firenze; Sentenze diverse · 4: [**mancante nel nostro esemplare**]; *347, [3] p., [1] c. di tav. ripieg. : ill.; Contiene: Dell'arte della guerra; Due provvisioni per istruire milizie nazionali nella repubblica fiorentina; Consulto per l'elezione del comandante delle fanterie; Relazione di una visita fatta per fortificare Firenze; Lettera all'ambasciatore GaleottoTre tav. ripieg. comprese nella numerazione delle p.* · 5: 383, [1] p.; Contiene: Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio, libri 1.-2 · 6: 324 p.; Contiene: Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio, libro 3.; Il principe · 7: 326, [2] p.; Contiene: Mandragola; Clizia; Commedia in prosa (Il frate); Andria; Commedia in versi · 8: 184, 146 p.; Contiene: L'asino d'oro; Capitoli; Decennali; Belfagor; Rime varie; Serenata; Canti carnascialeschi; Descrizione della peste di Firenze dell'anno 1527; Lettere a Giacomini Tebalducci; Discorso sulla lingua; Esortazione alla penitenza · 9: 369 [i.e. 397], [1] p.; Contiene: Legazioni e commissarie (a Caterina Sforza, al campo contro i Pisani, alla Corte di Francia; al Valentino) · 10: 300 p.; Contiene: Legazioni e commissarie (a Siena, alla Corte di Roma); Lettere famigliari; Capitoli di una compagnia di piacere; Allocuzione a un magistrato; Testamenti; La mente di un uomo di Stato
Nomi	· [Autore] Machiavelli, Niccolò scheda di autorità · [Editore] Porcile, Domenico & C.
Luogo normalizzato	IT Genova
Lingua di pubblicazione	ITALIANO
Paese di pubblicazione	ITALIA
Codice identificativo	IT\ICCU\TO0E\007366

Dove si trova

- Biblioteca civica Francesca Calvo - Alessandria - AL
- Biblioteca diocesana del Seminario vescovile - Alessandria - AL
- Biblioteca diocesana del Seminario Vescovile di Tortona - Tortona - AL
- Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato - AL
- Biblioteca civica coniugi Maria ed Eraldo Ighina - Ovada - AL
- Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme - AL

Biblioteca del Seminario vescovile - Asti - AT

Archivio Biblioteca Museo Civico - A.B.M.C. - Altamura - BA - [consistenza] v. 1-10, 1 esemplare

Biblioteca comunale "Giovanni Bovio" - Trani - BT - [consistenza] v. 9-10, 1 esemplare

Biblioteca della Fondazione Ettore Pomarici Santomasi - Gravina in Puglia - BA

Biblioteca di Ateneo dell'Università degli Studi del Molise - Campobasso - CB

Biblioteca Oblata Sant'Eugenio de Mazenod - Santa Maria a Vico - CE

Biblioteca Diocesana Saluzzo - Saluzzo - CN

Biblioteca della Fondazione Nuto Revelli - Cuneo - CN

Biblioteca Malatestiana - Cesena - FC - [consistenza] 1 esemplare (v. 3)

Biblioteca provinciale La Magna Capitana - Foggia - FG

Biblioteca provinciale dei Cappuccini di Genova - Genova - GE - [consistenza] 3 esemplari: 1 esemplare (t. 2-10) ; 2 esemplare (t. 1) , 3 esemplare (t. 5).

Archivio storico civico e Biblioteca trivulziana - Milano - MI

Biblioteca comunale Teresiana - Mantova - MN

Biblioteca comunale Augusta - Perugia - PG - [consistenza] v. 1-10.

Biblioteca del Seminario maggiore - Parma - PR

Biblioteca comunale Manfrediana - Faenza - RA - [consistenza] 1 esemplare dei v. 3,8 - [collocazione] SALA 700 36-3-29

Biblioteca comunale Classense - Ravenna - RA

Biblioteca della Società romana di storia patria - Roma - RM

Biblioteca diocesana - Sassari - SS - [consistenza] 1 esemplare 10 v. (n. 1-10)

Biblioteca Perrando dell'Associazione Amici del Sassello - Sassello - SV

Biblioteca comunale Isidoro Chirulli - Martina Franca - TA

Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO

Biblioteca della Fondazione Luigi Firpo. Centro di Studi sul Pensiero Politico Onlus - Torino - TO

Biblioteca storica "Cesare Balbo" del Liceo Augusto Monti - Chieri - TO - [consistenza] 1 esempl. Posseduto solo il v. 4

Biblioteca del Seminario vescovile - Trieste - TS - [consistenza] v. 3-4;6;8-9;

Biblioteca nazionale Marciana - Venezia - VE - [consistenza] 1 esemplare, v. 1-10

Biblioteca centrale della Provincia Agostiniana d'Italia - Viterbo - VT

Esemplare completo dei 10 voll. (ma privo del ritratto dell'autore in antiporta del Primo Vol.) della nostra stessa ediz., (Genova, 1798), offerto su EBAY a 600 € (8/2021):

OPERE
DI
NICCOLÒ
MACHIAVELLI
CITTADINO E SEGRETARIO
FIORENTINO.

NUOVA EDIZIONE
Riveduta e corretta sulle migliori
fino a' dì nostri pubblicate.

Tomo I.

IN GENOVA 1796.

Stamperia de' Cittad. Domenico Porcile, e C.
nella strada della Posta vecchia N.° 487.
Anno II. della Repubb. Ligure.

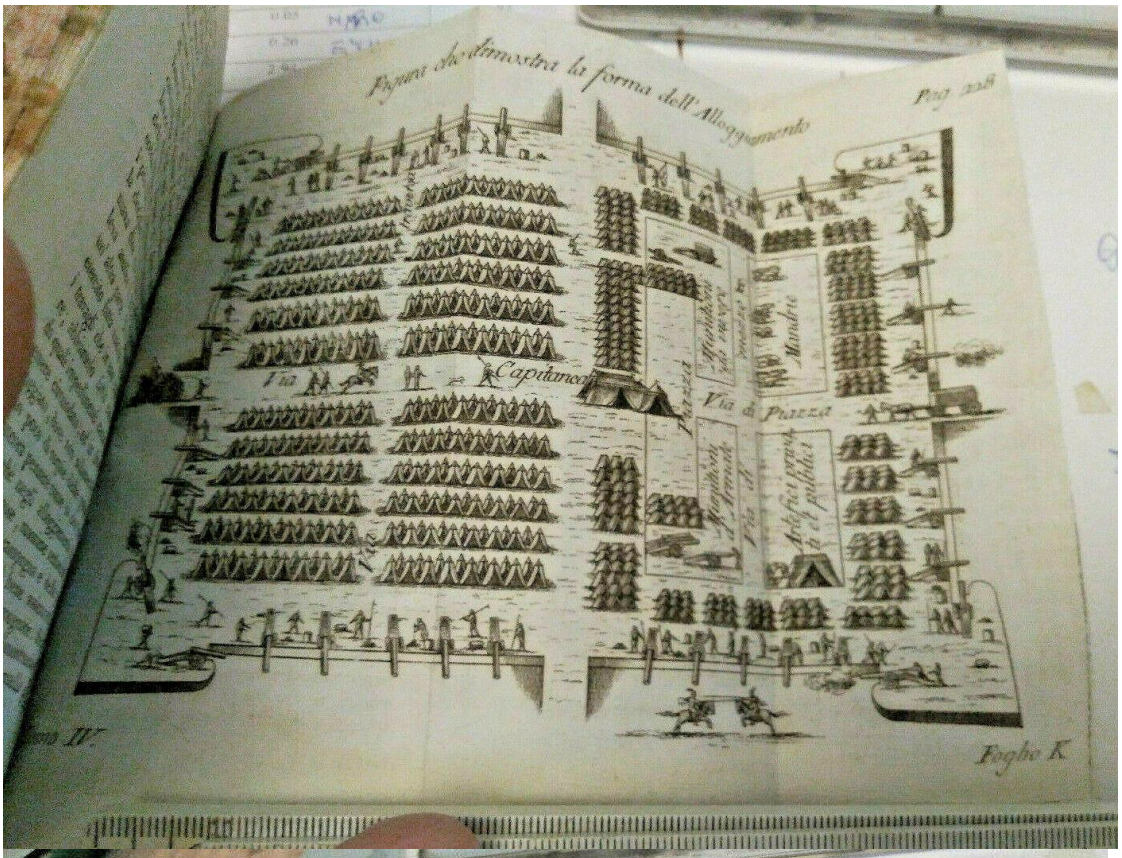
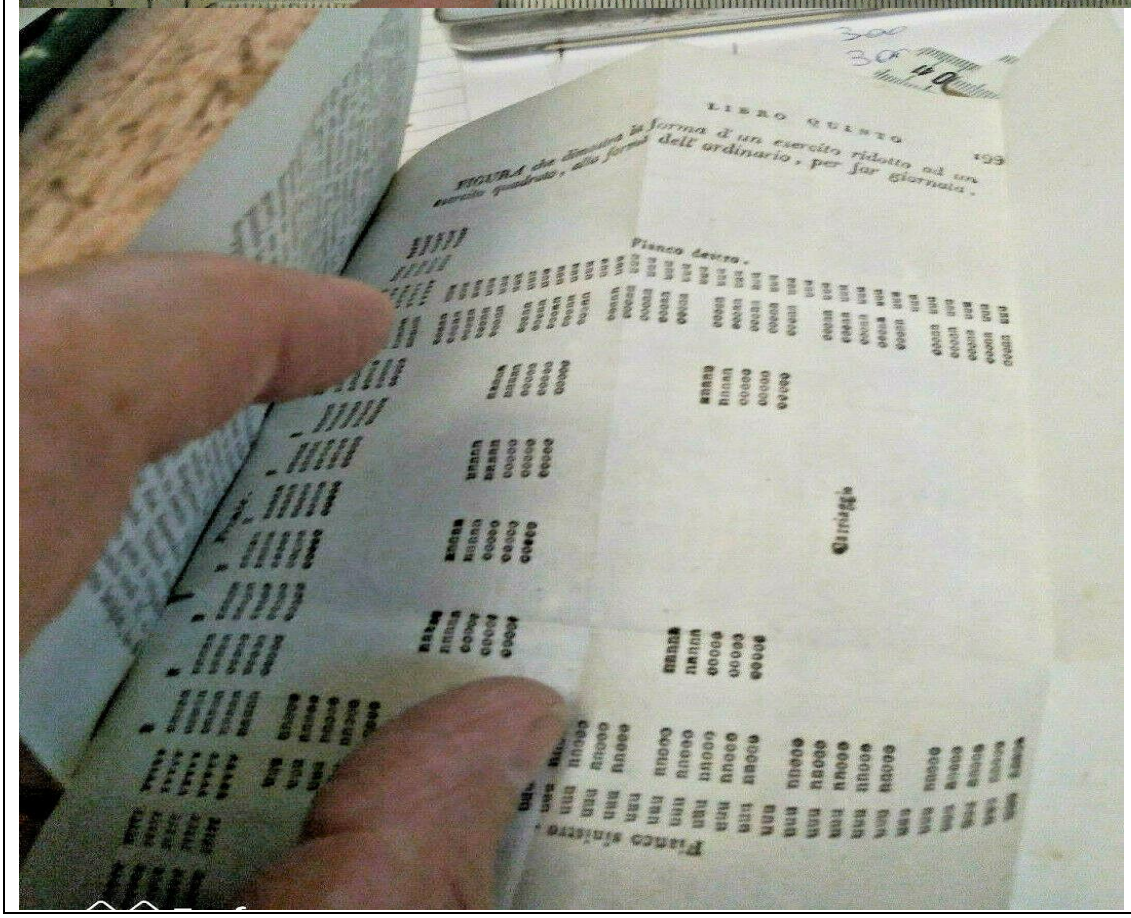
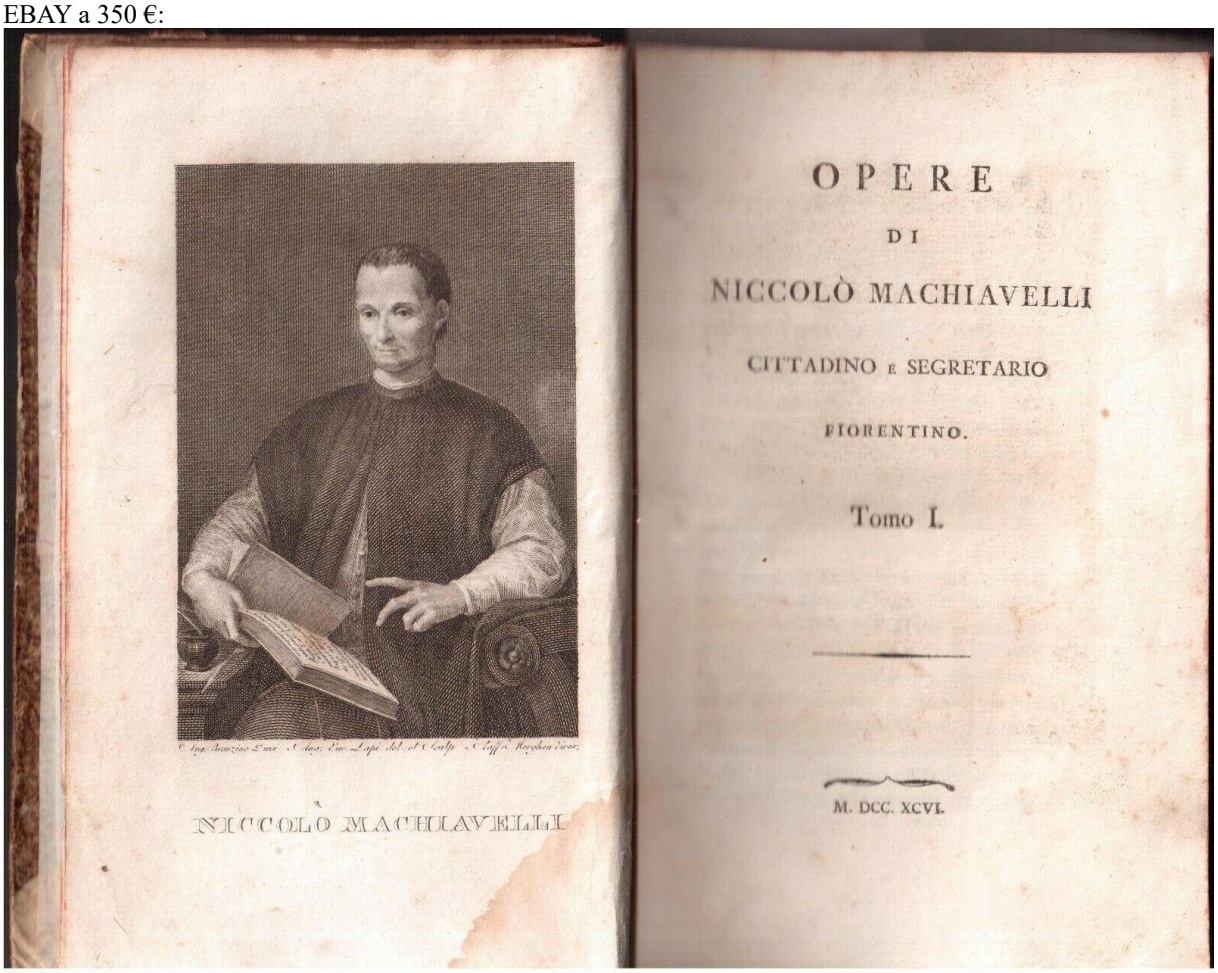


Figura che dimostra la forma dell'Alloggiamento
Via di Piazza
Capitano
Foglio K


LIBRO QUINTO
Pianta diritta.

Un esemplare dell'ediz. (probabilmente fiorentina) delle "Opere" di Niccolò Machiavelli, in 8 volumi, del 1796, offerto su EBAY a 350 €:



NICCOLÒ MACHIAVELLI

OPERE

DI

NICCOLÒ MACHIAVELLI

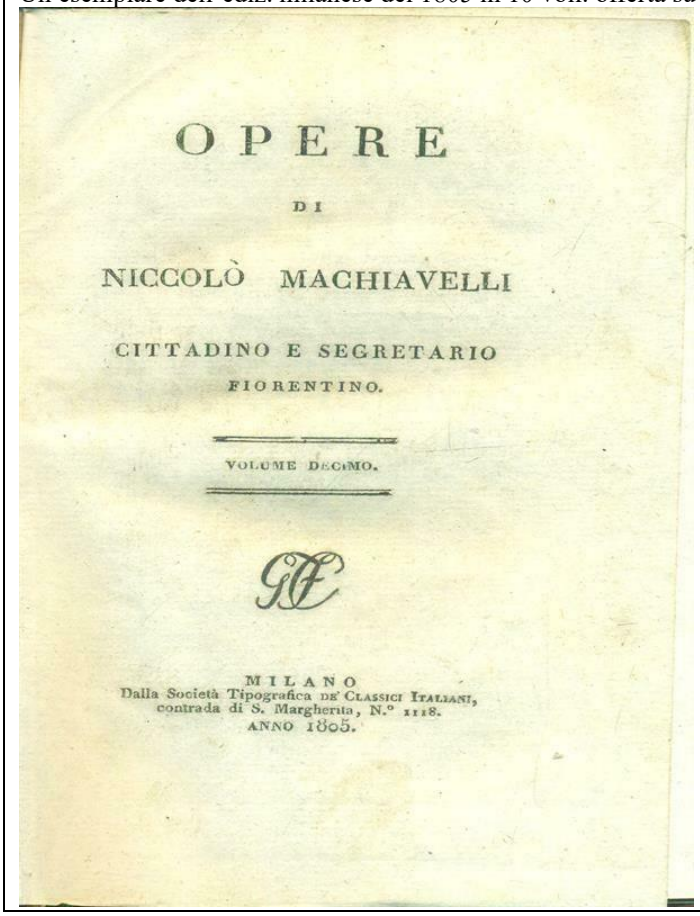
CITTADINO E SEGRETARIO

FIORENTINO.

Tomo I.

M. DCC. XCVI.

Un esemplare dell'ediz. milanese del 1805 in 10 voll. offerta su EBAY a 185 € (8/2021):



OPERE

DI

NICCOLÒ MACHIAVELLI

CITTADINO E SEGRETARIO

FIORENTINO.

VOLUME DECIMO.

MILANO

Dalla Società Tipografica de' Classici Italiani,
contrada di S. Margherita, N.° 1118.

ANNO 1805.

Breve Estratto da "*Machiavelli Segreto*" di Mladen Machiedo (dal WEB):

Mladen Machiedo

Machiavelli segreto

Riflessioni su *La vita di Castruccio Castracani*

Io spero e lo sperar cresce 'l tormento,
Io piango e il pianger ciba il lasso core,
Io rido e el rider mio non passa drento,
Io ardo e l'arsion non par di fore,
Io temo ciò che io veggo e ciò che io sento,
Ogni cosa mi dà nuovo dolore:
Così sperando, piango, rido e ardo,
E paura ho di ciò che io odo e guardo.

(N. Machiavelli, *Strambotto*)[1]

La vita di Castruccio Castracani da Lucca, composta dall'ormai cinquantenne Niccolò Machiavelli nel 1520, pubblicata postuma nel '32,[2] viene inclusa regolarmente tra le «opere minori» del ex-segretario fiorentino. La bibliografia critica castrucciana, nel senso vero e proprio, conta pochissimi titoli degni di nota.[3] Monografie e studi dedicati al Machiavelli, prefazioni alle sue opere e storie della letteratura italiana si limitano di solito a brevi considerazioni generiche. È quasi unanime il giudizio: *La vita di Castruccio* sarebbe più mitografia

[1] N. Machiavelli, «Strambotto» (I), in *Tutte le opere* (a cura di F. Flora e di C. Cordié), Milano, Mondadori, 1949—1950, vol. II, p. 743.

[2] Ed. veneziana di A. Blado con *Il principe*, ed. fiorentina di B. Giunta, nello stesso anno.

[3] Di solito ne vengono citati quattro, due dei quali apparsi nel secolo scorso e uno solo dopo la seconda guerra mondiale. Cronologicamente: C. Triantafillis, «Sulla vita di Castruccio Castracani descritta dal Machiavelli», in *Archivio veneto*, X/1875, pp. 177—192 (studio dedicato interamente ai Detti); G. Simonetti. «I biografi di Castruccio Castracani degli Antelminelli», in *Studi storici*, II/1893,, pp. 1—24; F. P. Luiso, «I detti memorabili attribuiti a Castruccio Castracani da Niccolò Machiavelli», in *Miscellanea di studi storici e letterari edita dalla Reale Accademia Lucchese*, Firenze, 1934, t. III, pp. 217—253 (con appendice); J. H.

che biografia, libera esemplificazione del concetto di «principe» (conforme all'opera omonima), visibilmente influenzata da modelli classici.[4] A quanto pare, la valorizzazione dell'opera è stata tentata — e accettata — soprattutto in base all'(in)esattezza storica e all'imitazione letteraria, argomenti e problemi d'altronde non esauriti, accanto ai quali s'impongono, sempre più, quelli della struttura, d'una lettura più attenta e — perfino — d'una decodificazione tra le righe.

Whitfield, «Machiavelli and Castruccio», in *Italian Studies*, VIII/1953. pp. 1—28. Il terzo studio riassume, in qualche modo, i primi due. Siamo spiacenti di non aver potuto consultare il quarto, il cui titolo ricorre spessissimo nelle bibliografie italiane, ma su cui non troviamo riferimenti più precisi (esposizione di tesi, citazioni ecc.) nemmeno nella critica italiana più aggiornata.

[4] Risfogliamo, solo in parte, i testi critici che abbiamo avuto in mano, lasciando appositamente da parte l'epistolario del Machiavelli coi suoi contemporanei (destinatari dell'opera), che verrà esaminato successivamente. V. Cuoco (nel 1804) accenna alla somiglianza tra l'operetta del Nostro e *La Ciropedia* di Senofonte; il paragone viene ripreso da U. Foscolo (sette anni dopo), che — per primo — designa *La vita di Castruccio* come «romanzo storico» (*Machiavelli*, a cura di F. Fido, Palermo, Palumbo, 1965, pp. 207—208). A. D'Ancona e O. Bacci vedono ne *La vita* la «pittura ideale d'un capitano e principe valoroso più che esatta biografia» (*Manuale della letteratura, italiana*, Firenze, Barbera, 1899, vol. II, p. 210). E. Donadoni riafferma che «assai poco è in questa biografia di storico» e la considera «una esemplificazione delle teorie esposte nel *Principe*», quindi menziona la *Vita di Agatocle* di Diodoro, in quanto modello del Machiavelli (*Breve storia della litteratura italiana*, Milano,, Signorelli, 1960, pp. 142—143). N. Sapegno nota che «a coure del Machiavelli» sta l'«immagine fantastica» più che la «realtà oggettiva» (*Disegno storico della letteratura italiana*, Firenze, La Nuova Italia, 1948, 14ª ed., p. 222). P. Carli e A. Sainati collegano l'opera con le pagine de *Il principe* e con le future speculazioni del Vico, sostenendo pure che si tratti di «biografia romanzata», ossia del tentativo di costruire una «storia idealmente vera» (*Storia della letteratura italiana*, Firenze, Le Monnier, 1965, pp. 271—272). G. Petronio esamina *La vita di Castruccio Castracani* come «biografia, modellata retoricamente sulle biografie latine», il protagonista rappresenta la «figura ideale di un 'principe'». anzi «una specie di Cesare Borgia del Trecento» (*L'attività letteraria in Italia*, Palermo, Palumbo, 1967, p. 340). L. Russo sostiene che va sorvolata la «veridicità dei particolari» e mette in risalto Castruccio in quanto «proiezione nella storia di un particolare ideale politico dell'autore», quello del «principe nuovo» (*Machiavelli*, Bari, Laterza, 1969, p. 58). F. Flora e C. Cordié osservano che «le notizie del Machiaveli non sembrano fondate sui documenti» e che l'opera è influenzata dalla *Vita di Aristippo* di Diogene Laerzio (N. Machiavelli, *Tutte le opere*, op cit., vol. I, p. 739). Insiste sullo stesso modello F. Barelli, aggiungendo, inoltre, che il Machiavelli «non si peritò di falsare» alcuni tra i dati storici molto importanti» nella biografia di Castruccio (*La vita di Castruccio Castracani*, in *Vita di Castruccio Castracani e altri scritti storici minori*. Milano, Rizzoli, 1962, p. 10). A. Montevecchi rivaluta l'opera come «modello di monografia storica», spiegando che l'autore «manipulò la vera biografia del Castracani appresa delle pagine del Tegrimi« (*Machiavelli*, Milano, Edizioni Accademia, 1972, pp. 37, 107).

La bibliografia storica castrucciana — alquanto staccata, si direbbe, da quella critico-letteraria (o, piuttosto, viceversa!) — è, invece, molto vasta. Una *Miscellanea* della Reale Accademia Lucchese, anche a distanza di quarant'anni,[5] ne offre un'utilissima prova. Infine, le pubblicazioni sulla famiglia Guinigi e gli alberi genealogici della stessa (alcuni dei quali abbiamo consultato grazie all'aiuto prezioso dell'Archivio di Stato in Lucca) danno la possibilità di ricostruire quel complesso rapporto Castracani-Guinigi il quale, nella storia e più ancora nell'opera del Machiavelli, si risolve a livello di parentela, d'affetto e di politica, coinvolgendovi pure la Firenze del Nostro: dagli amichevoli Orti Oricellari agli odiosamati Medici.

Più complessi e più interessanti sono i due giudizi che riportiamo ora. M. Bonfantini — il quale pure riesamina ne *La vita di Castruccio* un «favoloso e istruttivo modello di capitano», una «specie di duca Valentino avanti lettera», e la «realtà dell'Italia comunale» fusa «coi rinati ideali del mondo classico» — spinge l'analisi più in là, quando scopre il «calcolato magisterio delle parole che recano in sé sensi nuovi e un nuovo modo di intendere e giudicare, che non per diretta esposizione»; l'autentica capacità creativa del Machiavelli viene individuata, quindi, nella «calcolata deformazione» (N. Machavelli, *Opere*, a cura di M. Bonfantini, Milano—Napoli, Ricciardi, 1963, pp. XI, XIII, 542). R. Ridolfi cita Diodoro Siculo, Diogene Laerzio e *Castruccii Antelminelli vita* di N. Tegrimi tra i modelli del Machiavelli, ma nello stesso tempo commenta *La vita di Castruccio* in maniera seguente: «Uno scandalo grosso per i posteri pedanti che vollero considerarla e giudicarla come un'opera storica, andando a spulciare tutte le storiche inesattezze, o per dir meglio finzioni, di uno scritto politico e ancor più letterario! Ma neppure gli avveduti critici moderni, finalmente chiari della sua natura, ne intesero a punto la genesi»; secondo Ridolfi, l'opera rappresenta una «prova di stile storico», il «'model piccolo' delle *Istorie maggiori*» (*Vita di Niccolò Machiavelli*, Firenze, Sansoni, 1969, vol. I, pp. 283).

Chiudiamo l'elenco con un sorprendente capovolgimento cronologico: riaprendo la rara edizione genovese delle *Opere* di Niccolò Machiavelli del 1798, per i tipi di Domenico Porcile, troviamo nella prefazione degli editori (datata al 1782) il seguente passo: «*La Vita di Castruccio Castracani* è uno scritto arbitrario, dove alcuni pochi fatti storici servono di fondamento a un romanzo, che il Machiavelli si è dilettato di tessere sulle gesta di quel gran capitano. Alcuni scrittori si sono affaticati soverchiamente per rinvenire le falsità di questa vita, la quale a colpo d'occhio si riconosce per iscritta a capriccio» (vol. I, pp. 115—116).

[5] *Miscellanea di studi storici e letterari edita dalla Reale Accademia Lucchese, Firenze*, 1934, abbraccia una decina di testi stesi da scienziati italiani e stranieri e — in più — una vasta documentazione della signoria di Castruccio Castracani, in appendice. È indiscutibile la serietà di questo volume. Oggi può far sorridere appena il testo «inaugurale» dell'on. avv. R. Macarini Carmignani, il quale — commentando la biografia di Castruccio — intende opportuno soffermarsi sulla «bella serie dei figli» che, dal 1310 in poi, «con perfetto stile fascista» e «per un aumento quasi annuale di frutti», il signore lucchese estende fino al numero nove! («Castruccio Castracani degli Antelminelli», in *Miscellanea*, op. cit., p. 22).

A titolo di curioisità si possono citare opere di storici tedeschi e francesi, apparse a cavallo tra l'Otto e il Novecento: F. Winkler, *Castruccio Castracani Herzog von Lucca*, Berlino, 1897; Leby, «Le condotière Castruccio Castracani», in *Revue des Études Historiques*, 1901. Gli studi su Castruccio continuano nei giorni nostri: lo testimonia il contributo di L. Mosiici, «Ricerche sulla cancelleria di Castruccio Castracani», in *Annali della Scuola speciale per archivisti e bibliotecari dell'Università di Roma*, VII/1967, n. 1—2 (gennaio-dicembre).

Machiavèlli, Niccolò

Enciclopedia on line

Machiavèlli, Niccolò. - Pensatore e letterato (Firenze 3 maggio 1469 - ivi 21 giugno 1527). Figlio di Bernardo, dottore in legge (1430 o 1431-1500), e di Bartolomea de' Nelli. Grazie ai *Ricordi* del padre relativi agli anni 1474-87, sappiamo che studiò grammatica dal 1476, abaco dal 1480, e che dal 1481 seguì le lezioni di grammatica di ser Paolo Sasso da Ronciglione nello Studio fiorentino. Fra i classici latini, almeno storici come Livio e Giustino ebbe fra le mani fin dall'adolescenza; e alla piena giovinezza dovrebbe appartenere una lettura filosoficamente impegnativa come quella di Lucrezio, documentata dal ms. Vaticano Rossiano 884, copia autografa e firmata del *De rerum natura* (e dell'*Eunuchus* terenziano). È anche possibile che dopo il 1494 M. frequentasse le lezioni di Marcello Virgilio allo Studio. Non c'è prova che conoscesse il greco. Tra il 1492 e il 1494 cercò di stringere rapporti con Giuliano de' Medici, destinatario, forse, del capitolo pastorale in terza rima *Poscia che a l'ombra* e della canzone a ballo *Se avessi l'arco e l'ale*. Caduti i Medici e affermatasi l'autorità di Savonarola, M. si avvicinò a quei settori di aristocrazia che, dopo una fase di ambiguo consenso, passarono all'opposizione aperta nei confronti del frate e ne provocarono la rovina. In questa luce si spiega come, entrato in concorso fin dal febbraio 1494 per un minore ufficio, subito dopo il supplizio di Savonarola (23 maggio), M. fosse designato (28 maggio) e nominato (19 giugno) segretario della seconda cancelleria; dal 15 giugno fu anche segretario dei Dieci. Può darsi che la nomina fosse favorita anche da Marcello Virgilio, dal febbraio primo cancelliere. L'attività ufficiale di M. è documentata da un'imponente mole di scritti, per lo più corrispondenza tenuta, in nome degli organi di governo centrali, con i funzionarî e i comandanti militari sparsi per il dominio fiorentino. Ma è anche più importante, per quella "experienza delle cose moderne" che viene rivendicata nella prima pagina del *Principe*, il servizio diplomatico che a M. toccò di svolgere presso le principali corti italiane e straniere. Poteva inoltre avvenire che a M. venissero richiesti, da membri della signoria o di organi assembleari, speciali rapporti su questioni del dominio ovvero sui risultati delle missioni oltre confine: del maggio 1499 è la prima prosa politica conservata, il *Discorso sopra Pisa*, scritto forse per una Consulta. Nel luglio M. ricevette il primo incarico diplomatico di rilievo, una missione presso Caterina Sforza, contessa di Forlì. L'anno dopo fu inviato, con Francesco Della Casa, in Francia per richiedere all'alleato un maggiore impegno nella guerra pisana (la missione durò dal luglio 1500 al gennaio 1501). Fra gli scritti legati a questo soggiorno francese spiccano il *Discursus de pace inter imperatorem et regem* (prob. apr. 1501) e i ricordi *De natura gallorum* (elaborato fino al 1503). Nell'autunno del 1501 M. sposò Marietta Corsini (da cui ebbe Primerana, Bernardo, Lodovico, Guido, Piero, Baccina e Totto). Nel giugno dell'anno seguente fu coadiutore di Francesco Soderini nell'ambasciata a Cesare Borgia, allora impadronitosi di Urbino; dall'ottobre 1502 al gennaio 1503 svolse una seconda legazione al Valentino, in coincidenza con la ribellione dei luogotenenti che il Borgia domò ricorrendo all'astuzia e alla crudeltà. Dall'ottobre al dicembre del 1503 M. fu in missione a Roma per seguire il conclave da cui uscì eletto Giulio II; dal gennaio al marzo 1504 fu di nuovo alla corte del re di Francia. Intanto, nel settembre 1502, era stato eletto gonfaloniere perpetuo della repubblica fiorentina Piero Soderini, cui M. si legò di sincera, ma non acritica, fedeltà. Nella discussione e nei conflitti, ben presto aspri, fra il gonfaloniere e gli ottimati, M. intervenne indirettamente attraverso la redazione di promemoria e documenti consultivi (come le importanti *Parole da dirle sopra la provisione del danaio*, marzo 1503, e il discorso *Del modo di trattare i popoli della Valdichiana ribellati* [titolo non originale], del luglio 1503) e in prima persona col poemetto in terzine dantesche *Compendium rerum decemnio in Italia gestarum* (finito nel novembre 1504, ma dato alle stampe solo nel 1506 col titolo *Decemnale*), che è una vivace cronistoria degli anni 1494-1504. Come provano anche gli ultimi versi del poemetto ("... ma sarebbe il cammin facile e corto / se voi il tempio riaprissi a Marte"), M. si dedicò con speciale passione al progetto di una milizia "propria" della repubblica, ossia formata da cittadini e sudditi, non da mercenarî né da alleati stranieri. Al progetto erano fortemente avversi gli ottimati; nonostante il sostegno del cardinale Francesco Soderini, soltanto nel dicembre 1505 si poté dare inizio al reclutamento e all'addestramento dei primi contingenti. La provvisione definitiva fu votata il 6 dicembre 1506, sulla base di un documento steso da M. (*La cagione dell'ordinanza*). Tra l'agosto e l'ottobre di quell'anno M. aveva svolto un'altra legazione di grande rilievo, ancora presso la corte papale, ovvero al seguito di Giulio II in marcia attraverso l'Umbria e la Romagna per una campagna contro i signorotti locali: agli eventi di quella spedizione allude l'importante epistola a Giovan Battista Soderini, nota come *Ghiribizzi* (13-27 settembre), la cui materia passa in gran parte nel coevo capitolo *Di Fortuna*, in terzine, indirizzato al medesimo Soderini. Nominato in seguito (12 gennaio 1507) cancelliere dei Nove ufficiali della milizia fiorentina, M. si occupò ancora del reclutamento nel contado. Nel giugno fu designato per una missione presso l'imperatore Massimiliano, ma subito dopo, per l'opposizione della parte aristocratica, revocato e sostituito da Francesco Vettori (è forse di questi tempi un capitolo in terzine intitolato appunto all'*Ingratitudine*; motivi analoghi ritornano nel *Canto dei ciurmadori*, scritto per il carnevale del 1509; fra il 1502 e il 1524 M. scrisse altri cinque canti carnascialeschi). Solo alla fine del 1507 il gonfaloniere riuscì a far partire per il Tirolo anche M., con funzioni di segretario. Al rientro in patria, nel giugno 1508, questi stese un *Rapporto di cose della Magna* (in seguito trasformato nel *Ritracto di cose della Magna*, 1509-12). Tornato ai suoi uffici militari, ebbe parte notevole nella riconquista di Pisa (4 giugno 1509) dopo quindici anni di ribellione. Nel novembre-dicembre fu a Verona presso l'imperatore, che era intervenuto personalmente nella guerra della lega di Cambrai contro Venezia; a questo soggiorno appartiene il

capitolo *Dell'ambizione*, dedicato a Luigi Guicciardini. Nel giugno-ottobre tornò per la terza volta in Francia: a missione conclusa, cominciò a elaborare un *Ritracto di cose di Francia* (lasciato, imperfetto, dopo il 1512). Intanto il contrasto fra il papa e i Francesi si era aggravato e la posizione della repubblica fiorentina si faceva sempre più difficile. A M. toccarono nuove incombenze militari e delicati servizî diplomatici: in Francia (settembre-ottobre 1511), quindi a Pisa (2-11 novembre) presso il concilio dei cardinali contrarî a Giulio II, per indurli a lasciare il territorio fiorentino. Dopo la terribile battaglia di Ravenna e il ritiro dei Francesi dalla Lombardia, forze militari spagnole al seguito del cardinale Giovanni, capo della famiglia de' Medici e legato pontificio, entrarono in Toscana (agosto 1512). Le fanterie fiorentine furono annientate e Prato sottoposta a uno spaventoso saccheggio (29 agosto); due giorni dopo Piero Soderini dovette fuggire da Firenze. Dopo un breve interregno, i Medici presero il potere (16 settembre). M. aveva esortato i vincitori a continuare la linea antiottimatizia del Soderini (appello *Ai Palleschi*, fine ottobre - inizio di novembre), ma il 7 novembre fu cassato dall'ufficio e il 10 condannato a un anno di confino entro il dominio fiorentino. Sospettato di aver preso parte alla congiura ordita da A. Capponi e P. Boscoli contro i Medici, il 12 febbraio del 1513 fu arrestato e torturato. Sembra che rischiasse il carcere perpetuo e lo evitasse grazie a Giuliano de' Medici (cui M. inviò dalla prigione due sonetti), e fu condannato a pagare una malleveria. Ma, dopo pochi giorni, poté uscire di prigione grazie all'amnistia seguita all'elezione papale di Giovanni de' Medici (Leone X, 11 marzo). M. si ritirò nel podere dell'Albergaccio, a Sant'Andrea in Percussina. E qui, mentre tentava in ogni modo di ottenere qualche incarico dai nuovi signori, soprattutto attraverso l'amicizia di due fautori medicei come i fratelli Paolo e Francesco Vettori, compose forse un trattato sulle repubbliche (destinato a trasfondersi nei *Discorsi*: v. oltre), un secondo *Decennale* (incompiuto), la "memoria", o "novella tragica", sul *Tradimento del Duca Valentino al Vitellozzo Vitelli, Oliverotto da Fermo et altri* (titolo non originale), e soprattutto il breve trattato *De principatibus*, universalmente noto con il titolo che gli applicò la stampa romana del 1532: *Il Principe*. La prima parte dell'opuscolo (capitoli I-XI) spiega quali siano i generi dei principati: ereditarî, nuovi, misti di una parte antica e di una nuovamente acquisita; quali i modi di tale acquisto: virtù e forze proprie, fortuna con forze altrui (il settimo capitolo è imperniato sulla figura del Valentino, che ebbe il principato grazie al padre, Alessandro VI, e alla morte di lui lo perdette, nonostante i suoi gesti di eccellente virtù politica), il delitto, il favore dei concittadini. Dopo i tre capitoli dedicati ai diversi tipi di esercito (mercenario, ausiliario, proprio, misto), M. discute le qualità per cui un principe, ovvero in generale un capo politico, è lodato o vituperato: contro la tradizione moralistica, l'autore afferma il valore supremo della "verità effettuale", cioè la necessità di affrontare gli altri uomini per quello che sono e non per quello che dovrebbero essere. Infine, spiegato perché i signori d'Italia hanno perso i loro stati di fronte alle invasioni straniere (cap. XXIV) e riassunta la propria complessa dottrina della fortuna (cap. XXV), M. rivolge un'appassionata esortazione alla casa dei Medici perché guidi una riscossa italiana contro il "barbaro dominio" di Spagnoli e Svizzeri. Il libretto fu concepito e steso tra l'autunno del 1513 e l'aprile del 1514; doveva essere indirizzato a Giuliano, ma infine lo dedicò al giovane Lorenzo di Piero de' Medici, il futuro duca di Urbino, che dall'estate del 1513 reggeva la signoria medicea in Firenze. Dopo qualche positivo cenno di riscontro (ai primi del 1515, M. fu consultato in materia militare e compose i *Ghiribizi d'ordinanza*), dallo stesso centro del potere mediceo, ossia dalla corte di Roma, venne un fermo diniego a ogni riabilitazione di M. (febbraio del 1515). Nei mesi successivi M. si accostò, pertanto, a un gruppo di giovani letterati, di ispirazione repubblicana, che si riuniva nei celebri Orti Oricellari attorno a Cosimo Rucellai. A quest'ultimo e a Zanobi Buondelmonti sono dedicati i *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio* (1513-17 circa), il capolavoro machiavelliano, grandiosa opera di meditazione storico-politica in forma di libera glossa al testo liviano. I medesimi Cosimo e Zanobi, con Battista della Palla e Luigi Alamanni, sono interlocutori accanto al protagonista Fabrizio Colonna nei dialoghi *De re militari* (più noti come *Arte della guerra*, compiuti tra la fine del 1519 e l'estate del 1520), in cui è ribadita la necessità di ritornare ai principî dell'arte militare romana, e soprattutto al modello della "popolazione armata" contro l'uso moderno dei mercenarî, oltre al predominio della fanteria contro quello della cavalleria e dell'artiglieria. Sul versante schiettamente letterario M. attese in questi anni all'amaro poemetto in terzine *L'asino d'oro* (incompiuto) e al volgarizzamento dell'*Andria* di Terenzio; scrisse inoltre la splendida *Favola* misogina di Belfagor arcidiavolo, ma anche una raffinata serenata in ottave. Dopo la morte di Lorenzo (4 maggio 1519) la diffidenza della famiglia dominante nei confronti di M. parve finalmente attenuarsi. Grazie ai buoni uffici di Lorenzo Strozzi fu ricevuto da Giulio de' Medici (marzo del 1520); all'incirca nello stesso periodo, fu rappresentata in Firenze la *Mandragola*, che subito dopo papa Leone volle vedere anche a Roma (come ricorda P. Giovio). Quella che è parsa a molti la migliore commedia del nostro Rinascimento mette in scena la beffa giocata dal parassita Ligurio ai danni dello stolto messer Nicia, che finisce per mettere, con le proprie mani, nel letto della moglie Lucrezia il giovane Callimaco di lei innamorato; attraverso una trama serratissima, di estrazione decameroniana, la *Mandragola* si caratterizza per la rappresentazione grottesca di un mondo affatto spoglio di valori, in cui la spicciola razionalità dei beffatori mette in amara caricatura le "regole" della grande politica. Nell'estate del 1520 M. svolse una missione semiufficiale a Lucca, componendo in quell'occasione un *Sommario delle cose di Lucca* e un esercizio di prosa storica, la *Vita di Castruccio Castracani*, dedicata a Z. Buondelmonti e Luigi Alamanni. L'8 novembre, infine, fu "condotto" dallo Studio per comporre gli annali fiorentini e sbrigare altre incombenze politico-letterarie (fra cui sarà da considerare anche il parere sulla riforma costituzionale, *Discursus florentinarum rerum post mortem iunioris Laurentii Medices*, 1520-21). Va registrata anche la missione del maggio 1521 al capitolo dei Frati minori in Carpi per conto degli Otto di Pratica, soprattutto perché in quella occasione si approfondì l'amicizia fra M. e Francesco Guicciardini, allora governatore di Modena, e tra i due cominciò a intrecciarsi uno scambio epistolare

straordinario per finezza psicologica e vivacità letteraria (altrettanto importanti in questo senso sono alcune lettere di M. a Francesco Vettori risalenti agli anni 1513-14). Nell'agosto seguente, M. poté stampare *L'arte della guerra*, presso Giunti di Firenze, con dedica a Lorenzo Strozzi. Mentre continuava a lavorare agli annali fiorentini, intervenne ancora nel dibattito sulla nuova costituzione (*Minuta di provvisione* dell'aprile 1522); poco dopo, tale dibattito si concluse bruscamente con la scoperta e la repressione di una congiura antimedicea ordita da Z. Buondelmonti e L. Alamanni: lo stesso M. ne ebbe qualche "imputazione", se non un vero e proprio sospetto di complicità. Di nuovo tornò a concentrarsi sull'opera letteraria e nel giugno del 1525 presentò al dedicatario Giulio de' Medici, che dal novembre del 1523 era salito al soglio pontificio col nome di Clemente VII, gli otto libri delle *Istorie fiorentine*: queste vanno dalla fondazione/">fondazione della città al 1492, ma hanno per vero soggetto il conflitto civile in Firenze, dallo scontro fra guelfi e ghibellini alla vittoria dei Medici; M. ripensa la storia della sua città, straziata dalla partigianeria, a contrasto con quella di Roma antica. Nel gennaio del 1525 M. aveva fatto rappresentare a Firenze la commedia amorosa *Clizia*, basata sulla *Casina* di Plauto. All'autunno del 1524 potrebbe invece risalire un curioso *Dialogo* sul "fiorentinismo" di Dante, con cui M. volle intervenire nelle polemiche linguistiche del tempo (l'autenticità del testo è stata a lungo discussa). La situazione politica andava intanto facendosi più cupa, dopo la sconfitta dei Francesi a Pavia (24 febbraio 1525) da parte di Spagnoli e Imperiali. M. fu inviato in Romagna, presso F. Guicciardini, per organizzarvi la milizia (giugno); nell'aprile del 1526 fu nominato cancelliere dei procuratori alle mura. Nel maggio, a Cognac, si strinse una lega tra il papa, i Fiorentini, i Francesi e i Veneziani contro l'imperatore Carlo: presto la guerra si accese in Italia settentrionale e M. seguì con varie incombenze le vicende belliche. Sembra si trovasse a Civitavecchia quando, nel rovescio generale della lega (il 6 maggio 1527 Roma venne messa a sacco), i Medici furono scacciati da Firenze e fu restaurata la repubblica (17 maggio). I nuovi governanti, di estrazione savonaroliana, non erano favorevoli a M., che non fu richiamato in ufficio. Egli era, in effetti, già minato nel fisico e si spense ("burlando", secondo la leggenda) il 21 giugno tra i pochi amici rimasti: Buondelmonti, Alamanni, Strozzi. Fu sepolto in Santa Croce l'indomani. ▭ Assai poco sappiamo, come si è visto, della giovinezza di M. e della sua formazione culturale. Fin dai primi scritti risulta percepibile un modo caratteristico di impostare l'analisi politica, sulla base di una considerazione realistica dei rapporti fra gli individui e fra gli stati per un verso e, per l'altro, di un confronto razionale fra i casi moderni e l'esempio degli antichi Romani. Alcuni capitoli dei *Discorsi* (I, 5-6) sono imperniati proprio sul confronto fra Venezia e l'antica Roma. La debolezza militare della prima è il prezzo della costituzione aristocratica con cui Venezia ha voluto escludere da sé i conflitti interni. L'antica Roma si dette invece una costituzione in cui alla plebe era concesso un potere rilevante: il che si tradusse, per un verso, in una sempre più pesante conflittualità interna, ma, per l'altro, in una straordinaria potenza militare. La disunione e la debolezza dell'Italia del suo tempo erano causate dalla presenza in essa di una entità come la Chiesa di Roma che non aveva potuto unificarla sotto di sé, dati i suoi limiti insuperabili di "principato ecclesiastico", ma aveva ben saputo render vani, appellandosi ad alleati stranieri, tutti i tentativi che altri, dai Longobardi ai Veneziani, avessero operato in quella direzione (*Discorsi* I, 12). La situazione italiana richiedeva una guida politica ferrea e consapevole. Nella recente storia era passato, fugace come una meteora, quel Cesare Borgia che aveva offerto, a dire di M., un limpido esempio delle virtù necessarie al "principe nuovo": aveva egli soprattutto dato la prova, nella sua Romagna, che era possibile domare l'anarchia feudale coll'opportuna ferocia e spietata determinazione, e conquistare in tal modo l'amore dei popoli finalmente uniti e pacificati (*Principe* VII). Al principe nuovo Machiavelli non prospettava (come tanti, prima di lui, avevano fatto) i principî di un'etica pubblica riferita a "come si dovrebbe vivere", ma le crude leggi dell'operare politico dettate dalla "verità effettuale della cosa" (*Principe* XV). La verità effettuale della storia è il conflitto: fra gli stati, fra i gruppi sociali, fra gli individui, si combatte una lotta senza soste e senza regole (a meno che un potere superiore non costituisca, appunto, delle regole e obblighi gli altri a rispettarle). Nella dimensione della politica l'unica antitesi dotata di senso è quella che oppone alla mera violenza della dissoluzione il comando razionale della forza: tale valore positivo va dunque perseguito con totale inflessibilità, anche quando ciò obblighi a "entrare" in azioni cui la coscienza morale dà il nome di "male" (*Principe* XVIII). Il principe nuovo e, in generale, l'uomo di stato si muovono per un campo avvolto da una profonda zona d'ombra, da un margine di rischio, in cui si annidano le forze e le decisioni degli avversarî attuali e potenziali, un campo che solo in parte può essere sondato e distinto dalla ragione: resta un momento incalcolabile, rispetto al quale l'uomo politico non può far altro che tendere al massimo la sua capacità di resistenza. Questo momento non distintamente calcolabile e prevedibile M. chiama "Fortuna". La Fortuna può schiantare ogni cosa: ma la Virtù del politico deve allestire tutti "i ripari e gli argini" che sia in grado di alzare perché l'urto delle forze avverse ne venga, se non stornato, almeno attenuato (*Principe* XXV). La teoria politica di M. non si presenta in forma di "sistema", ma come vivo svolgimento di pensieri che dà, ai temi fin qui esposti, sviluppi complessi e variamente tormentati nelle diverse opere e anche in più luoghi della medesima opera. Si pensi ai varî "volti" che presenta la Fortuna in diversi capitoli dei *Discorsi* (II, 1; II, 29; II, 30; III, 9; ecc.); oppure a come trascolori di libro in libro, nella medesima opera, il grande tema della "imitazione". Fin dal proemio al libro I, M. espone il doppio motivo del permanere e del mutamento; il mondo e gli uomini non hanno mutato "moto, ordine e potenza" rispetto a come "erano anticamente" e tuttavia della antica virtù "non è rimasto alcun segno". Nel corso del primo libro, il motivo del permanere, su cui è costruita l'idea che Roma antica rappresenti un modello effettivo di perfezione politica, riesce nel complesso a mantenersi dominante. Nel libro successivo, invece, il suo dominio appare assai difficile e incerto. Nel secondo proemio, l'atto dell'imitare non è più proposto come termine di un valore autosufficiente ma è condizionato dall'aprirsi, o non aprirsi, di una conveniente "occasione", e anzi si dice, a chiare lettere, che nel presente tale occasione non

è data "per la malignità de' tempi e della fortuna". Nel terzo proemio, infine, la nota dell'imitazione tace: la regola, lì esposta, del "ridurre ai principi", del riportare le costruzioni storiche, come gli stati, alle fonti etico-politiche della loro identità, in tanto può essere prospettata a colui che si trovi ad agire entro un dato "corpo" statuale, in quanto essa stessa tuttavia consegni ciascun "corpo" all'identità specifica e intrascendibile che nel suo "principio" è custodita. L'idea di "imitazione" tramonta così in una più drammatica, non bene esplicita e chiarita nozione del nesso che lega sapere storico e prassi politica. Le maggiori opere machiavelliane furono date alle stampe, a Roma e Firenze, nel 1531-32, soprattutto come eccellenti prove della civiltà letteraria fiorentina. Sul piano della cultura politica, invece, la lezione di M. subì, in Italia, una dura sconfitta, perfezionata con la messa all'Indice del 1559. I capitoli più significativi della fortuna di M. sono perciò legati alla storia dei grandi stati europei: dalla formazione dello stato nazionale francese (J. Bodin), alla rivoluzione inglese (J. Harrington), alla rinascita tedesca dell'Ottocento (J. G. Fichte, G. W. F. Hegel). L'Italia del Risorgimento riscopre M. con U. Foscolo e, soprattutto, con le pagine di F. De Sanctis, che attribuiscono al "Segretario fiorentino" un ruolo di protagonista nella storia dello spirito nazionale.

Estratto da: "Indicazioni sulla fortuna editoriale di Machiavelli nel Veneto" di Antonio Enzo Quaglio:

Tuttavia quella che si autovanta *Prima edizione veneta* è soltanto l'*opera omnia* stampata in 12 tomi dal Molinari nel 1811, a cura di Silvestro Gnoato. Naturalmente essa subisce chiari influssi della splendida edizione fiorentina del Cambiagi del 1782 (si noti che vi è ristampata la « Vita » del Machiavelli), risentendo marginalmente di quella livornese del Poggiali (1796-97), della nuova stampa fiorentina del 1796, poi riprodotta a Milano e a Genova nel 1797 e nel 1798, e soprattutto dell'edizione dei « Classici italiani » di Milano apparsa nel 1804-5 (oltre, ben inteso, delle interpretazioni del Tiraboschi, del Bandini, del Galanti, del Baretti, ecc.): e perciò accresce il numero dei testi machiavelliani ospitati. E tuttavia l'equilibrata silloge veneziana non è senza importanza per la storia editoriale a venire, nel senso che divulga i giudizi critici ed eruditi avanzati dal Tanzini e dal Follini nella *Prefazione* dell'edizione Cambiagi, ritagliandoli e inserendoli con qualche variante nelle contenute presentazioni delle varie opere. Per le *Istorie fiorentine* ad esempio, dalla p. LXXII dell'edizione del 1782:

- **Dupuis (1798):** "Abrégé de l'Origine de tous les Cultes, Par Dupuis, Citoyen Français." [Parigi:] "A Paris, Chez Aimé André, Libraire, quai des Augustins, n° 59; Latour, Libraire, Palais-Royal, 2° cour; Delaunay, Libraire, Palais-Royal, galleries de bois. AN. VI de la Republique."

In 8°. (21 x 13.6 cm); [viii], 597 pp.num., 1 p.b.; legat. in cartonc. Colorato. PRIMA EDIZIONE (di questo abridgement).
Edito probabilmete dall'autore e distribuito da tre librai parigini :
- Aimé André, quai de Augustins, 59;
- Latour, Palays-Royal, 2e cour:
- Delaunay, Palays-Royal, galeries de bois.
Contemporaneamente ne fu pubblicata un'altra Edizione, sempre a Parigi, da Henri Agasse, essenzialmente identica alla nostra.

ABRÉGÉ

DE L'ORIGINE

DE

TOUS LES CULTES,

PAR DUPUIS, CITOYEN FRANÇAIS.

A PARIS,

Chez { AIMÉ ANDRÉ, Libraire, quai des Augustins, n° 59;
LATOUR, Libraire, Palais-Royal, 2e cour;
DELAUNAY, Libraire, Palais-Royal, galeries de bois.

AN VI DE LA RÉPUBLIQUE.

CHAPITRE X. *Du culte et des opinions religieuses, considérés dans leurs rapports avec les devoirs de l'homme et avec ses besoins*..... 414
CHAPITRE XI. *Des mystères*..... 473
CHAPITRE XII. *Explication abrégée d'un ouvrage apocalyptique des initiés aux mystères de la lumière, et du soleil adoré sous le symbole de l'Agneau du printemps ou du Bélier céleste.* 571

Fin de la table des Chapitres.

ABRÉGÉ DE L'ORIGINE DE TOUS LES CULTES.

CHAPITRE PREMIER.

De l'Univers - Dieu et de son Culte.

Le mot *Dieu* paraît destiné à exprimer l'idée de la force universelle et éternellement active qui imprime le mouvement à tout dans la Nature, suivant les lois d'une harmonie constante et admirable, qui se développe dans les diverses formes que prend la matière organisée, qui se mêle à tout, anime tout, et qui semble être une dans ses modifications infiniment variées, et n'appartenir qu'à elle-même. Telle est la force vive que renferme en lui l'Univers ou cet assemblage régulier de tous les corps qu'une chaîne éternelle lie entr'eux, et qu'un mouvement perpétuel roule majestueusement au sein de l'espace et du temps sans bornes. C'est dans ce vaste et merveilleux ensemble que l'homme, du moment qu'il a voulu raisonner sur les causes de

ABRÉGÉ
DE L'ORIGINE
DE
TOUS LES CULTES.

CHAPITRE PREMIER.

De l'Univers - Dieu et de son Culte.

Le mot *Dieu* paraît destiné à exprimer l'idée de la force universelle et éternellement active qui imprime le mouvement à tout dans la Nature, suivant les lois d'une harmonie constante et admirable, qui se développe dans les diverses formes que prend la matière organisée, qui se mêle à tout, anime tout, et qui semble être une dans ses modifications infiniment variées, et n'appartenir qu'à elle-même. Telle est la force vive que renferme en lui l'Univers ou cet assemblage régulier de tous les corps qu'une chaîne éternelle lie entr'eux, et qu'un mouvement perpétuel roule majestueusement au sein de l'espace et du temps sans bornes. C'est dans ce vaste et merveilleux ensemble que l'homme, du moment qu'il a voulu raisonner sur les causes de

politique cette dangereuse erreur, que la Divinité, en douant l'homme de la raison, ne lui avait donné qu'un moyen très-insuffisant pour se conduire, et qu'il fallait un autre lien aux sociétés ; qu'il importait de faire encore parler les dieux, et de leur faire tenir le langage qu'il plairait aux législateurs de leur prêter. Ils auraient dû au contraire instruire les hommes les plus susceptibles d'éducation et de philosophie, et par l'exemple de ceux-ci former les mœurs des hommes les plus grossiers. Une génération instruite aurait donné naissance à une génération plus instruite encore, et le flambeau de la raison, acquérant un nouvel éclat en parcourant les siècles, ne se serait jamais éteint. Les législateurs n'auraient plus eu rien à faire pour perfectionner notre espèce, et ils auraient atteint le dernier terme de civilisation et de morale auquel l'homme puisse s'élever, au lieu qu'ils sont restés bien en-deçà de ce but, et ils nous ont placés sur une pente rapide vers la dégradation des mœurs, que la révolution achèvera de précipiter si l'on n'y prend garde. Tout est aujourd'hui à refaire en politique et en morale ; car nous n'avons encore rien que des ruines. Il n'a fallu que de la force pour détruire ; il faut de la sagesse pour réédifier, et nous en manquons. L'embarras où nous sommes vient de ce que jusqu'ici on avait mis au nombre des moyens de gou-

verner l'imposture des chefs et l'ignorance des peuples, et l'art de corrompre et d'avilir l'homme, qui est le grand secret de tous les gouvernans. C'est ainsi que la raison des sociétés a vu sa lumière s'éteindre dans l'obscurité des sanctuaires où tout était préparé pour la détruire, et pour établir sur ses débris l'empire des illusions et des fantômes sacrés. Tels furent l'origine et le but des légendes religieuses, des fictions sacerdotales sur les grandes catastrophes qui bouleversent le Monde, sur le paradis et l'enfer, sur le jugement des dieux, et de toutes les autres fables faites pour effrayer les hommes, et qu'on chercha à accréditer par tous les moyens que la législation avait en son pouvoir, par les charmes de la poésie, souvent même dans des romans philosophiques, et surtout par l'appareil imposant des mystères.

Rien n'a été épargné pour corrompre notre raison, sous le spécieux prétexte de fortifier les lois et la morale. C'est à l'aide de grandes institutions qu'on est venu à bout de dégrader l'homme par la servitude des opinions, plus humiliante que celle qui le lie à la glèbe. C'est par des institutions contraires que nous devons le régénérer. Il est digne d'une grande nation telle que la nôtre de tenter aussi cette révolution dans le système politique et législatif du Monde. Mais qu'il s'en faut beaucoup

chaleur féconde. Elle est pleine dans le premier mois d'automne, au signe dans lequel, à l'équinoxe du printemps, Osiris avait placé le siége de sa fecondité, signe consacré à la Terre, tandis que le Soleil occupe le scorpion, signe consacré à l'élément de l'eau.

Cinquième tableau céleste.

Le taureau, où répond le cône d'ombre de la Terre, désigné sous l'emblême d'un coffre ténébreux, et occupé par la Lune pleine, avait sous lui le fleuve d'Orion, appelé le Nil, et au-dessus Persée, dieu de Chemmis, ainsi que la constellation du cocher, qui porte la chèvre et ses chevreaux. Cette chèvre s'appelle la femme de Pan, et elle fournissait à ce dieu ses attributs.

Sixième tableau céleste.

La pleine Lune suivante arrive dans le signe des gémeaux, où sont peints deux enfans qui président aux oracles de Didyme, et dont l'un s'appelle Apollon, dieu de la divination.

image, représentaient ces deux Divinités, Osiris et Isis, ou le Soleil et la Lune : allusion faite, sans doute, à la nature des élémens qui présidaient aux signes où ces deux astres se trouvaient alors.

Cinquième tableau de la légende.

Le coffre qui renferme Osiris est jeté dans le Nil. Les Pans et les Satyres, qui habitaient aux environs de Chemmis, s'aperçurent les premiers de cette mort ; ils l'annoncèrent par leurs cris, et ils répandirent par-tout le deuil et l'effroi.

Sixième tableau de la légende.

Isis, avertie de la mort de son époux, voyage pour chercher le coffre qui renferme son corps. Elle rencontre d'abord des enfans qui avaient vu le coffre ; elle les interroge ; elle en reçoit des renseignemens, et elle leur accorde le don de la divination.

Le but de la fiction apocalyptique était non-seulement d'exciter l'étonnement des initiés aux mystères de l'Agneau, mais encore d'imprimer la terreur dans le cœur de tous ceux qui ne seraient pas fidèles aux lois de l'initiation; car toutes les grandes fables sacerdotales, celles du Tartare, des déluges, de la fin du Monde, etc. ont eu ce but. Les prêtres ont voulu gouverner le Monde par la peur. On a armé toute la Nature contre l'homme: il n'y a aucun phénomène qui n'ait été un signe ou un effet de la colère des dieux. La grêle, le tonnerre, l'incendie, la peste, etc. tous les fléaux qui affligent notre triste humanité ont été regardés comme autant de coups de la vengeance divine, qui frappe les générations coupables. L'incendie de Sodome est présenté comme une punition des crimes de ses habitans. Les Arabes ont des tribus qu'ils appellent perdues, parce qu'elles n'ont pas obéi à la voix des prophètes. La fameuse Atlantide, qui n'a peut-être existé que dans l'imagination des prêtres d'Égypte, ne fut submergée que parce que les dieux voulurent punir les crimes de ces insulaires. Les Japonais ont aussi la fiction de leur île Maury, également submergée par une suite de la vengeance divine. Mais c'est surtout du dogme philosophique sur la transmutation des élémens dont on a le plus abusé, sous le nom de

fin du Monde; car tout a paru bon aux prêtres pour effrayer les hommes et pour les tenir dans leur dépendance. Quoique jamais cette menace ne dût se réaliser, on la craignait toujours, et c'était assez. Il est vrai que les hommes n'en devenaient guère meilleurs. Si par hasard on osait fixer l'époque de cette catastrophe, on en était quitte pour la remettre à un autre temps, et le peuple n'en était pas moins dupe; car tel est toujours son sort quand il s'abandonne aux prêtres: de là ces frayeurs perpétuelles dans lesquelles on le tint durant les premiers siècles de l'Église, et ces funestes craintes de la fin du Monde, que l'on croyait toujours prochaine: on la remit ensuite au onzième siècle ou à l'an mille de l'ère des Chrétiens. On a, jusque dans les derniers siècles, réveillé cette chimère qui n'effraie plus personne, pas même sous la forme de comète, que de nouveaux charlatans lui ont donnée. C'est à la philosophie, aidée de l'érudition, à dévoiler l'origine de ces fables, à analyser ces récits merveilleux, et à en marquer surtout le but. C'est ce que nous avons fait dans cet ouvrage.

FIN.

De l'Imprimerie de FEUGUERAY, rue du Cloître St.-Benoît, n° 4.

AUTORE PRINCIPALE	Dupuis, Charles François
TITOLO	Abrege de l'origine de tous les cultes, par Dupuis, citoyen francais
PUBBLICAZIONE	A Paris : chez Aime Andre, Librairie, quai des Augustins, n. 59 : Latour, Librairie, Palays-Royal, 2. cour : Delaunay, Librairie, Palays-Royal, galeries de bois, an 6. de la Republique 1797-1798! (De l'Imprimerie de Feugueray, rue du Cloitre St.-Benoit, n. 4)
DESCRIZIONE FISICA	VIII, 597, [3] p. ; 8o
NOTE GENERALI	Segn.: pi greco4 A-2O8 2P4.
IMPRONTA	i-se uxur reux dodo (3) 1797 (F)
NOMI	**[Autore]**Dupuis, Charles FrançoisScheda di autorità **[Editore]**Feugueray, Hugues Marie **[Editore]**André, Aimé **[Editore]**Latour **[Editore]**Delaunay, Simon Cesar
LUOGO NORMALIZZATO	FR Parigi
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	FRANCESE
PAESE DI PUBBLICAZIONE	FRANCIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\UBOE\036596

Biblioteche
Biblioteca comunale dell'Archiginnasio - Bologna (BO) - +39 051276811 - archiginnasio@comune.bologna.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca regionale universitaria - Catania (CT) - +39 0957366228 - brs.ct@regione.sicilia.it [consistenza] 1 - [fondo/collocazione] Biblioteca Universitaria 4.12.624
Biblioteca provinciale La Magna Capitana - Foggia (FG) - +39 0881706413 - info@lamagnacapitana.it
Biblioteca della Società Economica di Chiavari - Chiavari (GE) - +39 0185363275 - biblioteca@societaeconomica.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno (LI) - +39 0586824511 - labronica@comune.livorno.it
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi. Sezione dei Bottini dell'Olio - Livorno (LI) - +39 0586824552 - bottinidellolio@comune.livorno.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca di Studi storici del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università degli studi di Macerata - Macerata (MC) - +39 07332584345 - biblio.penstor@unimc.it
Biblioteca comunale Teresiana - Mantova (MN) - +39 0376338460 - biblioteca.comunale@comune.mantova.it

[Un esemplare dell'ediz. dello stesso anno (1798) stampata da Agasse offerto a 305 € da Le-Livre (SABLONS, Francia)]

[Altro esemplare (Agasse, 1798) offerto a 275 € dalla Llibreria Antiquària Els Gnoms (Sedó, Spagna): << *VIII- 597pp. 1ª edición de esta recopilación de la famosa obra del autor del mismo nombre, donde defiende que las divinidades de la*

mitología no son otra cosa que constelaciones y los nombres de los dioses los de los astros. Fué diputado con la Revolución Francesa.>>]

[Ancora un esemplare (Agasse, 1798) offerto a 196 € da Fronhofer Schlösschen Galerie, Burgsinn, Germania: << *Paris, H. Agasse, an VI de la République (1798), in 8 br. de VIII-597 pp., couverture d'origine de papier gris-bleu avec vignette de titre imprimée et collée au dos, pâle mouillure marginale en bas des 2 premiers feuillets, dos consolidé, sinon bon ex. entièrement non rogné, tel que paru. Éd. orig. de l'abrégé du principal ouvrage de l'auteur, qui peut être considéré comme un "véritable bréviaire de l?athéisme philosophique", dans lequel Dupuis développe "son système". S'appuyant sur un vaste travail comparatif, il cherche à y démontrer l'origine commune des positions religieuses et astronomiques chez les Égyptiens, les Grecs, les Chinois, les Perses et les Arabes. Son postulat est que "le mot Dieu paraît destiné à exprimer l'idée de la force universelle et éternellement active, qui imprime le mouvement à toute la nature". Ce livre a encouru la censure des tribunaux. (Dorbon, 1405), (Caillet I, 520).* **>>**]

Charles-François Dupuis

Portrait dans la réédition en 1836 de l'*Abrégé de l'origine de tous les cultes*

Fonctions

Président du Corps législatif

22 novembre - 7 décembre 1801

Député de Seine-et-Oise

25 décembre 1799 - 1er avril 1803

Député de Seine-et-Oise

15 septembre 1792 - 19 mai 1797

Biographie

Naissance	26 octobre 1742 Trie-Château (Île-de-France)
Décès	29 septembre 1809 (à 66 ans) Échevannes
Nationalité	française
Formation	Lycée Saint-Louis Collège de Lisieux

	Homme
Activités	politique, avocat, historien, professeur, astronome, philosophe

Autres informations

A travaillé pour	Collège de France (1787-1809)
Membre de	Académie des inscriptions et belles-lettres (1788)
Distinctions	Chevalier de la Légion d'honneur Concours général

modifier - modifier le code - modifier Wikidata

Charles-François Dupuis est un érudit, scientifique et homme politique français, né à Trie-Château le 26 octobre 1742 et mort à Échevannes le 29 septembre 1809.

Biographie[modifier | modifier le code]

Fils d'un maître d'école de condition modeste, ses talents précoces, notamment en géométrie[1], sont reconnus par le duc de La Rochefoucauld qui l'envoie, avec une bourse, au collège d'Harcourt. Il se fait d'abord connaître comme humaniste, est licencié en théologie et devient, en 1766, professeur au collège de Lisieux. Profitant de son temps libre pour étudier les lois, il est reçu comme avocat en 1770 et abandonne la carrière cléricale. Il s'aventure également dans le domaine des sciences et des mathématiques. En 1778, en s'inspirant du principe suggéré par Guillaume Amontons, il invente une sorte de télégraphe aérien lui permettant de communiquer avec un ami d'un village voisin[2] : il est ainsi un des précurseurs du sémaphore perfectionné par Claude Chappe.

Lié au professeur Lalande, dont il suivait les cours, il prend goût à l'astronomie et rapproche de cette nouvelle étude ses connaissances en mythologie. À partir de 1778, il est conduit à imaginer que les divinités de la fable ne sont autre chose que des constellations, que les noms des dieux sont les mêmes que ceux des astres, que leurs aventures ne sont qu'une expression allégorique du cours des astres et de leurs rapports mutuels. Il expose ce système, dès juin 1779, dans plusieurs articles du *Journal des savants*. En 1781, il publie un *Mémoire sur l'origine des constellations et sur l'explication de la fable par l'astronomie*[3]. Réfutés par l'académicien auteur de l'*Histoire de l'Astronomie* Jean Sylvain Bailly, les propos de Dupuis sont tout de même abordés avec considération.

Déjà admiré pour son éloquence et sa « latinité pure et élégante » (le recteur de l'Université de Paris l'avait choisi en 1780 pour prononcer l'oraison funèbre de Marie-Thérèse d'Autriche), la publication de cet opus lui assure la notoriété. Frédéric le Grand le remarque et lui propose, grâce à l'entremise de Condorcet, la chaire de littérature au Collège de Berlin. La disparition du roi de Prusse, en 1786, empêche cette prise de fonction. L'année suivante, en 1787, il devient professeur d'éloquence latine au Collège de France. En 1788, il est reçu membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Sa carrière se prolonge en intégrant l'Institut de France, dès sa formation en 1795, (Classe de littérature et beaux-arts, section des Antiquités et Monuments).

En 1795, il fait paraître l'*Origine de tous les Cultes, ou la Religion universelle*, « véritable bréviaire de l'athéisme philosophique »[4], dans lequel il développe « son système ». S'appuyant sur un vaste travail comparatif, il cherche à y démontrer l'origine commune des positions religieuses et astronomiques chez les Égyptiens, les Grecs, les Chinois, les Perses et les Arabes. Son postulat est que « le mot Dieu paraît destiné à exprimer l'idée de la force universelle et éternellement active, qui imprime le mouvement à toute la nature »[5]. La course des astres sur la voûte-céleste, les solstices les équinoxes les rythmes solaire, sélénien ou stellaire, sont à l'origine des religions pour Dupuis. Visé au premier chef, le christianisme n'échappe pas à ce qui se présente comme une entreprise de démystification : « cette fable a le même fondement que tous les autres fables solaires »[6]. Le christianisme « a le caractère du Dieu soleil, adoré chez tous les peuples sous une foule de noms et avec des attributs différents[7]. Un *Abrégé* donné en 1798 lui permet d'atteindre un plus large public[8]. L'influence de l'ouvrage est durable, perceptible dans les travaux des archéologues Jacques-Antoine Dulaure et Alexandre Lenoir, chez Volney ou encore chez les idéologues, comme Destutt de Tracy[9].

L'œuvre de Dupuis confortait ses arguments par une impressionnante érudition, de nombreuses cultures, Grèce, Perse, Inde, Chine, Égypte, Japon, Madagascar, et d'autres, étaient passées en revue sous le prisme des cultes Astraux. et de l'Astrolâtrie (à ne pas confondre avec l'astrologie).

« Dupuis est à bien des égards le dernier mythographe important des Lumières. En assignant au mythe la base astronomique et zodiacale, son travail est semblable à celui de Newton ou de Pluche; dans son argument généralement antireligieux et dans sa conclusion que le mythe est un voile allégorique »[10]

— Chantal Grell, Alain Billault, *L'Égypte imaginaire de la Renaissance à Champollion : colloque en Sorbonne*

En effet son monumental ouvrage, qui fut édité en 4 Tomes in 4°, ou 12 Tomes in 8° plus Atlas, contenait environ 5 000 pages de démonstrations, liées toutes à la course des astres sur la voûte céleste.

« C'est toutefois Dupuis qui apportera la contribution la plus documentée à l'étude des religions. L'œuvre de Ch. Fr. Dupuis,[...] est à cet égard exemplaire. »[11]

— Georges Chabert, *Un nouveau pouvoir spirituel. Auguste Comte et la religion scientifique au XIXe siècle*

Bien que son travail fut monumental sous certains aspects, en 1827, Jean-Baptiste Pérès réfuta de manière humoristique l'œuvre de Dupuis en montrant que ses arguments permettaient de soutenir que Napoléon n'était qu'une « fable solaire » sans fondement historique.

Durant la Révolution française, épouvanté par les massacres de septembre 1792, il fuit d'abord Paris à Évreux[12], mais il y revient bien vite pour y jouer un rôle politique en tant que représentant du département de Seine-et-Oise : il est député à la Convention (1792-1795) puis au Conseil des Cinq-Cents (1795-1799). Se distinguant par sa modération, il est même mis en ballottage avec le général Moulin pour la place de Directeur lors du coup d'État du 30 prairial an VII, qui permet à Sieyès et Barras de faire révoquer les trois autres Directeurs, pour les remplacer par des figures plus à gauche : c'est finalement le militaire qui est élu. Charles-François Dupuis participe aussi à la création du calendrier révolutionnaire, dont il est l'un des promoteurs, avec Fabre d'Églantine. Membre du Corps législatif de 1799 à 1802, il en exerce la présidence du 22 novembre 1801 au 7 décembre 1801. Il abandonne la vie politique en 1802, refusant un poste de sénateur, afin de se consacrer à ses études. En avril 1806, il est fait chevalier de la Légion d'honneur.

Après *l'Origine des Cultes*, il écrit un *Mémoire explicatif du Zodiaque de Tentyra*, en 1806.

Charles-François Dupuis termine sa vie à Échevannes, un village bourguignon proche d'Is-sur-Tille où il possède une propriété achetée comme bien national pour 22 000 livres[13]. Il s'agit d'une ancienne maison forte transformée en ferme (la *Ferme du Fossé*)[14]. Victime d'une fièvre purulente, il meurt le 29 septembre 1809, âgé de presque 67 ans. C'est l'historien et philologue Bon-Joseph Dacier qui prononce son *Éloge* à l'Institut.

Les ouvrages *L'origine de tous les cultes, ou la religion universelle*, (1795) et *Abrégé de l'origine de tous les cultes* (1798), furent mis à l'*Index librorum prohibitorum* (*Index des livres interdits*), longtemps poursuivis même après la mort de l'auteur. On peut lire un jugement à ce sujet dans : *Bibliographie de la France, ou Journal général de l'imprimerie et de la librairie*, année 1823, Paris, chez Pillet ainé, imprimeur-libraire, p. 411 : Un jugement de la septième chambre du tribunal de première instance de Paris (du 11 mars), prononçant la saisie d'une édition in-18 de l'Abrégé de l'origine de tous les cultes, par Dupuis, avait ordonné la saisie des exemplaires, et condamné M. Chassériau, libraire et éditeur : « Considérant que la réimpression et la publication de l'ouvrage dont il s'agit est un délit ; mais qu'il résulte des circonstances de la cause, que Chassériau a pu être induit dans une erreur, qui, sous aucun prétexte, ne peut lui être imputée à délit , la cour met les appellations respectives au néant, condamne Chassériau aux dépens de son appel incident ; ordonne que tous les exemplaires de l'ouvrage intitulé : Abrégé de l'origine des cultes, par Dupuis, seront saisis et lacérés ; ordonne qu'à la diligence du procureur général du Roi, le présent arrêt sera imprimé et affiché[15]. »

À Paris, la rue Charles-François Dupuis et à Dijon la place Dupuis portent son nom.

Jugements

« Le vaste courant d'interprétation de la *Mythologie Astrale* devient école scientifique grâce aux ouvrages de Charles-François Dupuis [...] Il reste que ces anciens travaux, aujourd'hui rejetés à cause de leur insuffisance, contenaient nombre de découvertes particulières importantes , et qu'il y a donc toujours avantage à les lire[16]. »

Notes et références[modifier | modifier le code]

1. ↑ Le jeune Charles-François Dupuis sait alors calculer la hauteur d'une tour en utilisant la géométrie.
2. ↑ Cet ami est Jean Fortin, installé au village voisin de Bagneux.

3. ↑ Il s'agit en fait d'une reprise d'un article qu'il avait initialement écrit la même année pour le tome IV du *Traité d'Astronomie* de Lalande.
4. ↑ Bernard Plongeron, *Théologie et politique au Siècle des Lumières*, cité par Dominique Poulot, *Une histoire des musées de France*, La Découverte, 2008, p. 107.
5. ↑ Chapitre 1 de l'édition de Paris de l'abrégé, an VI : « De l'univers-Dieu et de son culte »
6. ↑ Édition de Paris de l'abrégé, an VI, Chapitre IX,« Explication de la fable faite sur le soleil, adoré sous le nom de Christ », p. 398-401.
7. ↑ Édition de Paris de l'abrégé, an VI, p. 314-315.
8. ↑ Un autre abrégé, plus clair, a été proposé par Destutt de Tracy : *Analyse raisonnée de l'Origine de tous les cultes, par le citoyen Dupuis, et de l'abrégé qu'il a donné de cet ouvrage*, 1799 ; 1804, lire en ligne [archive] sur *Gallica*.
9. ↑ Poulot, op. cit., p. 107.
10. ↑ *L'Égypte imaginaire de la Renaissance à Champollion: colloque en Sorbonne*, Chantal Grell, Alain Billault, Presses Paris Sorbonne, 2001, D.Poulot page 132
11. ↑ *Un nouveau pouvoir spirituel. Auguste Comte et la religion scientifique au XIXe siècle*, George Chabert, Presses universitaires de Caen, 2004, page 107
12. ↑ Au début de la Révolution, Dupuis avait également détruit son « télégraphe aérien » de 1778 pour éviter tout soupçon.
13. ↑ D'après Joël Mangin. Voir « Charles-François Dupuis sort de l'oubli », *Le Bien public*, nº 255, 28 octobre 2009.
14. ↑ Notice nº PA00112441 [archive], sur la plateforme ouverte du patrimoine, base Mérimée, ministère français de la Culture
15. ↑ lire en ligne [archive] sur *Gallica*.
16. ↑ Jean-Loïc Le Quellec, Bernard Sergent, directeurs de recherche au CNRS, *Dictionnaire critique de mythologie*, CNRS Éditions, 2017.

Publications

- *Mémoire sur l'origine des constellations et sur l'explication de la fable par le moyen de l'astronomie* (1781) [lire en ligne [archive]]
- *Origine de tous les cultes, ou religion universelle*, en trois volumes de textes et un volume de planches in-4, ou douze volumes in-8 abondamment illustrés (1795). Réédité en 1822 et en 1835-1836 lire en ligne [archive] sur *Gallica*
- *Mémoire sur les Pélasges*, (1797) lire en ligne [archive] sur *Gallica*
- *Second Mémoire sur les Pélasges, De l'Origine des Pélasges*, (1798) lire en ligne [archive] sur *Gallica*
- *Abrégé de l'origine de tous les cultes* (1798) [lire en ligne [archive]]
- « Sur le zodiaque de Tentyra » dans la *Revue philosophique* (mai 1806) lire en ligne [archive] sur *Gallica*
- *Mémoire explicatif du zodiaque chronologique et mythologique*, un volume in-4 (1806) lire en ligne [archive] sur *Gallica*

Sous le Directoire, Charles-François Dupuis entreprend d'écrire une version résumée de son *Origine de tous les cultes, ou Religion universelle* (an III). Publié pour la première fois en 1798, puis réédité à de nombreuses reprises aux XIXe-XXe siècles, cet abrégé est tout autant une explication matérialiste des religions qu'un plaidoyer en faveur d'une séparation des églises et de l'État. Ses arguments fournissent une caution savante inespérée au mouvement anticlérical du XIXe siècle. Cette édition est précédée d'une introduction qui rappelle le contexte savant et politique de l'oeuvre. Le texte est complété par les notes manuscrites ajoutées par l'auteur. Elles sont issues de l'exemplaire conservé à la Bibliothèque nationale de France.

- **Poli, Giuseppe Saverio** (**1798**): "Elementi di Fisica Sperimentale del Pubblico Professore Giuseppe Saverio Poli Istruttore di S.A.R. il Principe Ered. Delle Sicilie; .. Arricchiti d'Illustrazioni dell'Abate Antonio Fabris e di Vincenzo Dandolo… Edizione Terza Veneta Nuovamente accresciuta e migliorata dagli Illustratori. Tomo II. . (*solo il "Tomo II", di 5 ?*) " [Venezia:] "In Venezia MDCCXCVIII. Dalla Tipografia di Antonio Curti. Presso Giustino Pasquali Q. Mario."

Un solo vol. in-8°. (cm. 18,7 x 12.5). Presente il solo TOMO II (di 5 ?). Completo delle tavv. Ripieg. alla fine del vol. Leg. in piena perg. coeva con titolo in oro su tasselli rosso e verde al dorso. Di quest'Opera è comunque presente un set Completo (in 5 Tomi) nell'Ediz. veneziana del 1824.

- **William Derham** (**1798**): "Physico-Theology: or, A Demonstration of the Being and Attributes of God, from His Works of Creation. Being the Substance of Sixteen Discourses delivered in St. Mary le-Bow Church, London, at the Hon. Mr. Boyle's Lectures, in the Years 1711 and 1712. By the Rev. W. Derham, Canon of Windsor, Rector of Upminster in Essex, and F.R.S. A New Edition; With additional Notes; a Translation of the Latin and Greek Quotations; and a Life of the Author. In Two Volumes. Illustrated with Plates. Vol. I." (*and* "Vol. II."). (*2 voll.*) [Londra:] "London: Printed for A. Strahan; T. Cadell Jun. And W. Davies, in the Strand; and W. Creech, Edinburgh. 1798."

Due voll. in-8°. (21 x 13 cm). Vol. I: [xcii], 270 pp.num., il mancante Frontespizio del "Vol. I" è inserito in *Facsimile*. Vol. II: 439 pp.num., 1 p.nn. (con l'elenco delle Tavole incise); peraltro completo di tutte le Tavv. incise previste: 2 tavv. (A *e* D) nel Vol.I (*facing* pagg. 242 e 194) + 1 Mappa dell'Europa ripieg. (*after pag.* 252); e 13 Tavv. incise (B, C, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, R) nel Vol. II (*facing, respectively, pagg.* 36, 203, 18, 82, 288, 298, 312, 332, 32, 190, 358, 88, *e* 194). Legat. in mezza pelle coeva, con molti difetti, ma per lo più riparate.

THE SWORD
223
214

PHYSICO-THEOLOGY:

OR,

A DEMONSTRATION

OF THE

BEING AND ATTRIBUTES OF GOD,

FROM

HIS WORKS OF CREATION.

BEING THE

Substance of Sixteen Discourses delivered in St. Mary-le-Bow Church, London, at the Hon. Mr. Boyle's Lectures, in the Years 1711 and 1712.

By the Rev. W. DERHAM,

CANON OF WINDSOR, RECTOR OF UPMINSTER IN ESSEX, AND F. R. S.

A NEW EDITION;

With additional Notes; a Translation of the Latin and Greek Quotations; and a Life of the Author.

IN TWO VOLUMES.

ILLUSTRATED WITH PLATES.

122 (6) A

FREE LIBRARY LOCHEE DUNDEE

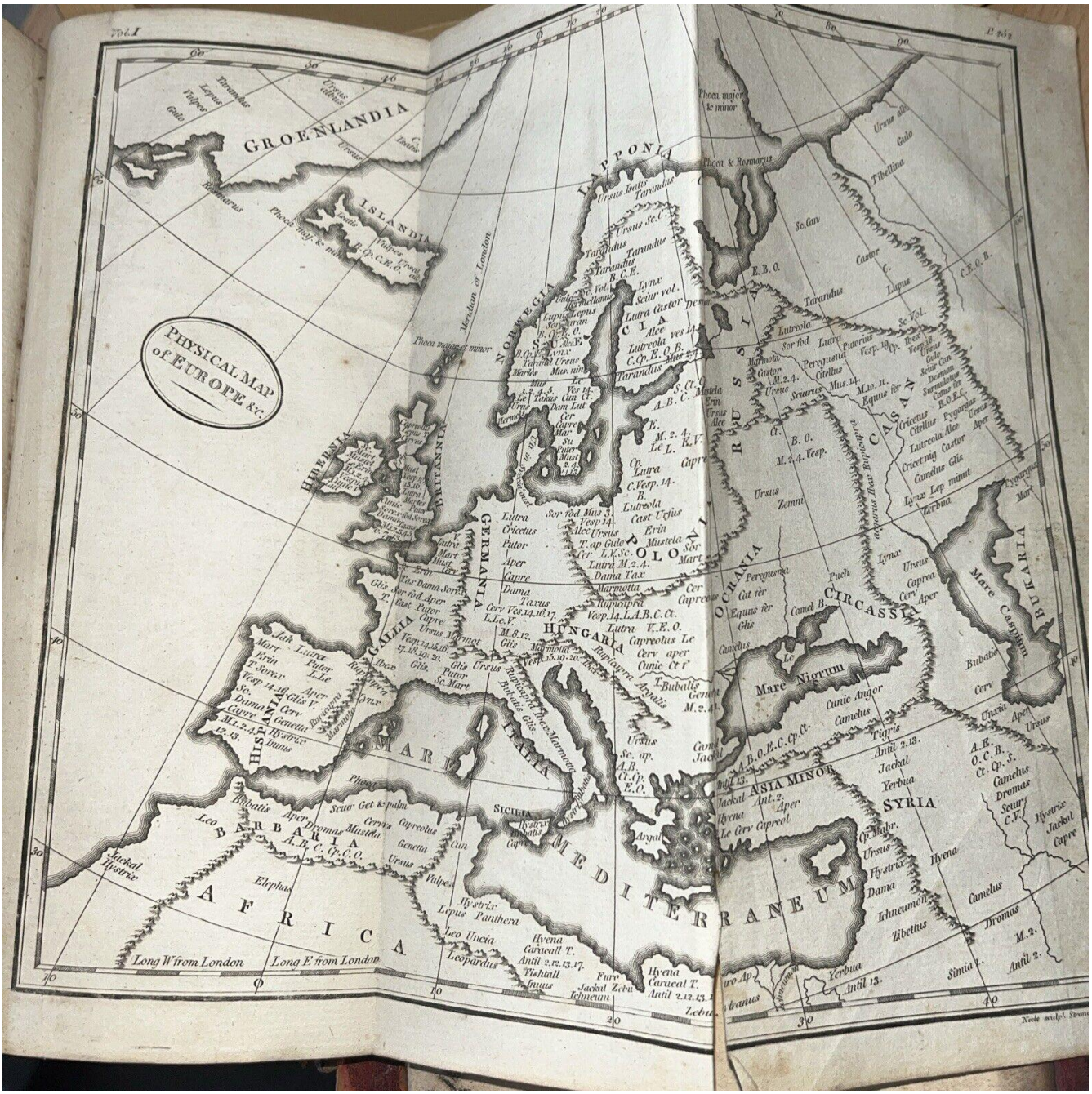
Mala & impia consuetudo est contra Deos disputare, sive animo id fit, sive simulatè.
—"It is a wicked and impious custom to dispute against the existence and attributes of God, whether it be done in earnest, or only through affectation." Cic. *de Nat. Deor.* l. 2. *fine.*

VOL. II.

LONDON:

PRINTED FOR A. STRAHAN; T. CADELL JUN. AND W. DAVIES, IN THE STRAND; AND W. CREECH, EDINBURGH.

1798.


PHYSICAL MAP of EUROPE &c.
GROENLANDIA
ISLANDIA
LAPPONIA
NORWEGIA
SUECIA
RUSSIA
CASAN
HIBERNIA
BRITANNIA
GERMANIA
POLONIA
OCRANIA
CIRCASSIA
HUNGARIA
GALLIA
HISPANIA
ITALIA
SICILIA
MARE
MEDITERRANEUM
Marc Nigrum
Mare Caspium
BURARIA
ASIA MINOR
SYRIA
BARBARIA
AFRICA
Long W from London
Long E from London

OF THE B. V.

Y, the useful viscera
and jog, and over-
so harmoniously,
s of concoction,
various ferments
of Nature, and
s, or would be
dy (f)? How
eat variety of
and sizes, ne-
ort, and every
we lodge all
rishment; and
t the body?
Where,
& naribus domi-
uid habitura; sic
vit à sensibus.—
chitect removes
es which are of-
as observed the

the veins and
hat neither the
ner lance of a
l, and causing
unding by so
dical Extracts,

of the gang-
consonant to
here shortly
rned writer,
that

P. 190

M

Vol. II.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

H E A B C

Fig. 1. A red particle of Blood, compounded of six smaller particles; each of which is made up of six still more minute. Fig. 2. A particle more compressed. Fig. 3. A ramification of a Vein, shewing the collision of the currents of blood at the junction of the branches. Fig. 4. One of the small scales which cover the cuticula or scarfskin. Fig. 5. Shews the manner in which these Scales are disposed on the surface of the skin.

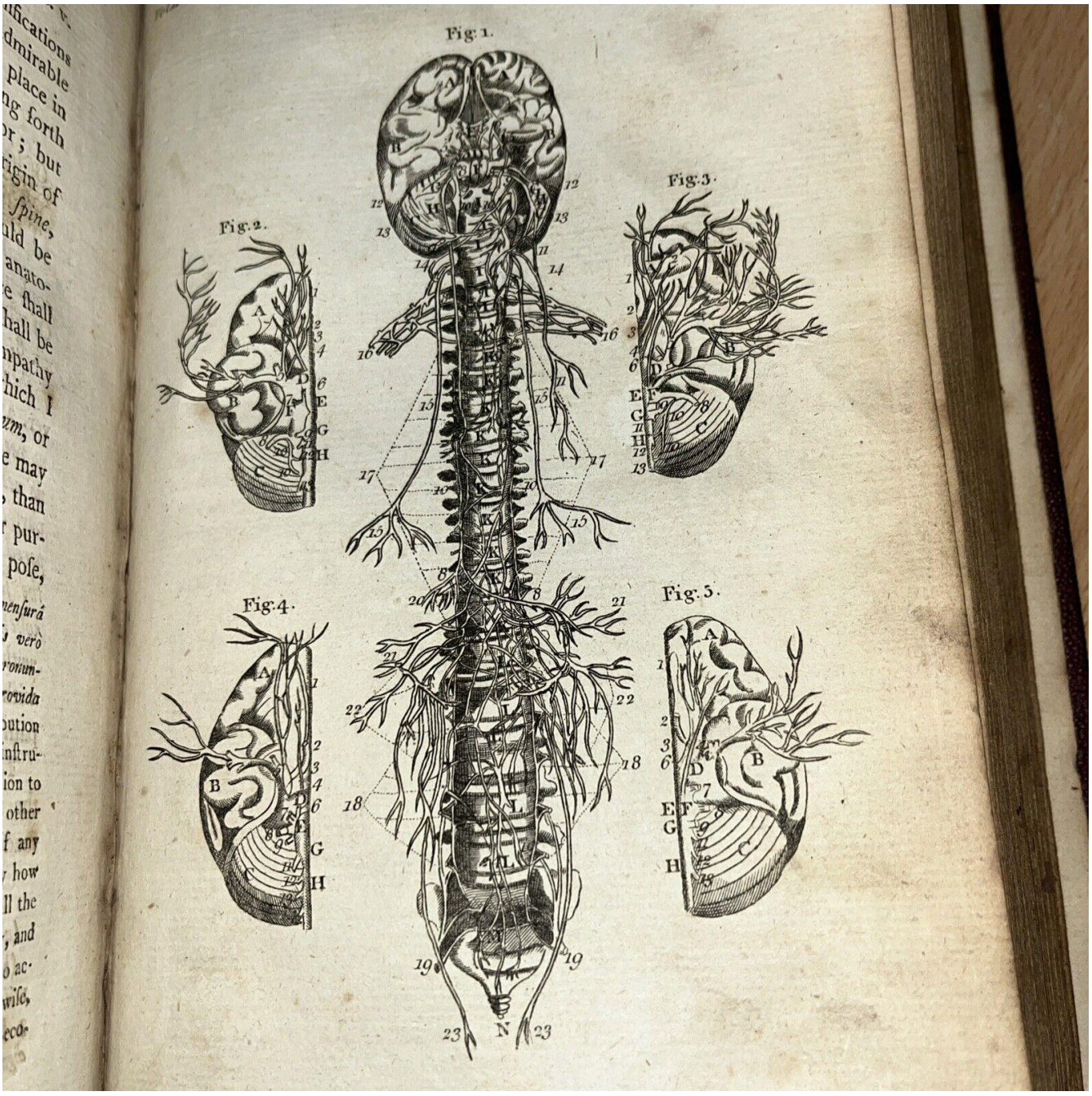


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.

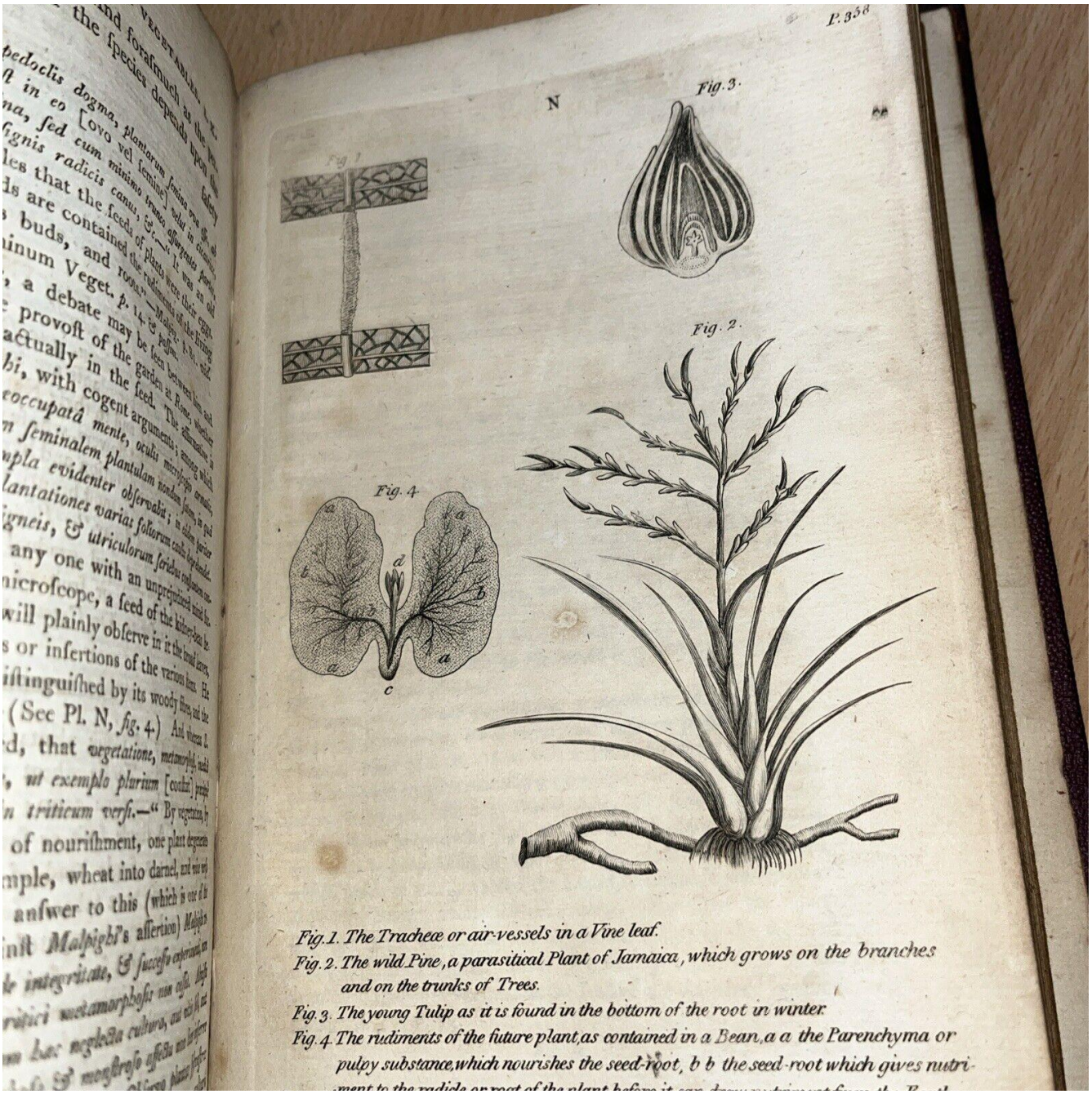


Fig. 1. The Tracheæ or air-vessels in a Vine leaf.

Fig. 2. The wild Pine, a parasitical Plant of Jamaica, which grows on the branches and on the trunks of Trees.

Fig. 3. The young Tulip as it is found in the bottom of the root in winter.

Fig. 4. The rudiments of the future plant, as contained in a Bean, a a the Parenchyma or pulpy substance, which nourishes the seed-root, b b the seed-root which gives nutri-

e or plant, the moſt agreeable
as for others that require a
degree of warmth, they are
by the parent animal with
t the body of other animals *,
ſome

e here reckoned up. The *oak* hath
, bred in its convolved leaves, white,
ed prettily, and neatly dappled, and
buds afford a place for caſes, and
ll be ſhewn hereafter; its leaves ex-
ination of globular, and other ſphæ-
ome like hats, ſome like buttons ex-
d divers others ſuch like repoſito-
hneumon-fly kind. And not only the
white-thorn, the *briar*, *privet*, and in-
rub.

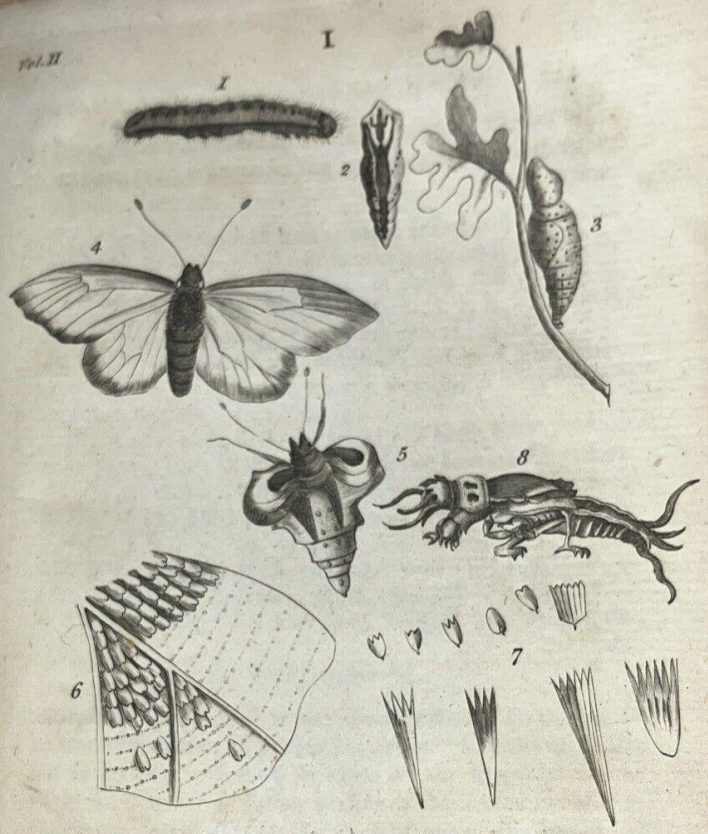
ubs, ſo plants have their peculiar in-
lays its voracious offspring on cab-
l reddiſh ocellated one, its no leſs
an horrid aſpect, on the leaves of
beautiful, ſmall, greeniſh *ichneumon-*
the ſame plant: and to name no
ndleſs) the beautiful *ragwort-moth*,
n, elegantly ſpotted with red, and
wn; theſe, I ſay, provide for their
rag-wort plant,

---

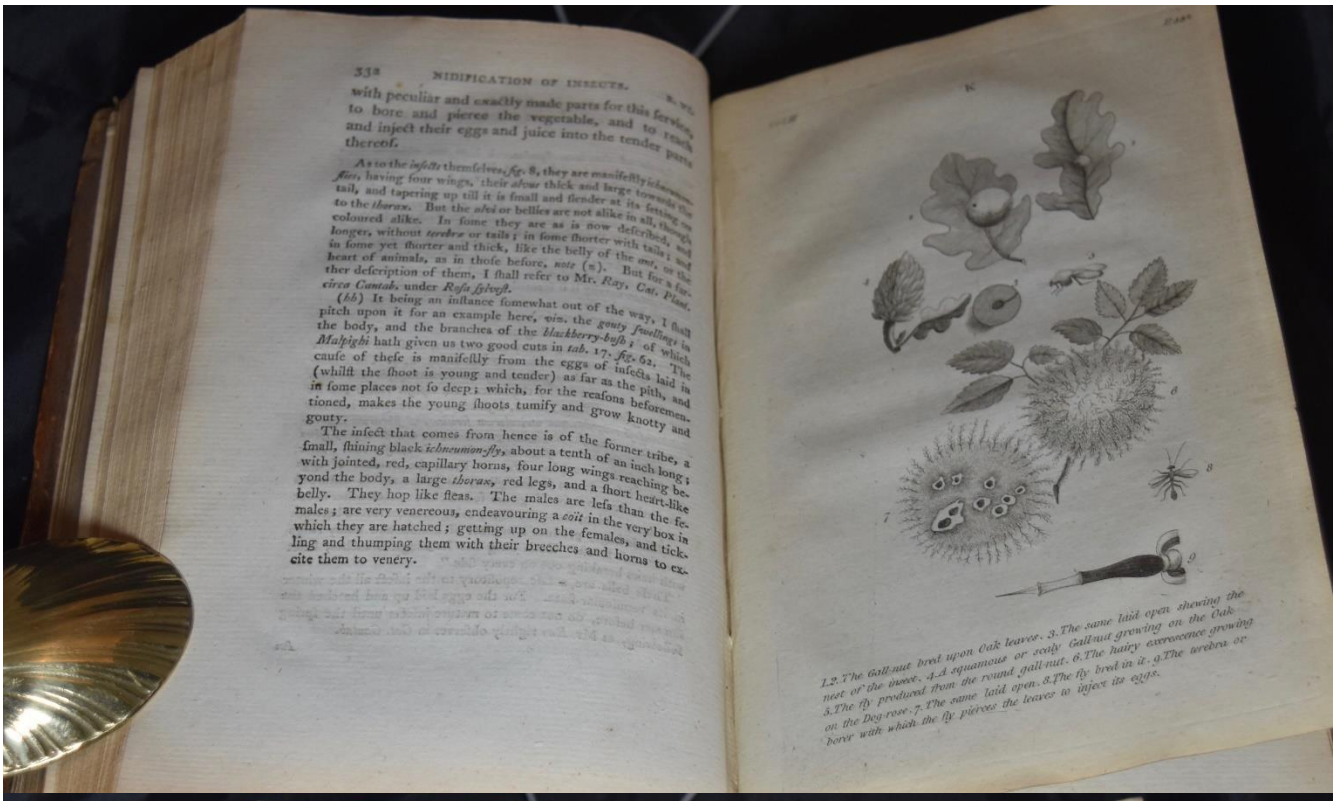
fact is taken from Mr. Adams's
k of very great merit, and well de-
curious. He relates it as the ob-
raliſt. "As I was obſerving one
ere feeding voluptuouſly on a cab-
attracted towards a part of the
was buzzing on its wing, as if de-
was ſurpriſed to ſee the herd of
caterpillars

Vol. II

I



1 The Eruca or maggot which feeds on the leaves of the Plum-tree & hawthorn. 2 The chrysalis or aurelia of the same insect. 3. The same chrysalis on a hawthorn branch. 4. The white butterfly produced from that chrysalis. 5 A butterfly emerging from its chrysalis state. 6. Part of a butterfly's wing shewing the arrangement of its feathers. 7 Various feathers of different butterfly wings. 8 The Mole-cricket, or Gryllotalpa.



332 NIDIFICATION OF INSECTS.

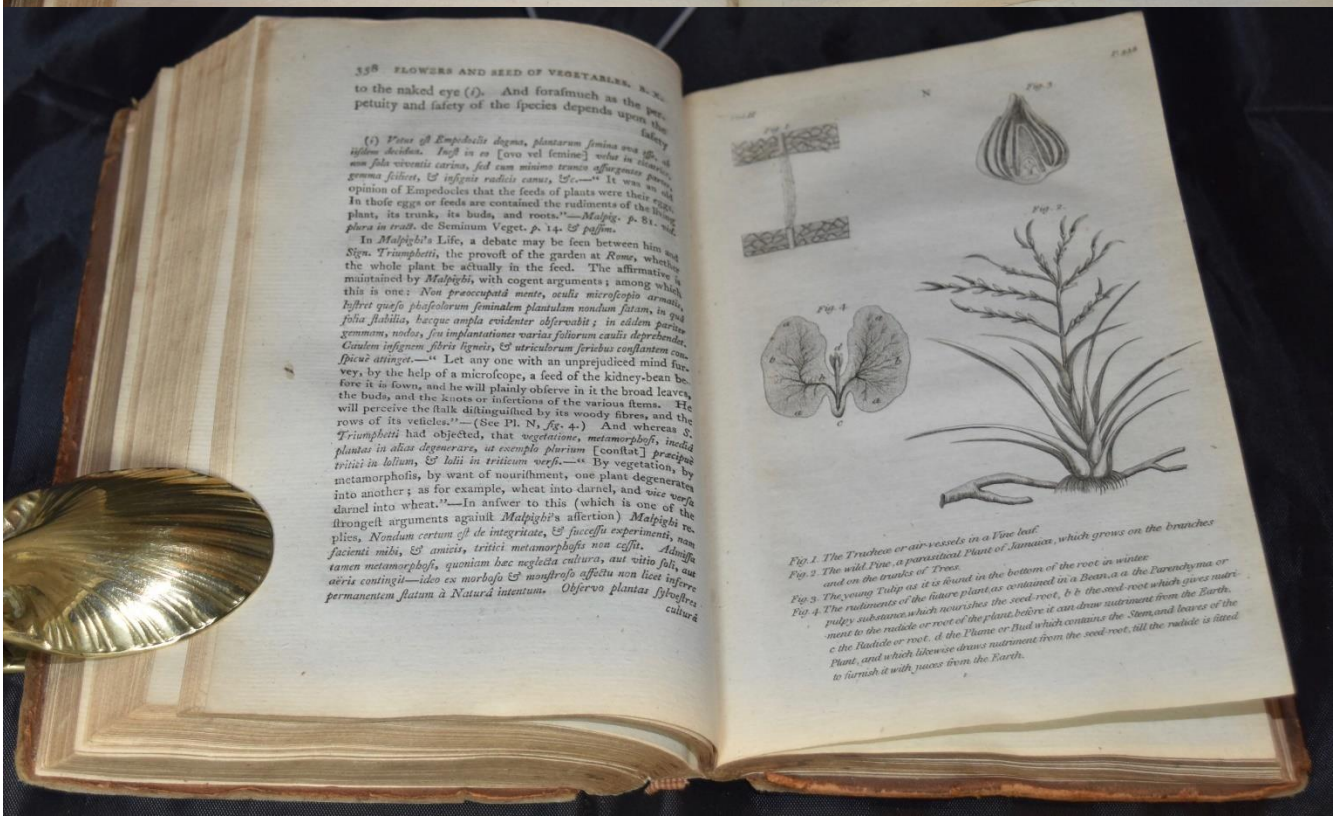
with peculiar and exactly made parts for this ſervice, to bore and pierce the vegetable, and to reach and inject their eggs and juice into the tender parts thereof.

As to the inſects themſelves, fig. 8, they are manifeſtly ichneumon-*flies*, having four wings, their *alvus* thick and large towards the tail, and tapering up till it is ſmall and ſlender at its ſetting on to the *thorax*. But the *alvi* or bellies are not alike in all, though coloured alike. In ſome they are as is now deſcribed, and longer, without *terebræ* or tails; in ſome ſhorter with tails; and in ſome yet ſhorter and thick, like the belly of the *ant*, or the heart of animals, as in thoſe before, *note* (*x*). But for a further deſcription of them, I ſhall refer to Mr. *Ray*, *Cat. Plant. circa Cantab.* under *Roſa ſylveſt.*

(*bb*) It being an inſtance ſomewhat out of the way, I ſhall pitch upon it for an example here, viz. the *gouty ſwellings* in the body, and the branches of the *blackberry-buſh*; of which *Malpighi* hath given us two good cuts in *tab.* 17. *fig.* 62. The cauſe of theſe is manifeſtly from the eggs of inſects laid in (whilſt the ſhoot is young and tender) as far as the pith, and in ſome places not ſo deep; which, for the reaſons beforementioned, makes the young ſhoots tumify and grow knotty and gouty.

The inſect that comes from hence is of the former tribe, a ſmall, ſhining black *ichneumon-fly*, about a tenth of an inch long; with jointed, red, capillary horns, four long wings reaching beyond the body, a large *thorax*, red legs, and a ſhort heart-like belly. They hop like fleas. The males are leſs than the females; are very venereous, endeavouring a *coït* in the very box in which they are hatched; getting up on the females, and tickling and thumping them with their breeches and horns to excite them to venery.

1,2. The Gall-nut bred upon Oak leaves. 3. The same laid open, shewing the nest of the insect. 4. A squamous or scaly Gall-nut growing on the Oak. 5. The fly produced from the round gall-nut. 6. The hairy excrescence growing on the Dog-rose. 7. The same laid open. 8. The fly bred in it. 9. The terebra or borer with which the fly pierces the leaves to inject its eggs.



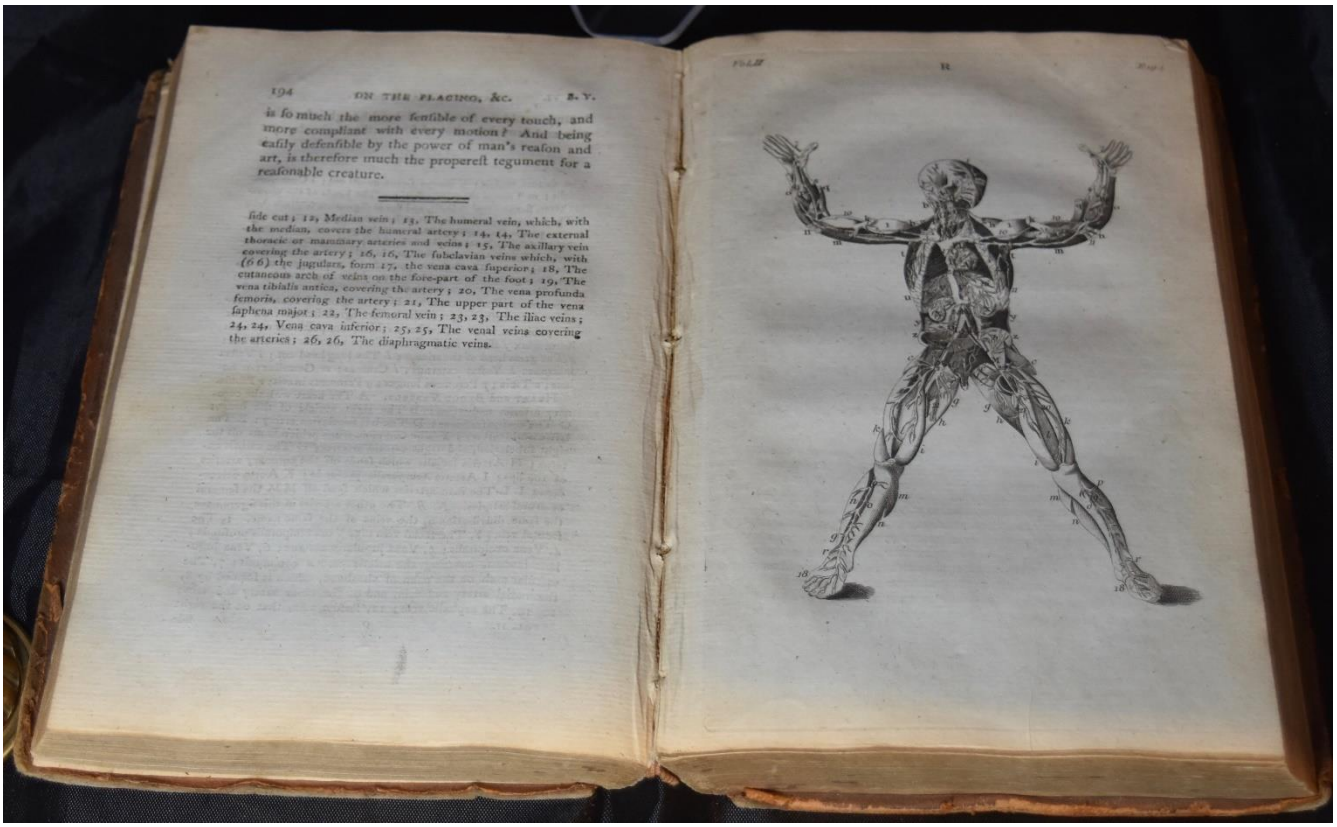
358 FLOWERS AND SEED OF VEGETABLES.

to the naked eye (*i*). And foraſmuch as the perpetuity and ſafety of the ſpecies depends upon that ſafety

(*i*) *Vitus ab Empedocle dogma, plantarum ſemina vere ſponte ipſorum decidua. Ineſſe in ea* [ovo vel ſemine] *velut in rudimento non ſolia virentia carina, ſed cum minimo trunco aſſurgentia gemina ſcilicet, & inſignis radicis canus, &c.*—" It was an old opinion of Empedocles that the ſeeds of plants were their eggs. In thoſe eggs or ſeeds are contained the rudiments of the future plant, its trunk, its buds, and roots."—*Malpig. p.* 81. *and plura in tract.* de Seminum Veget. *p.* 14. *& paſſim.*

In *Malpighi*'s Life, a debate may be ſeen between him and *Sign. Triumphetti*, the provoſt of the garden at *Rome*, whether the whole plant be actually in the ſeed. The affirmative is maintained by *Malpighi*, with cogent arguments; among which this is one: *Non præoccupatâ mente, oculis microſcopio armatis, inſtruet queſo phaſeolorum ſeminalem plantulam nondum fatam, in quâ folia ſtabilia, bacque ampla evidenter obſervabit; in eâdem pariter gemmam, nodos, ſeu implantationes variasfoliorum caulis deprehendet. Caulem inſignem fibris ligneis, & utriculorum ſeriebus conſtantem conſpicuè attinget.*—" Let any one with an unprejudiced mind ſurvey, by the help of a microſcope, a ſeed of the kidney-bean before it is ſown, and he will plainly obſerve in it the broad leaves, the buds, and the knots or inſertions of the various ſtems. He will perceive the ſtalk diſtinguiſhed by its woody fibres, and the rows of its veſicles."—(See Pl. N, *fig.* 4.) And whereas *S. Triumphetti* had objected, that *vegetatione, metamorphoſi, inciditplantas in alias degenerare, ut exemplo plurium* [conſtat] *præſignotritici in lolium, & lolii in triticum verſi.*—" By vegetation, by metamorphoſis, by want of nouriſhment, one plant degenerates into another; as for example, wheat into darnel, and *vice verſâ* darnel into wheat."—In anſwer to this (which is one of the ſtrongeſt arguments againſt *Malpighi*'s aſſertion) *Malpighi* replies, *Nondum certum eſt de integritate, & ſucceſſu experimenti, nonfacienti mihi, & amicis, tritici metamorphoſis non ceſſit. Admiſſatamen metamorphoſi, quoniam hæc neglectâ cultura, aut vitio ſoli, aut aëris contingit—ideo ex morboſo & monſtroſo affectu non licet inferrepermanentem ſtatum à Naturâ intentum. Obſervo plantas ſyrogâmas* culturâ

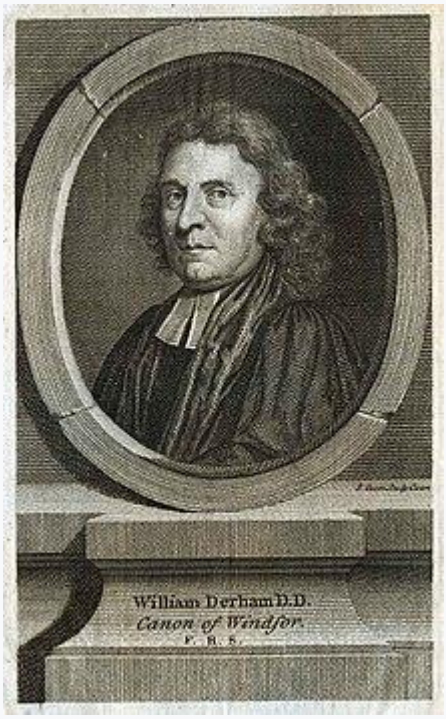
Fig. 1. The Tracheæ or air-vessels in a Vine leaf.
Fig. 2. The wild Vine, a parasitical Plant of Jamaica, which grows on the branches and on the trunks of Trees.
Fig. 3. The young Tulip as it is found in the bottom of the root in winter.
Fig. 4. The rudiments of the future plant as contained in a Bean, a a. the Parenchyma or pulpy substance which nourishes the seed-root, b b. the seed-root which gives nutriment to the radicle or root of the plant before it can draw nutriment from the Earth. c the Radicle or root, d the Plume or Bud which contains the Stem and leaves of the Plant, and which likewise draws nutriment from the seed-root, till the radicle is fitted to furnish it with juices from the Earth.



William Derham

From Wikipedia, the free encyclopedia

William Derham



18th-century tableau of William Derham

Born	26 November 1657 Stoulton, Worcestershire, England
Died	5 April 1735 (aged 77) Upminster, Essex, England
Nationality	English
Alma mater	Trinity College, Oxford
Known for	Natural theology; Measurement of the speed of sound
Awards	Fellow of the Royal Society

Scientific career

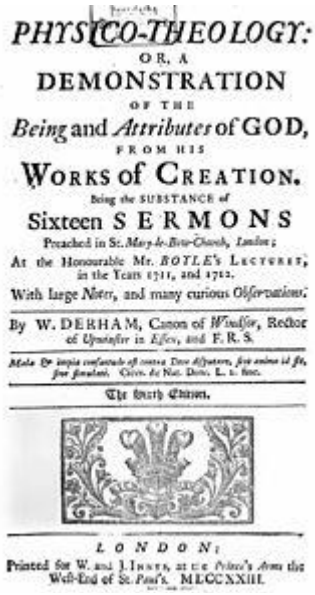
Fields	*Physico-Theology*

William Derham FRS (26 November 1657 – 5 April 1735)[1] was an English clergyman, natural theologian, natural philosopher and scientist. He produced the earliest reasonably accurate measurement of the speed of sound.

Life[edit]

William Derham was the son of Thomas Derham. He was born at Stoulton, in Worcestershire, England. He was educated at Blockley, Gloucestershire, and at Trinity College, Oxford, from 1675 to 1679.[1] He was ordained on 29 May 1681. In 1682, he became vicar of Wargrave, Berkshire, and from 1689 to 1735 he was Rector at Upminster, Essex. While at Upminster, in 1716 he became a Canon of Windsor and the vestry minutes show that thereafter he divided his time between those two places. The parish registers of Upminster record his burial at St. Laurence's in 1735. However, the precise site of his grave is unknown and, in accordance with his wishes, there is no memorial to him in the church.[2]

Work


PHYSICO-THEOLOGY:
OR, A
DEMONSTRATION
OF THE
Being and *Attributes* of GOD,
FROM HIS
WORKS of CREATION.
Being the SUBSTANCE of
Sixteen SERMONS
Preached in St. *Mary-le-Bow-Church, London*;
At the Honourable Mr. *BOYLE's* LECTURE,
in the Years 1711, and 1712.
With large *Notes*, and many curious *Observations*.
By W. DERHAM, Canon of *Windsor*, Rector
of *Upminster* in *Essex*, and F. R. S.
The fourth Edition.
LONDON:
Printed for W. and J. INNYS, at the *Prince's Arms* the
West-End of St. *Paul's*. MDCCXXIII.

Title page of 1723 edition of Derham's *Physico-Theology*

In 1696, he published his *Artificial Clockmaker*, which went through several editions. The best known of his subsequent works are *Physico-Theology*, published in 1713; *Astro-Theology*, 1714; and *Christo-Theology*, 1730. All three of these books are teleological arguments for the being and attributes of God, and were used by William Paley nearly a century later.[3] However, these books also include quantities of original scientific observations. For example, *Physico-Theology* contains his recognition of natural variation within species and that he knew that *Didelphis virginialis* (the Virginia opossum) was the only marsupial in North America. It also includes one of the earliest theoretical descriptions of a marine chronometer, accompanied by a discussion of the use of vacuum seals to reduce inaccuracies in the operation of timepieces. He is the first person known to have used the word *chronometer*.[4]

Similarly, *Astro-Theology* includes several newly identified nebulae (this was the name used at the time for all extended astronomical objects: some of his nebulae are what we would now call star clusters). His 16-foot-long (4.9 m) telescope (also used when measuring the velocity of sound) was at the top of the tower of St Laurence's Church, where the necessary doors are still in place.[2]

On 3 February 1703, Derham was elected Fellow of the Royal Society. He was Boyle lecturer in 1711–1712. His last known work, entitled *A Defence of the Church's Right in Leasehold Estates*, appeared as early as 1731.[3]

But besides the works published in his own name, Derham contributed a variety of papers to the *Transactions of the Royal Society*. He revised the *Miscellanea Curiosa*.[3] He edited the correspondence and wrote a biography of John Ray, whose 'physico-theology' (natural theology) tradition he continued, making him an early parson-naturalist.[5]

He edited Eleazar Albin's *Natural History*, and published some of the manuscripts of the scientist Robert Hooke.[3] His meteorological observations at Upminster (in the *Transactions of the Royal Society*) are amongst the earliest series in England.

Speed of sound

In 1709 Derham published a more accurate measure of the speed of sound, at 1,072 Parisian feet per second.[6] Derham used a telescope from the tower of the church of St Laurence, Upminster, to observe the flash of a distant shotgun being fired, and then measured the time until he heard the gunshot with a half second pendulum. Measurements were made of gunshots from local landmarks including the Church of St Mary Magdalene, North Ockendon. The distance was known by triangulation, and thus the speed that the sound had travelled could be calculated.[2]

Works[edit]

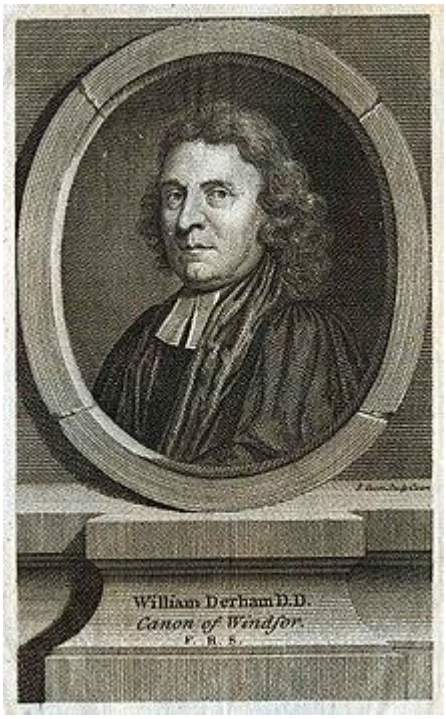
- *The Artificial Clockmaker* (1696)
  - --- (1734 edition)
- ***Physico-theology, or a Demonstration of the Being and Attributes of God*** **(1723 edition)**
- *Christo-Theology: Or, a Demonstration of the Divine Authority of the Christian Religion* (1730 edition)
- *A defence of the churches right in leasehold estate*, London: W. Innys 1731.
- ***Astro-theology: or, A demonstration of the being and attributes of God, from a Survey of the Heavens*** **(1731 edition)**

References

1. ^ Jump up to:[a] [b] Smolenaars, Marja. 'Derham, William (1657–1735)', *Oxford Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, 2004. Accessed 26 May 2007.
2. ^ Jump up to:[a] [b] [c] *Fox, Tony (2003). Essex Journal. Essex Arch & Hist Soc. pp. 12–16.*
3. ^ Jump up to:[a] [b] [c] [d] One or more of the preceding sentences incorporates text from a publication now in the public domain: *Chisholm, Hugh, ed. (1911). "Derham, William". Encyclopædia Britannica. Vol. 8 (11th ed.). Cambridge University Press. pp. 73–74.*
4. ^ *Koberer, Wolfgang (May 2016). "Notes: On the First Use of the Term "Chronometer"=". The Mariner's Mirror.* ***102*** *(2). United Kingdom: Society for Nautical Research: 203–205. doi:10.1080/00253359.2016.1167400. S2CID 164165009.*
5. ^ *Mabey, Richard (1986). Gilbert White. A biography of the author of The Natural History of Selborne. Century Hutchinson. p. 11.*
6. ^ *Murdin, Paul (25 December 2008). Full Meridian of Glory: Perilous Adventures in the Competition to Measure the Earth. Springer Science & Business Media. pp. 35–36. ISBN 9780387755342.*

William Derham

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.



William Derham

William Derham (Worcester, 26 novembre 1657 – Londra, 5 aprile 1735) è stato un filosofo, teologo e scienziato inglese.

Fu l'autore della prima misurazione accurata della velocità del suono.

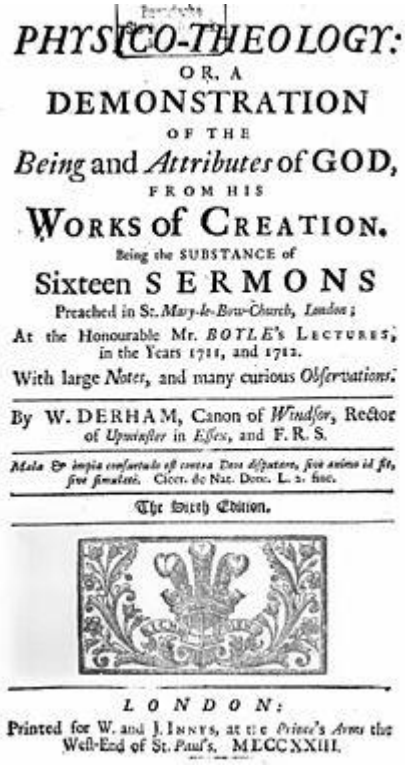
Indice

- 1Biografia
- 2Opere
  - 2.1Velocità del suono
- 3Note

Biografia

Figlio di Thomas Derham, nacque a Stoulton, nel Worcestershire, e fu educato a Blockley e quindi al Trinity College di Oxford, dove studiò dal 1675 al 1679.[1] Il 29 maggio 1681 fu ordinato sacerdote. Nel 1682 divenne vicario di Wargrave, nel Berkshire, e dal 1689 al 1735 fu rettore a Upminster, nell'Essex. Nel 1716 fu nominato canonico dela Capella di san Giorgio a Windsor,. Dai documenti conservati nella sacrestia risulta che da aloa divise il suo tempo fra Windsor e Upminster. Secondo i registri parrocchiali di Upminster, fu sepolto a St. Laurence nel 1735. Tuttavia, l'esatta collocazione della sua tomba rimane ignota, anche perché secondo le sue espresse volontà nella chiesa non fu posto alcun monumento commemorativo di tale evento.[2]

Opere



PHYSICO-THEOLOGY:
OR, A
DEMONSTRATION
OF THE
Being and *Attributes* of GOD,
FROM HIS
WORKS of CREATION.
Being the SUBSTANCE of
Sixteen SERMONS
Preached in St. *Mary-le-Bow-Church, London*;
At the Honourable Mr. *BOYLE's* LECTURES,
in the Years 1711, and 1712.
With large *Notes*, and many curious *Observations*.
By W. DERHAM, Canon of *Windsor*, Rector of *Upminster* in *Essex*, and F. R. S.
Mala & impia confutando eft contra Deos difputare, five animo id fit, five fimulate. Cicer. de Nat. Deor. L. 2. fine.
The fixth Edition.
LONDON:
Printed for W. and J. INNYS, at the *Prince's Arms* the Weft-End of St. *Paul's*. MDCCXXIII.

W. Derham, *Physico-Theology* , 1713

Nel 1696 pubblicò *Artificial Clockmaker* (L'orologio artificiale) che ebbe svariate edizioni. Le opere successive più note sono *Physico-Theology* (del 1713), *Astro-Theology* (del 1714) e *Christo-Theology* (del 1730). Tutti e tr ei volumi teologici riguardano l'Esere e gli attributi di Dio e ispirarono William Paley quasi un secolo dopo.[3] Questi libri contengono anche importanti osservazioni scientifiche. Ad esempio, la *Physico-Theology* include il riconoscimento della variazione naturale all'interno delle specie e l'informazione che la specie *Didelphis virginalis* (nota anche come *Virginia opossum*) era l'unico marsupiale del Nord America. Essa presenta anche na delle prime descrizioni teoriche di un cronometro marino , accompagnata da una discussione sull'uso delle guarnizioni sottovuoto per ridurre le imprecisioni nel funzionamento degli orologi. Derham coniò la parola "cronometro".[4]

In modo simile, l'*Astro-Theology* include una descrizione di diverse nebulose identificate nel XXI secolo (all'epoca si denotavano col termine "nebulosa" anche queli che oggi sono definiti come ammassi stellari). Il suo telescopio lungo 16 piedi (4,9 m) (utilizzato anche per misurare la velocità del suono) era in cima alla torre della chiesa di San Lorenzo.[2]

Il 3 febbraio 1703 Derham fu eletto *fellow* della Royal Society. Fu relatore durante le Boyle Lectures dell'anno 1911-1912. La sua ultima opera conosciuta, intitolata *A Defense of the Church's Right in Leasehold Estates*, apparve nel 1731.

Oltre alle opere pubblicate a suo nome, Derham contribuì con una serie di articoli alle *Transactions of the Royal Society*. Curò un'edizione riveduta delle *Miscellanea Curiosa*, nonché la corrispondenza e la biografia di John Ray, proseguendo la sua tradizionale di "fisio-teologia"(o teologia naturale) e divenendo così uno dei primi chierici naturalisti, che vedevano lo studio della scienza naturale come un'estensione della propria opera religiosa.[5]

Derham curò anche la *Natural History* di Eleazar Albin e la pubblicazione di alcuni manoscritti dello scienziato Robert Hooke.[3] Le sue osservazioni metereologiche, rilevate ad Upminster e pubblicate all'interno delle *Transactions of the Royal Society*, sono tra le più antiche della serie storica inglese.

Velocità del suono

Nel 1709 Derham pubblicò una misura più accurata della velocità del suono, pari a 1.072 piedi parigini al secondo.[6] Derham utilizzò un telescopio dalla torre della chiesa di St Laurence a Upminster per osservare il lampo di un fucile a pompa che veniva sparato in lontananza, e poi con un pendolo misurò il tempo di mezzo secondo fino a quando non sentì lo sparo. Furono poi effettuate misurazioni di colpi di arma da fuoco da punti di riferimento locali, tra cui la Chiesa di

Santa Maria Maddalena, a North Ockendon. Attraverso la triangolazione si poteva calcolare la distanza e quindi la velocità percorsa dal suono.[2]

Note

1. ^ Smolenaars, Marja. 'Derham, William (1657–1735)', *Oxford Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, 2004.
2. ^ *Salta a:a b c* Fox, Tony, *Essex Journal*, Essex Arch & Hist Soc, 2003, pp. 12–16.
3. ^ *Salta a:a b* *Dham, Wiliam*, su *Encyclopædia Britannica*, vol. 8, 11ª ed., Cambridge University Press, pp. 73-74.
4. ^ Wolfgang Koberer, *Notes: On the First Use of the Term "Chronometer"=*, in *The Mariner's Mirror*, vol. 102, n. 2, Regno Unito, Society for Nautical Research, maggio 2016, pp. 203–205, DOI:10.1080/00253359.2016.1167400.
5. ^ Mabey, Richard, *Gilbert White. A biography of the author of The Natural History of Selborne*, Century Hutchinson, 1986, p. 11.
6. ^ Paul Murdin, *Full Meridian of Glory: Perilous Adventures in the Competition to Measure the Earth*, Springer Science & Business Media, 25 dicembre 2008, pp. 35–36, ISBN 9780387755342.

- **Pierre-Simon de Laplace (1798/1799):** "Exposition du Systeme du Monde, par P. S. Laplace, Membre de l'Institut National de France, et du Bureau des Longitudes. SECOND EDITION, revue et augmentée par l'auteur." [Parigi:] "De l'Imprimerie de Crapelet. A Paris, Chez J. B. M. Duprat, Libraire pour les Mathematiques, quai des Augustins. AN VII."

In 4°. (27 x 20 cm); [iii]-viii + 351 pp.num. Bella legat. d'epoca in pelle marrone, con titolo (e sfere armillari) in oro al dorso. "mezzo titolo" prima del frontespizio. SECONDA EDIZIONE di questo importante Trattato. La Prima fu stampata sempre a Parigi nel 1796. La data della stampa della presente edizione, solitamente fissata al 1799, in realtà è incerta, poiché nel frontespizio viene riportata la data AN VII, secondo il *"Calendario Repubblicano",* che però va dal settembre 1798 al settembre 1799.

EXPOSITION

DU

SYSTÊME DU MONDE,

PAR P. S. LAPLACE,

Membre de l'Institut National de France, et du Bureau des Longitudes.

SECONDE ÉDITION,

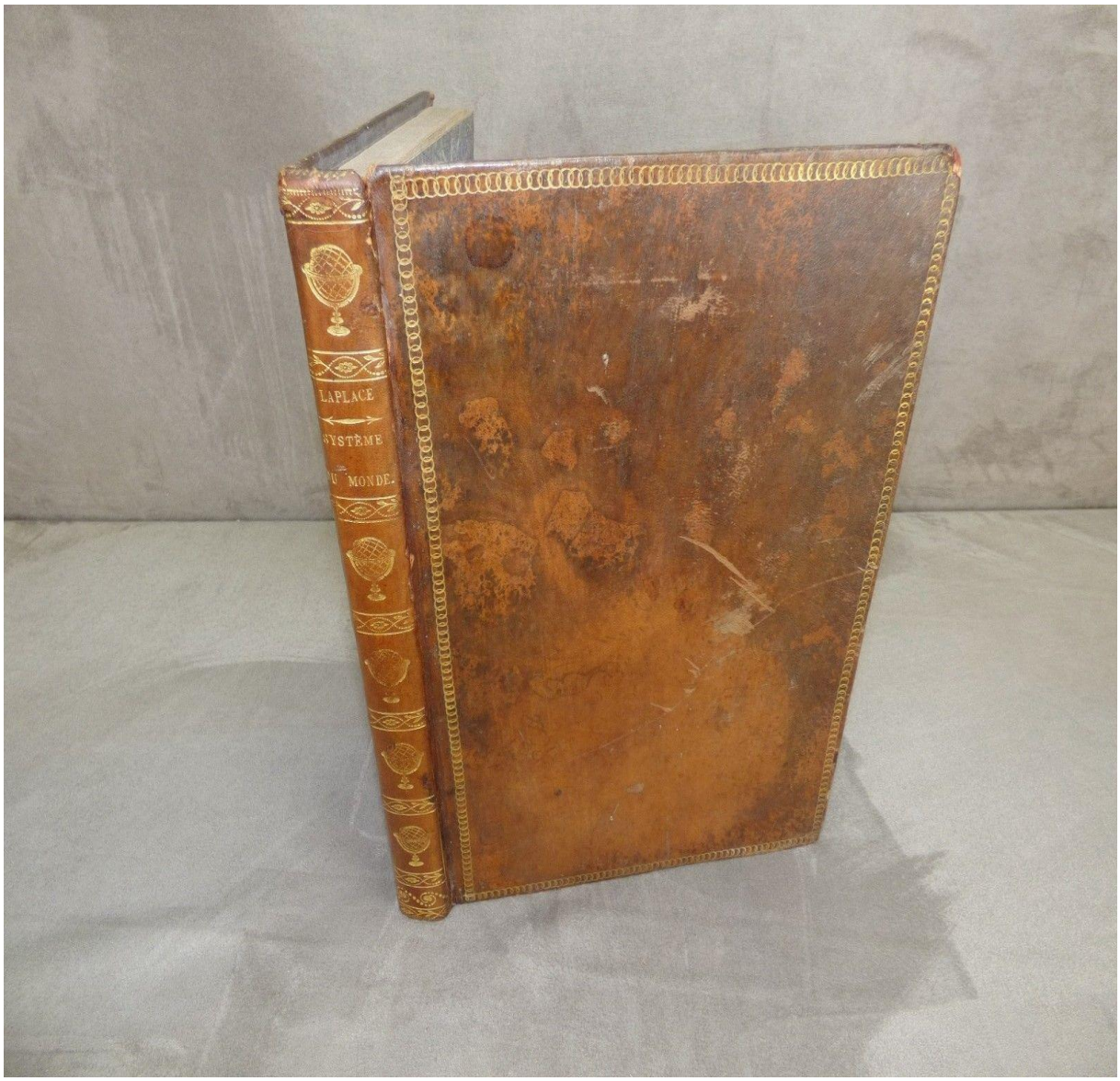
revue et augmentée par l'auteur.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez J. B. M. DUPRAT, Libraire pour les Mathématiques, quai des Augustins.

AN VII.



Laplace, Pierre Simon : de

Titolo	**Exposition du systeme du monde, par P. S. Laplace, membre de l'Institut national de France ...**
Edizione	Seconde éditionrevue et augmentée par l'auteur
Pubblicazione	A Paris : de l'imprimerie de Crapelet : chez J.B.M. Duprat, libraire pour les mathématiques, quai des Augustins, an VII [1798-1799]
Descrizione fisica	viij, 351, [1] p. ; 4°
Note generali	· Occhietto · Segn.: pi greco4 A-2X4.
Impronta	· e.e, onde i,er fice (3) 1798 (F)
Nomi	· [Autore] Laplace, Pierre Simon : de · Crapelet, Charles , *Editore , Tipografo* · [Editore] Crapelet, Charles , *Editore , Tipografo* · Duprat, J. B. M. , *Editore , Libraio* · [Editore] Duprat, J. B. M. , *Editore , Libraio*
Luogo	FR Parigi

normalizzato	
Lingua di pubblicazione	FRANCESE
Paese di pubblicazione	FRANCIA
Codice identificativo	IT\ICCU\UBOE\118929

Dove si trova

Dipartimento di Fisica ed Astronomia DIFA. Biblioteca di Astronomia - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna. - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca statale di Cremona - Cremona - CR - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca di Stato della Repubblica di San Marino - San Marino (RSM)

Biblioteca comunale Foresiana - Portoferraio - LI

Biblioteca Ambrosiana - Milano - MI

Biblioteca Oliveriana - Pesaro - PU

Istituzione pubblica culturale Biblioteca civica Bertoliana - Vicenza - VI - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca Universitaria – Pisa - PI

AVERTISSEMENT.

J'ADOPTERAI dans cet ouvrage, la division décimale de l'angle droit et du jour : je rapporterai les mesures linéaires, à la longueur du mètre, déterminée par l'arc du méridien terrestre, compris entre Dunkerque et Barcelone; et les températures, au thermomètre à mercure, divisé en cent degrés, depuis la température de la glace fondante, jusqu'à celle de l'eau bouillante sous une pression équivalente au poids d'une colonne de mercure, de soixante et seize centimètres de hauteur.

Faute à corriger.

Page 61, ligne 5, en remontant, au lieu de ces mots : mesurés en Italie et en Laponie; *substituez :* mesurés en Pensylvanie, en Italie, et en Laponie.

TABLE DES CHAPITRES.

Exposition du Système du Monde. . . page 1

LIVRE PREMIER.

Des mouvemens apparens des corps célestes. 2

CHAPITRE PREMIER. Du mouvement diurne du ciel. . . . *ibid.*
CHAP. II. Du Soleil et de son mouvement propre. 5
CHAP. III. Du temps et de sa mesure. 15
CHAP. IV. Du mouvement de la lune, de ses phases et des éclipses. 20
CHAP. V. Des Planètes en particulier, de Mercure et de Vénus. 31
CHAP. VI. De Mars. 35
CHAP. VII. De Jupiter et de ses satellites. 37
CHAP. VIII. De Saturne, de ses satellites et de son anneau. . . . 41
CHAP. IX. D'Uranus et de ses satellites. 45
CHAP. X. Des Comètes. 46
CHAP. XI. Des Etoiles et de leurs mouvemens. 87
CHAP. XII. De la figure de la terre, de la variation de la pesanteur à sa surface, et du système décimal des poids et mesures. 58
CHAP. XIII. Du flux et du reflux de la mer. 75
CHAP. XIV. De l'Atmosphère terrestre et des réfractions astronomiques. 81

LIVRE SECOND.

Des mouvemens réels des corps célestes. 94

CHAPITRE PREMIER. Du mouvement de rotation de la terre. . 95
CHAP. II. Du mouvement des planètes autour du soleil. . . . 98
CHAP. III. Du mouvement de la terre autour du soleil. . . . 101

CHAP. IV. Des apparences dues aux mouvemens de la terre. page 107
CHAP. V. De la figure des orbes des planètes, et des loix de leur mouvement autour du soleil. 111
CHAP. VI. De la figure des orbes des comètes, et des loix de leur mouvement autour du soleil. 119
CHAP. VII. Des loix du mouvement des satellites autour de leurs planètes. 125

LIVRE TROISIEME.

Des loix du mouvement. 134

CHAPITRE PREMIER. Des forces et de leur composition. . . . 135
CHAP. II. Du mouvement d'un point matériel. 138
CHAP. III. De l'équilibre d'un système de corps. 157
CHAP. IV. De l'équilibre des fluides. 162
CHAP. V. Du mouvement d'un système de corps. 169

LIVRE QUATRIEME.

De la théorie de la pesanteur universelle. 178

CHAPITRE PREMIER. Du principe de la pesanteur universelle. 180
CHAP. II. Des masses des planètes, et de la pesanteur à leur surface. 191
CHAP. III. Des perturbations du mouvement elliptique des planètes. 198
CHAP. IV. Des perturbations du mouvement elliptique des comètes. 206
CHAP. V. Des perturbations du mouvement de la lune. 210
CHAP. VI. Des perturbations des satellites de Jupiter. 223
CHAP. VII. De la figure de la terre et des planètes, et de la loi de la pesanteur à leur surface. 234
CHAP. VIII. De la figure de l'anneau de Saturne. 242
CHAP. IX. Des atmosphères des corps célestes. 245
CHAP. X. Du flux et du reflux de la mer. 248
CHAP. XI. De la stabilité de l'équilibre des mers. 265

CHAP. XII. Des oscillations de l'atmosphère. . . . . page 267
CHAP. XIII. De la précession des équinoxes et de la nutation de l'axe de la terre. 269
CHAP. XIV. De la libration de la lune. 278
CHAP. XV. Réflexions sur la loi de la pesanteur universelle. . 280

LIVRE CINQUIÈME.

Précis de l'histoire de l'Astronomie. 288

CHAPITRE PREMIER. De l'Astronomie ancienne, jusqu'à l'époque de la fondation de l'école d'Alexandrie. 289
CHAP. II. De l'Astronomie depuis la fondation de l'école d'Alexandrie jusqu'aux Arabes. 298
CHAP. III. De l'Astronomie des Arabes, des Chinois et des Perses. 310
CHAP. IV. De l'Astronomie dans l'Europe moderne. 316
CHAP. V. De la découverte de la pesanteur universelle. 532
CHAP. VI. Considérations sur le système du monde, et sur les progrès futurs de l'Astronomie. 541

EXPOSITION

EXPOSITION
DU
SYSTÈME DU MONDE.

Me verò primùm dulces ante omnia Musæ
Quarum sacra fero, ingenti percussus amore,
Accipiant, cœlique vias et sydera monstrent
VIRG. lib. II. Georg.

De toutes les sciences naturelles, l'Astronomie est celle qui présente la plus longue suite de découvertes. Il y a extrêmement loin, de la première vue du ciel, à la vue générale par laquelle on embrasse aujourd'hui, les états passés et futurs du système du monde. Pour y parvenir, il a fallu observer les astres, pendant un grand nombre de siècles; reconnoître dans leurs apparences, les mouvemens réels de la terre; s'élever aux loix des mouvemens planétaires, et de ces loix, au principe de la pesanteur universelle, redescendre enfin, de ce principe, à l'explication complète de tous les phénomènes célestes, jusques dans leurs moindres détails. Voilà ce que l'esprit humain a fait dans l'astronomie. L'exposition de ces découvertes, et de la manière la plus simple dont elles ont pu naître les unes des autres, aura le double avantage d'offrir un grand ensemble de vérités importantes, et la vraie méthode qu'il faut suivre dans la recherche des loix de la nature. C'est l'objet que je me suis proposé dans cet ouvrage.

LIVRE PREMIER.

DES MOUVEMENS APPARENS DES CORPS CÉLESTES.

CHAPITRE PREMIER.

Du mouvement diurne du ciel.

Si pendant une belle nuit, et dans un lieu dont l'horizon soit à découvert, on suit avec attention, le spectacle du ciel; on le voit varier à chaque instant. Les étoiles s'élèvent ou s'abaissent sur l'horizon; quelques-unes commencent à paroître vers l'Orient; d'autres disparoissent vers l'Occident; plusieurs, telles que l'étoile polaire et les étoiles de la grande Ourse, n'atteignent jamais l'horizon. Dans ces mouvemens divers, elles ne changent point de position respective: elles décrivent des cercles d'autant plus petits, qu'elles sont plus près d'un point que l'on conçoit immobile. Ainsi, le ciel paroît tourner sur deux points fixes, nommés par cette raison, *pôles du monde*; et dans ce mouvement, il emporte le système entier des astres. Le pôle élevé sur notre horizon, est le pôle *boréal* ou *septentrional*: le pôle opposé, que l'on imagine au-dessous de l'horizon, se nomme pôle *austral* ou *méridional*.

Déjà, plusieurs questions intéressantes se présentent à résoudre: que deviennent pendant le jour, les astres que nous voyons durant la nuit? D'où viennent ceux qui commencent à paroître? Où vont

ceux qui disparoissent? L'examen attentif des phénomènes fournit des réponses simples à ces questions. Le matin, la lumière des étoiles s'affoiblit à mesure que l'aurore augmente; le soir, elles deviennent plus brillantes à mesure que le crépuscule diminue; ce n'est donc point parce qu'elles cessent de luire, mais parce qu'elles sont effacées par la vive lumière des crépuscules et du soleil, que nous cessons de les appercevoir. L'heureuse invention du télescope nous a mis à portée de vérifier cette explication, en nous faisant voir les étoiles, au moment même où le soleil est le plus élevé. Celles qui sont assez près du pôle, pour ne jamais atteindre l'horizon, sont constamment visibles. Quant aux étoiles qui commencent à se montrer à l'Orient, pour disparoître à l'Occident; il est naturel de penser qu'elles continuent de décrire sous l'horizon, le cercle qu'elles ont commencé à parcourir au-dessus, et dont l'horizon nous cache la partie inférieure. Cette vérité devient sensible, quand on s'avance vers le nord: les cercles des étoiles situées vers cette partie du monde, se dégagent de plus en plus de dessous l'horizon; ces étoiles cessent enfin de disparoître, tandis que d'autres étoiles situées au midi, deviennent pour toujours invisibles. On observe le contraire, en s'avançant vers le midi: des étoiles qui demeuroient constamment sur l'horizon, se lèvent et se couchent alternativement, et de nouvelles étoiles, auparavant invisibles, commencent à paroître. La surface de la terre n'est donc pas ce qu'elle nous semble, un plan sur lequel le ciel s'appuie sous la forme d'une voûte surbaissée. C'est une illusion que les premiers observateurs ne tardèrent pas à rectifier par des considérations analogues aux précédentes: ils reconnurent bientôt que le ciel enveloppe de tous côtés, la terre, et que les étoiles y brillent sans cesse, en décrivant, chaque jour, leurs différens cercles. On verra dans la suite, l'astronomie souvent occupée à corriger de semblables illusions, et à démêler la réalité des objets, dans leurs trompeuses apparences.

Pour se former une idée précise du mouvement des astres, on conçoit par le centre de la terre, et par les deux pôles du monde, une droite que l'on nomme *axe du monde*, et autour de laquelle tourne la sphère céleste. Le grand cercle de cette sphère, perpendiculaire à cet axe, s'appelle *équateur*. Les petits cercles que

CHAPITRE IV.

Du mouvement de la Lune, de ses phases, et des éclipses.

Celui de tous les astres, qui nous intéresse le plus, après le soleil, est la lune dont les phases offrent une division du temps, si remarquable, qu'elle a été primitivement en usage chez tous les peuples. La lune a, comme le soleil, un mouvement propre d'occident en orient. La durée de sa révolution sydérale étoit de 27j,321661 18536, vers le milieu de ce siècle: elle n'est pas toujours la même, et la comparaison des observations modernes aux anciennes, prouve incontestablement une accélération dans le moyen mouvement de la lune. Cette accélération, encore peu sensible depuis l'éclipse la plus ancienne dont l'observation nous soit parvenue, se développera par la suite des temps. Mais ira-t-elle en croissant sans cesse, ou s'arrêtera-t-elle pour se changer en retardement? c'est ce que les observations ne pourroient apprendre qu'après un très-grand nombre de siècles. Heureusement, la découverte de sa cause, en les devançant, nous a fait connoître qu'elle est périodique.

La lune se meut dans un orbe elliptique dont le centre de la terre occupe un des foyers. Son rayon vecteur trace autour de ce point, des aires à-peu-près proportionnelles aux temps. La moyenne distance de cet astre à la terre, étant prise pour unité; l'excentricité de son ellipse est 0,055o368, ce qui donne la plus grande équation du centre, égale à 7°,0099. Le périgée lunaire a un mouvement direct, c'est-à-dire, dans le sens du mouvement du soleil; la durée de sa révolution sydérale est maintenant de 3a32j,579: elle n'est pas constante, et pendant que le mouvement de la lune s'accélère de siècle en siècle, celui de son périgée se ralentit.

Au commencement de 1750, les distances de la lune et du périgée

de son orbite, à l'équinoxe moyen du printemps, étoient 0,9o5g, et 3a°,5168.

Les lois du mouvement elliptique, sont encore loin de représenter les observations de la lune; elle est assujettie à un grand nombre d'autres inégalités qui ont des rapports évidens avec la position du soleil: nous allons indiquer les trois principales.

La plus considérable de toutes, et la première qui ait été reconnue, est celle que l'on nomme *évection*. Cette inégalité qui dans son *maximum*, s'élève à 1°,4903, est proportionnelle au sinus du double de la distance moyenne angulaire de la lune au soleil, moins la distance moyenne angulaire de la lune, au périgée de son orbite. Dans les oppositions et dans les conjonctions de la lune au soleil, elle se confond avec l'équation du centre, qu'elle diminue constamment, et par cette raison, les anciens observateurs qui ne déterminoient les élémens de la théorie lunaire, qu'au moyen des éclipses, et dans la vue de prédire ces phénomènes, trouvèrent l'équation du centre de la lune, plus petite que la véritable, de toute la quantité de l'évection.

On observe encore dans le mouvement lunaire, une grande inégalité qui disparoît dans les conjonctions et dans les oppositions de la lune au soleil, ainsi que dans les points où ces deux astres sont éloignés entr'eux, de cent degrés. Elle est à son *maximum*, et s'élève à 0°,6608, quand leur distance mutuelle est de cinquante degrés; d'où l'on a conclu qu'elle est proportionnelle au sinus du double de la distance moyenne angulaire de la lune au soleil. Cette inégalité que l'on nomme *variation*, disparoissant dans les éclipses, elle n'a pu être reconnue par l'observation de ces phénomènes.

Enfin, le mouvement de la lune s'accélère, quand celui du soleil se ralentit, et réciproquement; d'où résulte une inégalité connue sous le nom d'*équation annuelle*, et dont la loi est exactement la même que celle de l'équation du centre du soleil, avec un signe contraire. Cette inégalité qui, dans son *maximum*, est de 0°,2284, se confond dans les éclipses, avec l'équation du centre du soleil; et dans le calcul de l'instant de ces phénomènes, il est indifférent de considérer séparément ces deux équations, ou de supprimer l'équation annuelle de la théorie lunaire, pour en accroître l'équation du

son mouvement réel de rotation ; ce mouvement peut être cependant assujetti à de petites inégalités ; mais elles sont trop peu sensibles pour avoir été observées.

Il n'en est pas de même des variations du plan de l'équateur lunaire. En cherchant à déterminer sa position, par les observations des taches de la lune; Dominique Cassini a été conduit à ce résultat très-remarquable, qui renferme toute la théorie astronomique de la libration réelle de cet astre. Si par le centre de la lune, on conçoit un premier plan perpendiculaire à son axe de rotation, plan qui se confond avec celui de son équateur ; si de plus, on imagine par le même centre, un second plan parallèle à celui de l'écliptique, et un troisième plan qui soit le plan moyen de l'orbe lunaire; ces trois plans ont constamment une commune intersection : le second plan situé entre les deux autres, forme avec le premier, un angle d'environ $1^{\circ},67$, et avec le troisième, un angle de $5^{\circ},7188$. Ainsi, les intersections de l'équateur lunaire, avec l'écliptique, ou ses nœuds coïncident toujours avec les nœuds moyens de l'orbe lunaire, et comme eux, ils ont un mouvement rétrograde, dont la période est de $6795^{j},647$. Dans cet intervalle, les deux pôles de l'équateur et de l'orbe lunaire, décrivent de petits cercles parallèles à l'écliptique, en comprenant son pôle entr'eux, de manière que ces trois pôles soient constamment sur un grand cercle de la sphère céleste.

Des montagnes d'une grande hauteur, s'élèvent à la surface de la lune ; leurs ombres projetées sur les plaines, y forment des taches qui varient avec la position du soleil. On voit aux bords de la partie éclairée du disque lunaire, ces montagnes, sous la forme d'une dentelure qui s'étend au-delà de la ligne de lumière, d'une quantité dont la mesure a fait connoître que leur hauteur est, au moins, de trois mille mètres. On reconnoît encore, par la direction des ombres, que la surface de la lune est parsemée de profondes cavités semblables aux bassins de nos mers. Enfin, la surface lunaire paroît offrir des traces d'éruptions volcaniques : la formation de nouvelles taches, et des étincelles observées plusieurs fois, dans sa partie obscure, semblent même y indiquer des volcans en activité.

CHAPITRE V.

Des Planètes, et en particulier, de Mercure et de Vénus.

Au milieu de ce nombre infini de points étincelans, dont la voûte céleste est parsemée, et qui gardent entr'eux, une position à-peu-près constante ; on voit six astres se mouvoir dans des périodes réglées, en suivant des loix fort compliquées, dont la recherche est un des principaux objets de l'astronomie. Ces astres auxquels on a donné le nom de *Planètes*, sont : Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne et Uranus. Les deux premiers ne s'écartent point du soleil, au-delà de certaines limites : les autres s'en éloignent à toutes les distances angulaires possibles. Les mouvemens de tous ces corps sont compris dans une zone de la sphère céleste, que l'on a nommée *Zodiaque*, et dont la largeur d'environ vingt degrés, est divisée en deux parties égales, par l'écliptique.

Mercure ne s'éloigne *jamais du soleil*, au-delà de trente-deux degrés. Lorsqu'il commence à paroître, le soir ; on le distingue à peine, dans les rayons du crépuscule : il s'en dégage de plus en plus, les jours suivans, et après s'être éloigné d'environ vingt-cinq degrés, du soleil, il revient vers lui. Dans cet intervalle, le mouvement de Mercure rapporté aux étoiles, est direct; mais lorsqu'en se rapprochant du soleil, sa distance à cet astre n'est plus que de vingt degrés; il paroît stationnaire et son mouvement devient ensuite rétrograde. Mercure continue de se rapprocher du soleil, et finit par se replonger, le soir, dans ses rayons. Après y être demeuré pendant quelque temps, invisible ; on le revoit, le matin, sortant de ces rayons et s'éloignant du soleil. Son mouvement est rétrograde comme avant sa disparition; mais la planète parvenue à vingt degrés de distance de cet astre, est de nouveau, stationnaire, et reprend un mouvement direct : elle continue de s'éloigner du soleil,

CHAPITRE II.

Du mouvement des planètes autour du soleil.

Considérons présentement les phénomènes du mouvement propre des planètes, et d'abord, suivons le mouvement de Vénus, son diamètre apparent, et ses phases. Lorsque, le matin, elle commence à se dégager des rayons du soleil, on l'aperçoit avant le lever de cet astre, sous la forme d'un croissant, et son diamètre apparent est à son *maximum* ; elle est donc alors, plus près de nous que le soleil, et presqu'en conjonction avec lui. Son croissant augmente, et son diamètre apparent diminue, à mesure qu'elle s'éloigne du soleil. Parvenue à cinquante degrés environ de distance de cet astre, elle s'en rapproche, en nous découvrant de plus en plus son hémisphère éclairé ; son diamètre apparent continue de diminuer jusqu'au moment où elle se replonge, le matin, dans les rayons solaires. A cet instant, Vénus nous paroît pleine, et son diamètre apparent est à son *minimum* ; elle est donc, dans cette position, plus loin de nous que le soleil. Après avoir disparu pendant quelque temps ; cette planète reparoît, le soir, et reproduit dans un ordre inverse, les phénomènes qu'elle avoit montrés avant sa disparition. Son hémisphère éclairé se détourne de plus en plus de la terre ; ses phases diminuent, et, en même temps, son diamètre apparent augmente, à mesure qu'elle s'éloigne du soleil. Parvenue à cinquante degrés environ de distance de cet astre, elle retourne vers lui ; ses phases continuent de diminuer, et son diamètre, d'augmenter, jusqu'à ce qu'elle se plonge de nouveau, dans les rayons solaires. Quelquefois, dans l'intervalle qui sépare sa disparition du soir, de sa réapparition du matin ; on la voit sous la forme d'une tache, se mouvoir sur le disque du soleil.

Il est clair, d'après ces phénomènes, que le soleil est à-peu-près

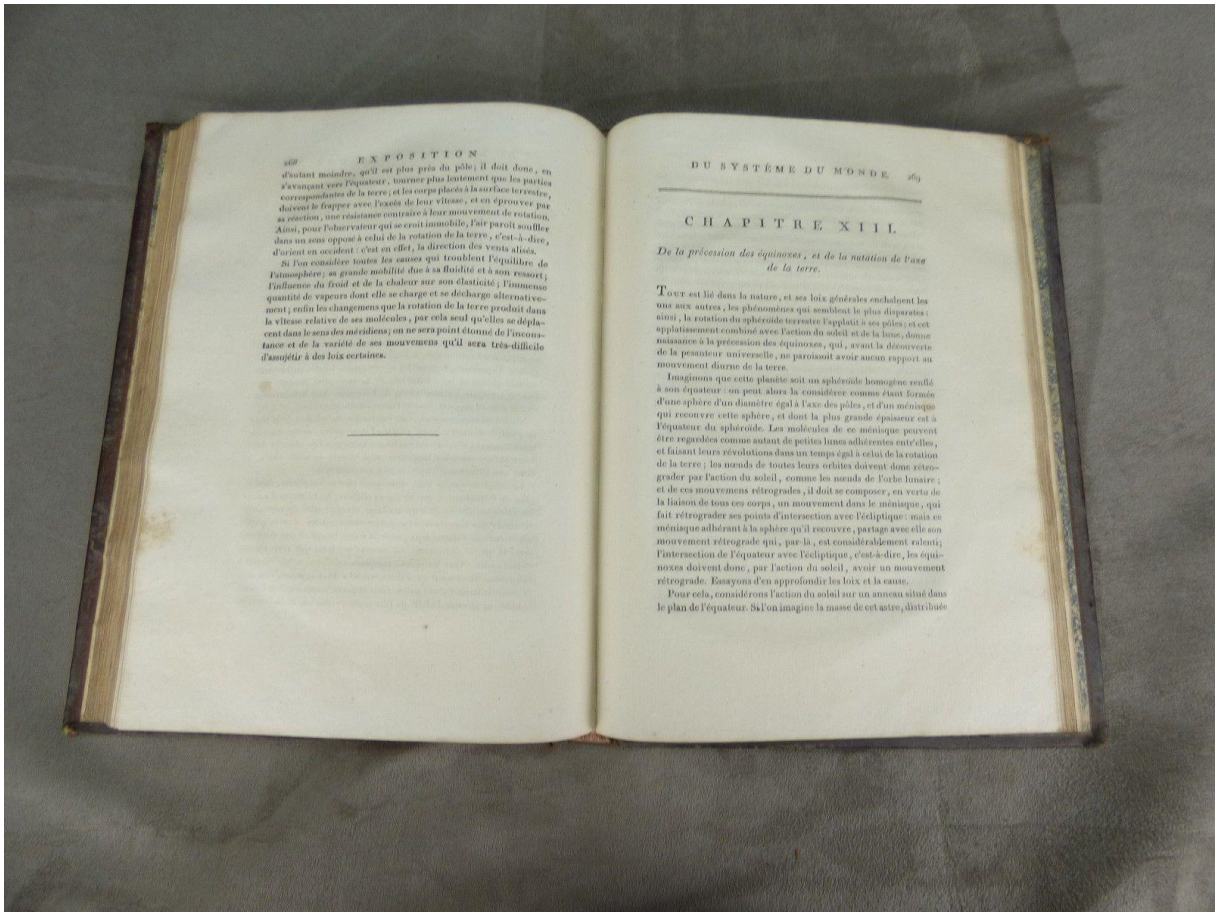
au centre de l'orbite de Vénus qu'il emporte avec lui, en même temps qu'il se meut autour de la terre. Ce résultat donné par les observations des phases et du diamètre apparent de Vénus, explique d'une manière si naturelle, son mouvement alternativement direct et rétrograde en longitude, et son mouvement bizarre et compliqué en latitude; qu'il est impossible de le révoquer en doute.

Mercure nous offre les mêmes apparences que Vénus ; ainsi, le soleil est encore à-peu-près au centre de son mouvement. Ces deux planètes l'accompagnent dans sa révolution autour de la terre, sans paroître s'en écarter au-delà des angles sous lesquels nous voyons les rayons de leurs orbites.

Les planètes qui s'éloignent du soleil, à toutes les distances angulaires possibles, présentent d'autres phénomènes. Leurs diamètres apparens sont à leur *maximum*, dans l'opposition ; ils diminuent, à mesure qu'elles se rapprochent du soleil; ainsi la terre n'est point au centre du mouvement de ces astres. Avant l'opposition, ce mouvement, de direct, devient rétrograde; il reprend après l'opposition, son état direct, quand la planète en se rapprochant du soleil, en est autant éloignée qu'au commencement de sa rétrogradation; et c'est au moment même de l'opposition, que sa vitesse rétrograde est la plus grande. Cela indique évidemment, que le mouvement observé de ces planètes, est le résultat des deux mouvemens alternativement conspirans et contraires, dont l'un est réglé sur celui du soleil. Tels sont les mouvemens de Mercure et de Vénus qui en circulant autour du soleil, sont emportés avec lui, autour de la terre. Il est naturel d'étendre la même loi aux autres planètes, avec la seule différence, que la terre placée au-dehors des orbites de Vénus et de Mercure, est au-dedans des orbites de Mars, de Jupiter, de Saturne et d'Uranus. Toutes les apparences des mouvemens et des diamètres de ces planètes, découlent si naturellement de cette hypothèse; que l'on ne peut y méconnoître le mécanisme de la nature.

Le mouvement presque circulaire des planètes autour du soleil est prouvé directement pour Jupiter, par les éclipses de ses satellites. On a vu précédemment, que ces phénomènes donnent la distance de cette planète au soleil, en parties de la moyenne distance du soleil à la terre : on trouve ainsi, que ces distances varient peu

Traité d'astronomie dans lequel l'avènement des mathématiques dans le champ de cette science est déterminant.
L'auteur y démontre un déterminisme total : "Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre". Les sciences mathématiques deviennent donc les sondeurs de l'inconnu comme l'hypothèse des trous noirs qu'aura Laplace !



d'autant moindre, qu'il est plus près du pôle; il doit donc, en s'avançant vers l'équateur, tourner plus lentement que les parties correspondantes de la terre; et les corps placés à la surface terrestre, doivent le frapper avec l'excès de leur vitesse, et en éprouver par sa réaction, une résistance contraire à leur mouvement de rotation. Ainsi, pour l'observateur qui se croit immobile, l'air paroît souffler dans un sens opposé à celui de la rotation de la terre, c'est-à-dire, d'orient en occident : c'est en effet, la direction des vents alisés.

Si l'on considère toutes les causes qui troublent l'équilibre de l'atmosphère; sa grande mobilité due à sa fluidité et à son ressort; l'influence du froid et de la chaleur sur son élasticité; l'immense quantité de vapeurs dont elle se charge et se décharge alternativement; enfin les changemens que la rotation de la terre produit dans la vitesse relative de ses molécules, par cela seul qu'elles se déplacent dans le sens des méridiens; on ne sera point étonné de l'inconstance et de la variété de ses mouvemens qu'il sera très-difficile d'assujétir à des loix certaines.

CHAPITRE XIII.

De la précession des équinoxes, et de la nutation de l'axe de la terre.

Tout est lié dans la nature, et ses loix générales enchaînent les unes aux autres, les phénomènes qui semblent le plus disparates : ainsi, la rotation du sphéroïde terrestre l'applatit à ses pôles; et cet applatissement combiné avec l'action du soleil et de la lune, donne naissance à la précession des équinoxes, qui, avant la découverte de la pesanteur universelle, ne paroissoit avoir aucun rapport au mouvement diurne de la terre.

Imaginons que cette planète soit un sphéroïde homogène renflé à son équateur : on peut alors la considérer comme étant formée d'une sphère d'un diamètre égal à l'axe des pôles, et d'un ménisque qui recouvre cette sphère, et dont la plus grande épaisseur est à l'équateur du sphéroïde. Les molécules de ce ménisque peuvent être regardées comme autant de petites lunes adhérentes entr'elles, et faisant leurs révolutions dans un temps égal à celui de la rotation de la terre; les nœuds de toutes leurs orbites doivent donc rétrograder par l'action du soleil, comme les nœuds de l'orbe lunaire; et de ces mouvemens rétrogrades, il doit se composer, en vertu de la liaison de tous ces corps, un mouvement dans le ménisque, qui fait rétrograder ses points d'intersection avec l'écliptique : mais ce ménisque adhérant à la sphère qu'il recouvre, partage avec elle son mouvement rétrograde qui, par-là, est considérablement ralenti; l'intersection de l'équateur avec l'écliptique, c'est-à-dire, les équinoxes doivent donc, par l'action du soleil, avoir un mouvement rétrograde. Essayons d'en approfondir les loix et la cause.

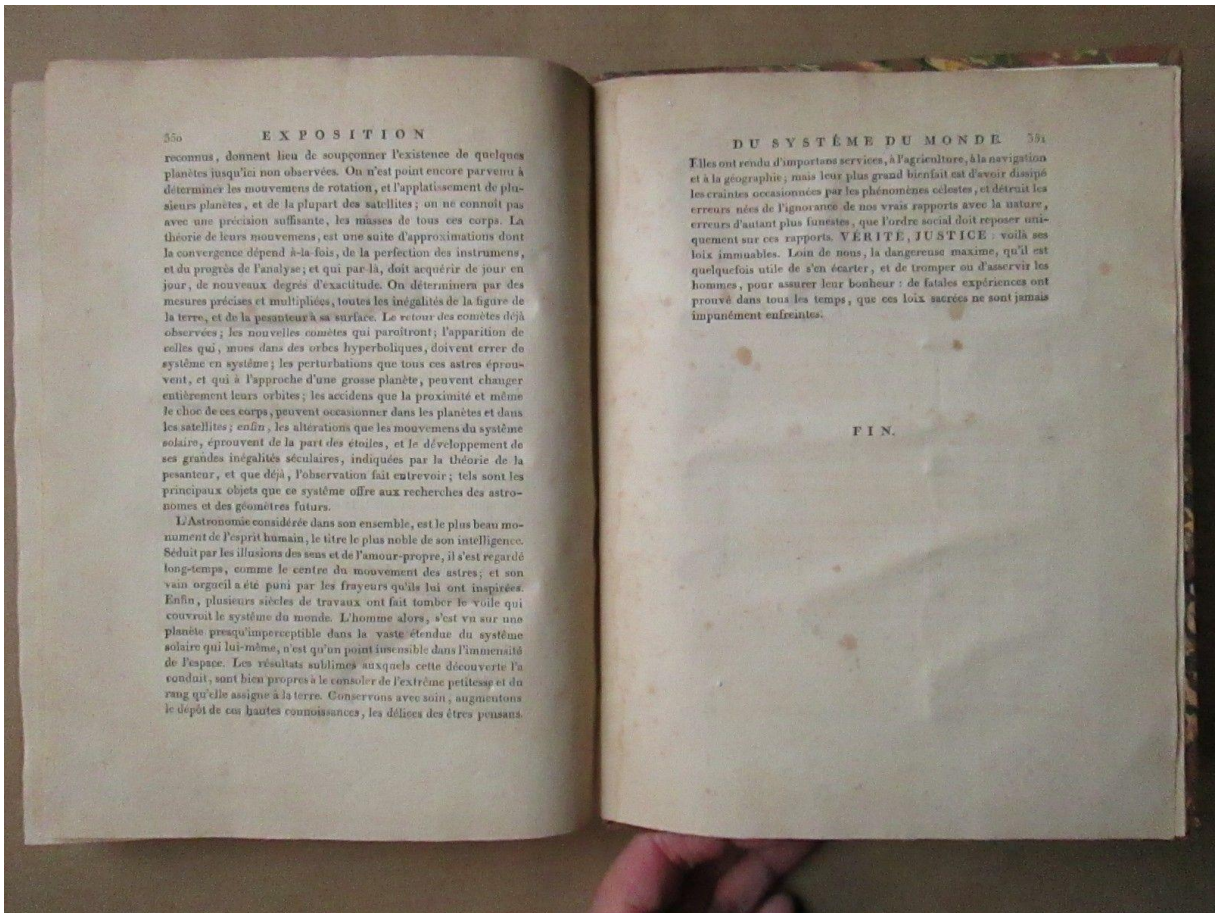
Pour cela, considérons l'action du soleil sur un anneau situé dans le plan de l'équateur. Si l'on imagine la masse de cet astre, distribuée

CHAPITRE XIV.

De l'Atmosphère terrestre et des Réfractions astronomiques.

Un fluide élastique, rare et transparent, enveloppe la terre, et s'élève à une grande hauteur : il pèse comme tous les corps, et son poids fait équilibre à celui du mercure dans le baromètre. A la température de la glace fondante, et à la hauteur moyenne du baromètre au niveau des mers, hauteur qui est à fort peu près de soixante et seize centimètres ; le poids de l'air est à celui d'un pareil volume de mercure, dans le rapport de l'unité, à 10283 ; ainsi, à cette température, pour faire baisser le baromètre, d'un centimètre, quand sa hauteur en renferme soixante et seize, il suffit de s'élever de $102^{me},83$; et si la densité de l'atmosphère étoit par-tout la même, sa hauteur seroit de 7815 mètres. Mais l'air est à très-peu près compressible en raison des poids dont il est chargé ; d'où il suit qu'à température égale, sa densité est proportionnelle à la hauteur du baromètre ; ses couches inférieures sont donc plus denses que les couches supérieures dont le poids les comprime ; elles deviennent de plus en plus rares, à mesure que l'on s'élève dans l'atmosphère ; et si leur température étoit la même, un calcul fort simple nous montre que leur hauteur croissant en progression arithmétique, leur densité diminueroit en progression géométrique. Le froid qui règne dans les régions élevées de l'atmosphère, augmente la densité des couches supérieures ; car l'air, comme tous les corps, se resserre par le froid et se dilate par la chaleur, et l'on a observé que vers la température de la glace fondante, l'accroissement d'un degré dans sa température, augmente d'environ un 250^{eme}, son volume.

On a tiré un parti avantageux, de ces données, pour mesurer la hauteur des montagnes, au moyen du baromètre. Si dans tous les



350 EXPOSITION

reconnus, donnent lieu de soupçonner l'existence de quelques planètes jusqu'ici non observées. On n'est point encore parvenu à déterminer les mouvemens de rotation, et l'applatissement de plusieurs planètes, et de la plupart des satellites; on ne connoît pas avec une précision suffisante, les masses de tous ces corps. La théorie de leurs mouvemens, est une suite d'approximations dont la convergence dépend à-la-fois, de la perfection des instrumens, et du progrès de l'analyse; et qui par-là, doit acquérir de jour en jour, de nouveaux degrés d'exactitude. On déterminera par des mesures précises et multipliées, toutes les inégalités de la figure de la terre, et de la pesanteur à sa surface. Le retour des comètes déjà observées; les nouvelles comètes qui paroîtront; l'apparition de celles qui, mues dans des orbes hyperboliques, doivent errer de système en système; les perturbations que tous ces astres éprouvent, et qui à l'approche d'une grosse planète, peuvent changer entièrement leurs orbites; les accidens que la proximité et même le choc de ces corps, peuvent occasionner dans les planètes et dans les satellites; enfin, les altérations que les mouvemens du système solaire, éprouvent de la part des étoiles, et le développement de ses grandes inégalités séculaires, indiquées par la théorie de la pesanteur, et que déjà, l'observation fait entrevoir; tels sont les principaux objets que ce système offre aux recherches des astronomes et des géomètres futurs.

L'Astronomie considérée dans son ensemble, est le plus beau monument de l'esprit humain, le titre le plus noble de son intelligence. Séduit par les illusions des sens et de l'amour-propre, il s'est regardé long-temps, comme le centre du mouvement des astres; et son vain orgueil a été puni par les frayeurs qu'ils lui ont inspirées. Enfin, plusieurs siècles de travaux ont fait tomber le voile qui couvroit le système du monde. L'homme alors, s'est vu sur une planète presqu'imperceptible dans la vaste étendue du système solaire qui lui-même, n'est qu'un point insensible dans l'immensité de l'espace. Les résultats sublimes auxquels cette découverte l'a conduit, sont bien propres à le consoler de l'extrême petitesse et du rang qu'elle assigne à la terre. Conservons avec soin, augmentons le dépôt de ces hautes connoissances, les délices des êtres pensans.

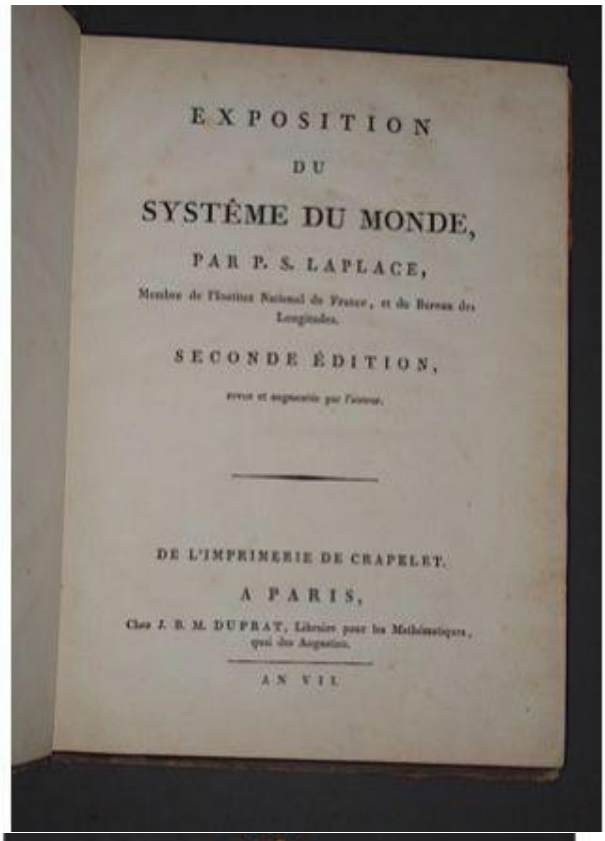
DU SYSTÈME DU MONDE. 351

Elles ont rendu d'importans services, à l'agriculture, à la navigation et à la géographie; mais leur plus grand bienfait est d'avoir dissipé les craintes occasionnées par les phénomènes célestes, et détruit les erreurs nées de l'ignorance de nos vrais rapports avec la nature, erreurs d'autant plus funestes, que l'ordre social doit reposer uniquement sur ces rapports. VÉRITÉ, JUSTICE: voilà ses loix immuables. Loin de nous, la dangereuse maxime, qu'il est quelquefois utile de s'en écarter, et de tromper ou d'asservir les hommes, pour assurer leur bonheur: de fatales expériences ont prouvé dans tous les temps, que ces loix sacrées ne sont jamais impunément enfreintes.

FIN.

Un esemplare (privo della carta preliminare col “mezzo titolo”) offerto a 350 € da **Celsus Books (London**), (7/2018). Altri esemplari: 500 € (Parigi); 420 € (EBAY, 7/2018); 1500 $ (Crabtree’s Collection of Old Books), con la seg. nota: << Laplace's famouns work - classic history of astronomy on the origin and. formation of the solar system. One of the most successful popularizations of science every composed. Five books (livre) contained in one volume.>>.

[Un esemplare della nostra stessa Edizione (1799) offerto a 920 € (9/2021) dalla Libreria Feu Follet (Parigi) che riporta le segg. note bibliogr.: << *De l'imprimerie de Crapelet, chez Duprat, à Paris 1799, in-4 (19x26cm), viij, 351pp., relié. - Mention de seconde édition. L'édition originale étant parue en 1796. Reliure en pleine basane flammée d'époque. Dos lisse orné de caissons à filets et à étoiles. Pièce de titre en maroquin rouge. Coiffe de tête arrachée. Dernier caisson de queue arraché. Mors supérieur fendu sur 10 cm. Dos insolé. Ensemble frotté. Piqûres sur la première page de texte. Traité d'astronomie, bien qu'encore généraliste, puisque Laplace en donnera l'ampleur dans La Mécanique céleste en cinq volumes, l'exposition du système du monde est déterminant quant à l'avènement définitif des mathématiques dans le champ de l'astronomie. Laplace y démontre surtout sa position philosophique, celle d'un déterminisme absolu. "Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre." Les mathématiques deviennent l'outil privilégié pour sonder ce qu'il est impossible de connaître et voir, comme l'hypothèse des trous noirs qu'aura Laplace.* >>



EXPOSITION

DU

SYSTÊME DU MONDE,

PAR P. S. LAPLACE,

Membre de l'Institut National de France, et du Bureau des Longitudes.

SECONDE ÉDITION,

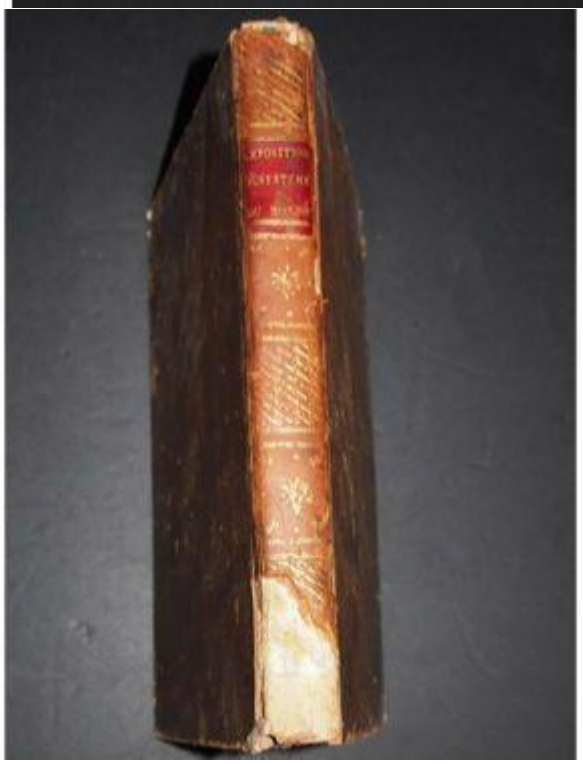
revue et augmentée par l'auteur.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez J. B. M. DUPRAT, Libraire pour les Mathématiques, quai des Augustins.

AN VII



Altro esemplare offerto a 800 € (Edition-Originale.com), 7/2018, con le segg. note bibliografiche:
<< Mention de seconde édition. L'édition originale étant parue en 1796.
Reliure en pleine basane flammée d'époque. Dos lisse orné de caissons à filets et à étoiles. Pièce de titre en maroquin rouge. Coiffe de tête arrachée. Dernier caisson de queue arraché. Mors supérieur fendu sur 10 cm. Dos insolé. Ensemble frotté. Piqûres sur la première page de texte.

Traité d'astronomie, bien qu'encore généraliste, puisque Laplace en donnera l'ampleur dans La Mécanique céleste en cinq volumes, l'exposition du système du monde est déterminant quant à l'avènement définitif des mathématiques dans le champ de l'astronomie. Laplace y démontre surtout sa position philosophique, celle d'un déterminisme absolu. "Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre." Les mathématiques deviennent l'outil privilégié pour sonder ce qu'il est impossible de connaître et voir, comme l'hypothèse des trous noirs qu'aura Laplace.>>

Esemplari, in 2 volumi in 8°, della Prima edizione, stampata a Parigi nel 1796, in vendita con prezzi che vanno da 1100 € (Bourbonnaise, Vichy) ai 2200 € (Libreria Emiliana), o ai 2500 € (Rootenberg Rare Books), fino a 4500 € (Argosy Book Store); (7/2018).

[Il Mugnaini (2° vol., pag. 445) segnala la vendita di una copia della Prima Edizione (Parigi, 1796) a Lit. 1.400.000 (11/1996); Nel 3° vol. (pag. 510) viene poi riportata la vendita di un esemplare della 3° edizione (Parigi, 1808) a 619,75 € (12/1998)]

Exposition du système du monde

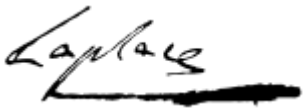
The work of the Marquis de Laplace (1749–1827) was enormously influential on the development of mathematical physics, astronomy and statistics. His Exposition du système du monde (first published in 1796) is often regarded as the most important book on mechanics after Newton's Principia Mathematica, and the elegance and clarity of its style won Laplace a seat in the Académie Française. The book, which was translated into English in 1809, was intended to 'offer a complete solution of the great mechanical problem presented by the solar system'. It was in this work that Laplace offered his nebular hypothesis, which proposed that the solar system originated from the contraction and cooling of a cloud of incandescent gas. The book, here in its second edition of 1798/1799, i san introduction to Laplace's multi-volume masterpiece (in 5 vol.s), the *Traité de Mecanique Celeste*.

Ulteriori note:
"One of the most successful popularizations of science ever composed." -DSB. An accompaniment to the author's lectures on calculus, mechanics, and astronomy. Contains sections on observable astronomical phenomena, real motion of planets, satellites and comets, a summarization of his work in gravitational mechanics, and a survey of the history of astronomy. "An elegant, non-mathematical classic on astronomy. It is in this work that Laplace introduced one of his most notable contributions (although he himself did not take it very seriously at first) -- the so-called nebular hypothesis, which provided a conjectural account of the origin of the solar system," which exercised powerful influence on scientific thought throughout the 19th century.

Pierre-Simon Laplace (*From Wikipedia, the free enciclopedia)*

Pierre-Simon Laplace (1749–1827). Posthumous portrait by Jean-Baptiste Paulin Guérin, 1838.

Born	23 March 1749 Beaumont-en-Auge, Normandy, Kingdom of France
Died	5 March 1827 (aged 77) Paris, France Bourbon France
Nationality	French
Alma mater	University of Caen
Known for	[show]
	Scientific career
Fields	Astronomer and mathematician
Institutions	École Militaire (1769–1776)
Academic advisors	Jean d'Alembert Christophe Gadbled Pierre Le Canu
Notable students	Siméon Denis Poisson Napoleon Bonaparte
	Signature



Pierre-Simon, marquis de Laplace (/ləˈplɑːs/; French: [pjɛʁ simɔ̃ laplas]; 23 March 1749 – 5 March 1827) was a French scholar whose work was important to the development of mathematics, statistics, physics and astronomy. He summarised and extended the work of his predecessors in his five-volume *Mécanique Céleste* (*Celestial Mechanics*) (1799–1825). This work translated the geometric study of classical mechanics to one based on calculus, opening up a broader range of problems. In statistics, the Bayesian interpretation of probability was developed mainly by Laplace.[2]

Laplace formulated Laplace's equation, and pioneered the Laplace transform which appears in many branches of mathematical physics, a field that he took a leading role in forming. The Laplacian differential operator, widely used in mathematics, is also named after him. He restated and developed the nebular hypothesis of the origin of the Solar System and was one of the first scientists to postulate the existence of black holes and the notion of gravitational collapse.

Laplace is remembered as one of the greatest scientists of all time. Sometimes referred to as the *French Newton* or *Newton of France*, he has been described as possessing a phenomenal natural mathematical faculty superior to that of any of his contemporaries.[3] He was Napoleon's examiner when Napoleon attended the Ecole Militaire in Paris in 1784. Laplace became a count of the Empire in 1806 and was named a marquis in 1817, after the Bourbon Restoration.

Contents

- 1 Early years
- 2 Analysis, probability, and astronomical stability
  - 2.1 Stability of the Solar System
- 3 Tidal dynamics
  - 3.1 Dynamic theory of tides
  - 3.2 Laplace's tidal equations
- 4 On the figure of the Earth
  - 4.1 Spherical harmonics
  - 4.2 Potential theory
- 5 Planetary and lunar inequalities
  - 5.1 Jupiter–Saturn great inequality
  - 5.2 Books
- 6 Black holes
- 7 Arcueil
- 8 Analytic theory of probabilities
  - 8.1 Inductive probability
  - 8.2 Probability-generating function
  - 8.3 Least squares and central limit theorem
- 9 Laplace's demon
- 10 Laplace transforms
- 11 Other discoveries and accomplishments
  - 11.1 Mathematics
  - 11.2 Surface tension
  - 11.3 Speed of sound
- 12 Politics
  - 12.1 Minister of the Interior
  - 12.2 From Bonaparte to the Bourbons
  - 12.3 Political philosophy
- 13 Death
- 14 Religious opinions
  - 14.1 *I had no need of that hypothesis*
  - 14.2 Views on God
  - 14.3 Excommunication of a comet
- 15 Honors
- 16 Quotations
- 17 Bibliography
  - 17.1 English translations
- 18 See also
- 19 References
- 20 Sources
- 21 External links

Early years

Some records of Laplace's life were burned in 1925 with the family château in Saint Julien de Mailloc, near Lisieux, the home of his great-great-grandson the Comte de Colbert-Laplace. Others had been destroyed earlier, when his house at Arcueil near Paris was looted by house breakers in 1871.[4]

Laplace was born in Beaumont-en-Auge, Normandy on 23 March 1749, a village four miles west of Pont l'Eveque. According to W. W. Rouse Ball,[5] his father, Pierre de Laplace, owned and farmed the small estates of Maarquis. His great-

uncle, Maitre Oliver de Laplace, had held the title of Chirurgien Royal. It would seem that from a pupil he became an usher in the school at Beaumont; but, having procured a letter of introduction to d'Alembert, he went to Paris to advance his fortune. However, Karl Pearson[4] is scathing about the inaccuracies in Rouse Ball's account and states:

Indeed Caen was probably in Laplace's day the most intellectually active of all the towns of Normandy. It was here that Laplace was educated and was provisionally a professor. It was here he wrote his first paper published in the *Mélanges* of the Royal Society of Turin, Tome iv. 1766–1769, at least two years before he went at 22 or 23 to Paris in 1771. Thus before he was 20 he was in touch with Lagrange in Turin. He did not go to Paris a raw self-taught country lad with only a peasant background! In 1765 at the age of sixteen Laplace left the "School of the Duke of Orleans" in Beaumont and went to the University of Caen, where he appears to have studied for five years and was a member of the Sphinx. The 'École Militaire' of Beaumont did not replace the old school until 1776.

His parents were from comfortable families. His father was Pierre Laplace, and his mother was Marie-Anne Sochon. The Laplace family was involved in agriculture until at least 1750, but Pierre Laplace senior was also a cider merchant and *syndic* of the town of Beaumont.

Pierre Simon Laplace attended a school in the village run at a Benedictine priory, his father intending that he be ordained in the Roman Catholic Church. At sixteen, to further his father's intention, he was sent to the University of Caen to read theology.[6]

At the university, he was mentored by two enthusiastic teachers of mathematics, Christophe Gadbled and Pierre Le Canu, who awoke his zeal for the subject. Here Laplace's brilliance as a mathematician was quickly recognised and while still at Caen he wrote a memoir *Sur le Calcul integral aux differences infiniment petites et aux differences finies*. This provided the first intercourse between Laplace and Lagrange. Lagrange was the senior by thirteen years, and had recently founded in his native city Turin a journal named *Miscellanea Taurinensia*, in which many of his early works were printed and it was in the fourth volume of this series that Laplace's paper appeared. About this time, recognising that he had no vocation for the priesthood, he determined to become a professional mathematician. Some sources state that he then broke with the church and became an atheist.[*citation needed*] Laplace did not graduate in theology but left for Paris with a letter of introduction from Le Canu to Jean le Rond d'Alembert who at that time was supreme in scientific circles.[6][7]

According to his great-great-grandson,[4] d'Alembert received him rather poorly, and to get rid of him gave him a thick mathematics book, saying to come back when he had read it. When Laplace came back a few days later, d'Alembert was even less friendly and did not hide his opinion that it was impossible that Laplace could have read and understood the book. But upon questioning him, he realised that it was true, and from that time he took Laplace under his care.

Another account is that Laplace solved overnight a problem that d'Alembert set him for submission the following week, then solved a harder problem the following night. D'Alembert was impressed and recommended him for a teaching place in the *École Militaire*.[8]

With a secure income and undemanding teaching, Laplace now threw himself into original research and for the next seventeen years, 1771–1787, he produced much of his original work in astronomy.[9]

From 1780–1784, Laplace and French chemist Antoine Lavoisier collaborated on several experimental investigations, designing their own equipment for the task.[*citation needed*] In 1783 they published their joint paper, Memoir on Heat, in which they discussed the kinetic theory of molecular motion. In their experiments they measured the specific heat of various bodies, and the expansion of metals with increasing temperature. They also measured the boiling points of ethanol and ether under pressure.[*citation needed*]

Laplace further impressed the Marquis de Condorcet, and already by 1771 Laplace felt entitled to membership in the French Academy of Sciences. However, that year admission went to Alexandre-Théophile Vandermonde and in 1772 to Jacques Antoine Joseph Cousin. Laplace was disgruntled, and early in 1773 d'Alembert wrote to Lagrange in Berlin to ask if a position could be found for Laplace there. However, Condorcet became permanent secretary of the *Académie* in February and Laplace was elected associate member on 31 March, at age 24.[10] In 1773 Laplace read his paper on the invariability of planetary motion in front of the Academy des Sciences. That March he was elected to the academy, a place where he conducted the majority of his science.[11]

On 15 March 1788,[12][4] at the age of thirty-nine, Laplace married Marie-Charlotte de Courty de Romanges, an eighteen-year-old woman from a 'good' family in Besançon.[13] The wedding was celebrated at Saint-Sulpice, Paris. The couple had a son, Charles-Émile (1789–1874), and a daughter, Sophie-Suzanne (1792–1813).[14][15]

Analysis, probability, and astronomical stability

Laplace's early published work in 1771 started with differential equations and finite differences but he was already starting to think about the mathematical and philosophical concepts of probability and statistics.[16] However, before his election to

the *Académie* in 1773, he had already drafted two papers that would establish his reputation. The first, *Mémoire sur la probabilité des causes par les événements* was ultimately published in 1774 while the second paper, published in 1776, further elaborated his statistical thinking and also began his systematic work on celestial mechanics and the stability of the Solar System. The two disciplines would always be interlinked in his mind. "Laplace took probability as an instrument for repairing defects in knowledge."[17] Laplace's work on probability and statistics is discussed below with his mature work on the analytic theory of probabilities.

Stability of the Solar System

Sir Isaac Newton had published his *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* in 1687 in which he gave a derivation of Kepler's laws, which describe the motion of the planets, from his laws of motion and his law of universal gravitation. However, though Newton had privately developed the methods of calculus, all his published work used cumbersome geometric reasoning, unsuitable to account for the more subtle higher-order effects of interactions between the planets. Newton himself had doubted the possibility of a mathematical solution to the whole, even concluding that periodic divine intervention was necessary to guarantee the stability of the Solar System. Dispensing with the hypothesis of divine intervention would be a major activity of Laplace's scientific life.[18] It is now generally regarded that Laplace's methods on their own, though vital to the development of the theory, are not sufficiently precise to demonstrate the stability of the Solar System,[19] and indeed, the Solar System is understood to be chaotic, although it happens to be fairly stable.

One particular problem from observational astronomy was the apparent instability whereby Jupiter's orbit appeared to be shrinking while that of Saturn was expanding. The problem had been tackled by Leonhard Euler in 1748 and Joseph Louis Lagrange in 1763 but without success.[20] In 1776, Laplace published a memoir in which he first explored the possible influences of a purported luminiferous ether or of a law of gravitation that did not act instantaneously. He ultimately returned to an intellectual investment in Newtonian gravity.[21] Euler and Lagrange had made a practical approximation by ignoring small terms in the equations of motion. Laplace noted that though the terms themselves were small, when integrated over time they could become important. Laplace carried his analysis into the higher-order terms, up to and including the cubic. Using this more exact analysis, Laplace concluded that any two planets and the sun must be in mutual equilibrium and thereby launched his work on the stability of the Solar System.[22] Gerald James Whitrow described the achievement as "the most important advance in physical astronomy since Newton".[18]

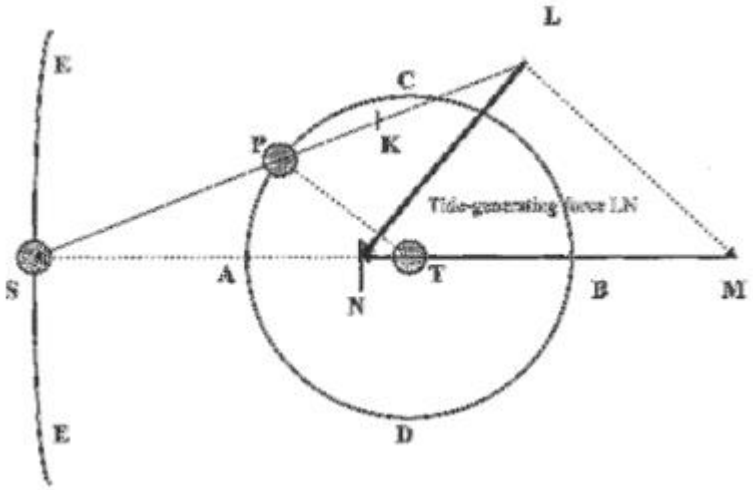
Laplace had a wide knowledge of all sciences and dominated all discussions in the *Académie*.[23] Laplace seems to have regarded analysis merely as a means of attacking physical problems, though the ability with which he invented the necessary analysis is almost phenomenal. As long as his results were true he took but little trouble to explain the steps by which he arrived at them; he never studied elegance or symmetry in his processes, and it was sufficient for him if he could by any means solve the particular question he was discussing.[9]

Tidal dynamics

Main article: Theory of tides

Dynamic theory of tides

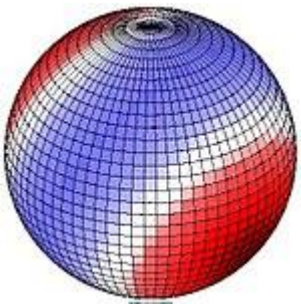
While Newton explained the tides by describing the tide-generating forces and Bernoulli gave a description of the static reaction of the waters on Earth to the tidal potential, the *dynamic theory of tides*, developed by Laplace in 1775,[24] describes the ocean's real reaction to tidal forces.[25] Laplace's theory of ocean tides took into account friction, resonance and natural periods of ocean basins. It predicted the large amphidromic systems in the world's ocean basins and explains the oceanic tides that are actually observed.[26][27]



The equilibrium theory, based on the gravitational gradient from the Sun and Moon but ignoring the Earth's rotation, the effects of continents, and other important effects, could not explain the real ocean tides.[28][29][30][26][31][32][33][34][35]

Since measurements have confirmed the theory, many things have possible explanations now, like how the tides interact with deep sea ridges and chains of seamounts give rise to deep eddies that transport nutrients from the deep to the surface.[36] The equilibrium tide theory calculates the height of the tide wave of less than half a meter, while the dynamic theory explains why tides are up to 15 meters.[37] Satellite observations confirm the accuracy of the dynamic theory, and the tides worldwide are now measured to within a few centimeters.[38][39] Measurements from the CHAMP satellite closely match the models based on the TOPEX data.[40][41][42] Accurate models of tides worldwide are essential for research since the variations due to tides must be removed from measurements when calculating gravity and changes in sea levels.[43]

Laplace's tidal equations



A. Lunar gravitational potential: this depicts the Moon directly over 30° N (or 30° S) viewed from above the Northern Hemisphere.

B. This view shows same potential from 180° from view *A*. Viewed from above the Northern Hemisphere. Red up, blue down.

In 1776, Laplace formulated a single set of linear partial differential equations, for tidal flow described as a barotropic two-dimensional sheet flow. Coriolis effects are introduced as well as lateral forcing by gravity. Laplace obtained these equations by simplifying the fluid dynamic equations. But they can also be derived from energy integrals via Lagrange's equation.

For a fluid sheet of average thickness D, the vertical tidal elevation ζ, as well as the horizontal velocity components u and v (in the latitude φ and longitude λ directions, respectively) satisfy **Laplace's tidal equations**:[44]

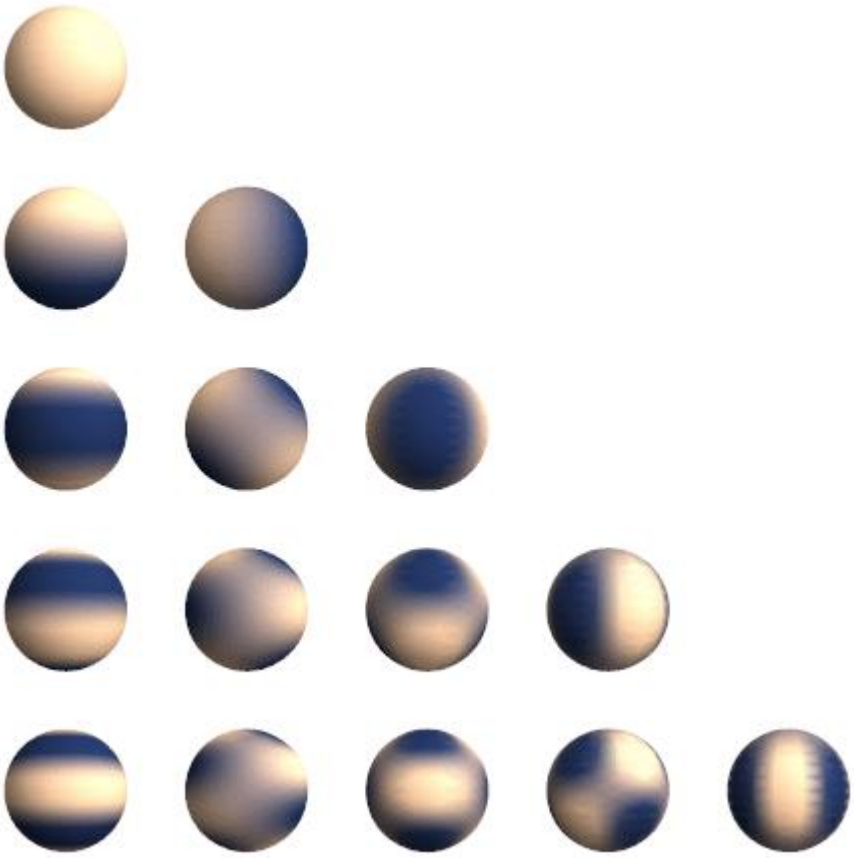
where Ω is the angular frequency of the planet's rotation, g is the planet's gravitational acceleration at the mean ocean surface, a is the planetary radius, and U is the external gravitational tidal-forcing potential.

William Thomson (Lord Kelvin) rewrote Laplace's momentum terms using the curl to find an equation for vorticity. Under certain conditions this can be further rewritten as a conservation of vorticity.

On the figure of the Earth

During the years 1784–1787 he published some memoirs of exceptional power. Prominent among these is one read in 1783, reprinted as Part II of *Théorie du Mouvement et de la figure elliptique des planètes* in 1784, and in the third volume of the *Mécanique céleste*. In this work, Laplace completely determined the attraction of a spheroid on a particle outside it. This is memorable for the introduction into analysis of spherical harmonics or **Laplace's coefficients**, and also for the development of the use of what we would now call the gravitational potential in celestial mechanics.

Spherical harmonics



Spherical harmonics.

In 1783, in a paper sent to the *Académie*, Adrien-Marie Legendre had introduced what are now known as associated Legendre functions.[9] If two points in a plane have polar co-ordinates (r, θ) and (r', θ'), where $r' \geq r$, then, by elementary manipulation, the reciprocal of the distance between the points, d, can be written as:

This expression can be expanded in powers of r/r' using Newton's generalised binomial theorem to give:

The sequence of functions $P^0_k(\cos\phi)$ is the set of so-called "associated Legendre functions" and their usefulness arises from the fact that every function of the points on a circle can be expanded as a series of them.[9]

Laplace, with scant regard for credit to Legendre, made the non-trivial extension of the result to three dimensions to yield a more general set of functions, the **spherical harmonics** or **Laplace coefficients**. The latter term is not in common use now .[9]

Potential theory

This paper is also remarkable for the development of the idea of the scalar potential.[9] The gravitational force acting on a body is, in modern language, a vector, having magnitude and direction. A potential function is a scalar function that defines how the vectors will behave. A scalar function is computationally and conceptually easier to deal with than a vector function.

Alexis Clairaut had first suggested the idea in 1743 while working on a similar problem though he was using Newtonian-type geometric reasoning. Laplace described Clairaut's work as being "in the class of the most beautiful mathematical productions".[45] However, Rouse Ball alleges that the idea "was appropriated from Joseph Louis Lagrange, who had used it in his memoirs of 1773, 1777 and 1780".[9] The term "potential" itself was due to Daniel Bernoulli, who introduced it in his 1738 memoire *Hydrodynamica*. However, according to Rouse Ball, the term "potential function" was not actually used (to refer to a function V of the coordinates of space in Laplace's sense) until George Green's 1828 An Essay on the Application of Mathematical Analysis to the Theories of Electricity and Magnetism.[46][47]

Laplace applied the language of calculus to the potential function and showed that it always satisfies the differential equation:[9]

An analogous result for the velocity potential of a fluid had been obtained some years previously by Leonhard Euler.[48][49]

Laplace's subsequent work on gravitational attraction was based on this result. The quantity $\nabla^2 V$ has been termed the **concentration** of V and its value at any point indicates the "excess" of the value of V there over its mean value in the neighbourhood of the point. Laplace's equation, a special case of Poisson's equation, appears ubiquitously in mathematical physics. The concept of a potential occurs in fluid dynamics, electromagnetism and other areas. Rouse Ball speculated that it might be seen as "the outward sign" of one of the *a priori* forms in Kant's theory of perception.[9]

The spherical harmonics turn out to be critical to practical solutions of Laplace's equation. Laplace's equation in spherical coordinates, such as are used for mapping the sky, can be simplified, using the method of separation of variables into a radial part, depending solely on distance from the centre point, and an angular or spherical part. The solution to the spherical part of the equation can be expressed as a series of Laplace's spherical harmonics, simplifying practical computation.

Planetary and lunar inequalities

Jupiter–Saturn great inequality

Laplace presented a memoir on planetary inequalities in three sections, in 1784, 1785, and 1786. This dealt mainly with the identification and explanation of the perturbations now known as the "great Jupiter–Saturn inequality". Laplace solved a longstanding problem in the study and prediction of the movements of these planets. He showed by general considerations, first, that the mutual action of two planets could never cause large changes in the eccentricities and inclinations of their orbits; but then, even more importantly, that peculiarities arose in the Jupiter–Saturn system because of the near approach to commensurability of the mean motions of Jupiter and Saturn.[50]

In this context *commensurability* means that the ratio of the two planets' mean motions is very nearly equal to a ratio between a pair of small whole numbers. Two periods of Saturn's orbit around the Sun almost equal five of Jupiter's. The corresponding difference between multiples of the mean motions, $(2n_J - 5n_S)$, corresponds to a period of nearly 900 years, and it occurs as a small divisor in the integration of a very small perturbing force with this same period. As a result, the integrated perturbations with this period are disproportionately large, about 0.8° degrees of arc in orbital longitude for Saturn and about 0.3° for Jupiter.

Further developments of these theorems on planetary motion were given in his two memoirs of 1788 and 1789, but with the aid of Laplace's discoveries, the tables of the motions of Jupiter and Saturn could at last be made much more accurate. It was on the basis of Laplace's theory that Delambre computed his astronomical tables.[9]

Laplace now set himself the task to write a work which should "offer a complete solution of the great mechanical problem presented by the Solar System, and bring theory to coincide so closely with observation that empirical equations should no longer find a place in astronomical tables." The result is embodied in the *Exposition du système du monde* and the *Mécanique céleste*.[9]

The former was published in 1796, and gives a general explanation of the phenomena, but omits all details. It contains a summary of the history of astronomy. This summary procured for its author the honour of admission to the forty of the

French Academy and is commonly esteemed one of the masterpieces of French literature, though it is not altogether reliable for the later periods of which it treats.[9]

Laplace developed the nebular hypothesis of the formation of the Solar System, first suggested by Emanuel Swedenborg and expanded by Immanuel Kant, a hypothesis that continues to dominate accounts of the origin of planetary systems. According to Laplace's description of the hypothesis, the Solar System had evolved from a globular mass of incandescent gas rotating around an axis through its centre of mass. As it cooled, this mass contracted, and successive rings broke off from its outer edge. These rings in their turn cooled, and finally condensed into the planets, while the sun represented the central core which was still left. On this view, Laplace predicted that the more distant planets would be older than those nearer the sun.[9][51]

As mentioned, the idea of the nebular hypothesis had been outlined by Immanuel Kant in 1755,[51] and he had also suggested "meteoric aggregations" and tidal friction as causes affecting the formation of the Solar System. Laplace was probably aware of this, but, like many writers of his time, he generally did not reference the work of others.[4]

Laplace's analytical discussion of the Solar System is given in his *Mécanique céleste* published in five volumes. The first two volumes, published in 1799, contain methods for calculating the motions of the planets, determining their figures, and resolving tidal problems. The third and fourth volumes, published in 1802 and 1805, contain applications of these methods, and several astronomical tables. The fifth volume, published in 1825, is mainly historical, but it gives as appendices the results of Laplace's latest researches. Laplace's own investigations embodied in it are so numerous and valuable that it is regrettable to have to add that many results are appropriated from other writers with scanty or no acknowledgement, and the conclusions – which have been described as the organised result of a century of patient toil – are frequently mentioned as if they were due to Laplace.[9]

Jean-Baptiste Biot, who assisted Laplace in revising it for the press, says that Laplace himself was frequently unable to recover the details in the chain of reasoning, and, if satisfied that the conclusions were correct, he was content to insert the constantly recurring formula, "*Il est aisé à voir que...*" ("It is easy to see that..."). The *Mécanique céleste* is not only the translation of Newton's *Principia* into the language of the differential calculus, but it completes parts of which Newton had been unable to fill in the details. The work was carried forward in a more finely tuned form in Félix Tisserand's *Traité de mécanique céleste* (1889–1896), but Laplace's treatise will always remain a standard authority.[9] In the years 1784–1787, Laplace produced some memoirs of exceptional power. The significant among these was one issued in 1784, and reprinted in the third volume of the Méchanique céleste.[*citation needed*] In this work he completely determined the attraction of a spheroid on a particle outside it. This is known for the introduction into analysis of the potential, a useful mathematical concept of broad applicability to the physical sciences.

Black holes

Laplace also came close to propounding the concept of the black hole. He suggested that there could be massive stars whose gravity is so great that not even light could escape from their surface (see escape velocity).[52][1][53][54]

Arcueil

Laplace's house at Arcueil.
Main article: Society of Arcueil

In 1806, Laplace bought a house in Arcueil, then a village and not yet absorbed into the Paris conurbation. Claude Louis Berthollet was a neighbour—their gardens were not separated[55]—and the pair formed the nucleus of an informal scientific circle, latterly known as the Society of Arcueil. Because of their closeness to Napoleon, Laplace and Berthollet effectively controlled advancement in the scientific establishment and admission to the more prestigious offices. The Society built up a complex pyramid of patronage.[56] In 1806, Laplace was also elected a foreign member of the Royal Swedish Academy of Sciences.

Analytic theory of probabilities

In 1812, Laplace issued his *Théorie analytique des probabilités* in which he laid down many fundamental results in statistics. The first half of this treatise was concerned with probability methods and problems, the second half with statistical methods and applications. Laplace's proofs are not always rigorous according to the standards of a later day, and his perspective slides back and forth between the Bayesian and non-Bayesian views with an ease that makes some of his investigations difficult to follow, but his conclusions remain basically sound even in those few situations where his analysis goes astray.[57] In 1819, he published a popular account of his work on probability. This book bears the same relation to the *Théorie des probabilités* that the *Système du monde* does to the *Méchanique céleste*.[9] In its emphasis on the analytical importance of probabilistic problems, especially in the context of the "approximation of formula functions of large numbers," Laplace's work goes beyond the contemporary view which almost exclusively considered aspects of practical applicability.[58] Laplace's Théorie analytique remained the most influential book of mathematical probability theory to the end of the 19th century. The general relevance for statistics of Laplacian error theory was appreciated only by the end of the 19th century. However, it influenced the further development of a largely analytically oriented probability theory.

Inductive probability

In his *Essai philosophique sur les probabilités* (1814), Laplace set out a mathematical system of inductive reasoning based on probability, which we would today recognise as Bayesian. He begins the text with a series of principles of probability, the first six being:

1. Probability is the ratio of the "favored events" to the total possible events.
2. The first principle assumes equal probabilities for all events. When this is not true, we must first determine the probabilities of each event. Then, the probability is the sum of the probabilities of all possible favoured events.
3. For independent events, the probability of the occurrence of all is the probability of each multiplied together.
4. For events not independent, the probability of event B following event A (or event A causing B) is the probability of A multiplied by the probability that A and B both occur.
5. The probability that A will occur, given that B has occurred, is the probability of A and B occurring divided by the probability of B.
6. Three corollaries are given for the sixth principle, which amount to Bayesian probability. Where event $A_i \in \{A_1, A_2, ...A_n\}$ exhausts the list of possible causes for event B, $\Pr(B) = \Pr(A_1, A_2, ..., A_n)$. Then

One well-known formula arising from his system is the rule of succession, given as principle seven. Suppose that some trial has only two possible outcomes, labelled "success" and "failure". Under the assumption that little or nothing is known *a priori* about the relative plausibilities of the outcomes, Laplace derived a formula for the probability that the next trial will be a success.

where s is the number of previously observed successes and n is the total number of observed trials. It is still used as an estimator for the probability of an event if we know the event space, but have only a small number of samples.

The rule of succession has been subject to much criticism, partly due to the example which Laplace chose to illustrate it. He calculated that the probability that the sun will rise tomorrow, given that it has never failed to in the past, was

where d is the number of times the sun has risen in the past. This result has been derided as absurd, and some authors have concluded that all applications of the Rule of Succession are absurd by extension. However, Laplace was fully aware of the absurdity of the result; immediately following the example, he wrote, "But this number [i.e., the probability that the sun will rise tomorrow] is far greater for him who, seeing in the totality of phenomena the principle regulating the days and seasons, realizes that nothing at the present moment can arrest the course of it."[59]

Probability-generating function

The method of estimating the ratio of the number of favourable cases to the whole number of possible cases had been previously indicated by Laplace in a paper written in 1779. It consists of treating the successive values of any function as

the coefficients in the expansion of another function, with reference to a different variable. The latter is therefore called the probability-generating function of the former. Laplace then shows how, by means of interpolation, these coefficients may be determined from the generating function. Next he attacks the converse problem, and from the coefficients he finds the generating function; this is effected by the solution of a finite difference equation.[9]

Least squares and central limit theorem

The fourth chapter of this treatise includes an exposition of the method of least squares, a remarkable testimony to Laplace's command over the processes of analysis. In 1805 Legendre had published the method of least squares, making no attempt to tie it to the theory of probability. In 1809 Gauss had derived the normal distribution from the principle that the arithmetic mean of observations gives the most probable value for the quantity measured; then, turning this argument back upon itself, he showed that, if the errors of observation are normally distributed, the least squares estimates give the most probable values for the coefficients in regression situations. These two works seem to have spurred Laplace to complete work toward a treatise on probability he had contemplated as early as 1783.[57]

In two important papers in 1810 and 1811, Laplace first developed the characteristic function as a tool for large-sample theory and proved the first general central limit theorem. Then in a supplement to his 1810 paper written after he had seen Gauss's work, he showed that the central limit theorem provided a Bayesian justification for least squares: if one were combining observations, each one of which was itself the mean of a large number of independent observations, then the least squares estimates would not only maximise the likelihood function, considered as a posterior distribution, but also minimise the expected posterior error, all this without any assumption as to the error distribution or a circular appeal to the principle of the arithmetic mean.[57] In 1811 Laplace took a different non-Bayesian tack. Considering a linear regression problem, he restricted his attention to linear unbiased estimators of the linear coefficients. After showing that members of this class were approximately normally distributed if the number of observations was large, he argued that least squares provided the "best" linear estimators. Here it is "best" in the sense that it minimised the asymptotic variance and thus both minimised the expected absolute value of the error, and maximised the probability that the estimate would lie in any symmetric interval about the unknown coefficient, no matter what the error distribution. His derivation included the joint limiting distribution of the least squares estimators of two parameters.[57]

Laplace's demon

Main article: Laplace's demon

In 1814, Laplace published what is usually known as the first articulation of causal or scientific determinism:[60]

> We may regard the present state of the universe as the effect of its past and the cause of its future. An intellect which at a certain moment would know all forces that set nature in motion, and all positions of all items of which nature is composed, if this intellect were also vast enough to submit these data to analysis, it would embrace in a single formula the movements of the greatest bodies of the universe and those of the tiniest atom; for such an intellect nothing would be uncertain and the future just like the past would be present before its eyes.
>
> — *Pierre Simon Laplace, A Philosophical Essay on Probabilities*[61]

This intellect is often referred to as *Laplace's demon* (in the same vein as *Maxwell's demon*) and sometimes *Laplace's Superman* (after Hans Reichenbach). Laplace, himself, did not use the word "demon", which was a later embellishment. As translated into English above, he simply referred to: *"Une intelligence... Rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé, serait présent à ses yeux."*

Even though Laplace is known as the first to express such ideas about causal determinism, his view is very similar to the one proposed by Boscovich as early as 1763 in his book *Theoria philosophiae naturalis*.[62]

Laplace transforms

Main article: Laplace transform § History

As early as 1744, Euler, followed by Lagrange, had started looking for solutions of differential equations in the form:[63]

In 1785, Laplace took the key forward step in using integrals of this form to transform a whole difference equation, rather than simply as a form for the solution, and found that the transformed equation was easier to solve than the original.[64][65]

Other discoveries and accomplishments

Mathematics

Amongst the other discoveries of Laplace in pure and applied mathematics are:

- Discussion, contemporaneously with Alexandre-Théophile Vandermonde, of the general theory of determinants, (1772);[9]
- Proof that every equation of an even degree must have at least one real quadratic factor;[9]
- Laplace's method for approximating integrals
- Solution of the linear partial differential equation of the second order;[9]
- He was the first to consider the difficult problems involved in equations of mixed differences, and to prove that the solution of an equation in finite differences of the first degree and the second order might always be obtained in the form of a continued fraction;[9] and
- In his theory of probabilities:
  - de Moivre–Laplace theorem that approximates binomial distribution with a normal distribution
  - Evaluation of several common definite integrals;[9] and
  - General proof of the Lagrange reversion theorem.[9]

Surface tension

Main article: Young–Laplace equation § History

Laplace built upon the qualitative work of Thomas Young to develop the theory of capillary action and the Young–Laplace equation.

Speed of sound

Laplace in 1816 was the first to point out that the speed of sound in air depends on the heat capacity ratio. Newton's original theory gave too low a value, because it does not take account of the adiabatic compression of the air which results in a local rise in temperature and pressure. Laplace's investigations in practical physics were confined to those carried on by him jointly with Lavoisier in the years 1782 to 1784 on the specific heat of various bodies.[9]

Politics

Minister of the Interior

In his early years Laplace was careful never to become involved in politics, or indeed in life outside the *Académie des sciences*. He prudently withdrew from Paris during the most violent part of the Revolution.[66]

In November 1799, immediately after seizing power in the coup of 18 Brumaire, Napoleon appointed Laplace to the post of Minister of the Interior. The appointment, however, lasted only six weeks, after which Lucien, Napoleon's brother, was given the post. Evidently, once Napoleon's grip on power was secure, there was no need for a prestigious but inexperienced scientist in the government.[67] Napoleon later (in his *Mémoires de Sainte Hélène*) wrote of Laplace's dismissal as follows:[9]

Géomètre de premier rang, Laplace ne tarda pas à se montrer administrateur plus que médiocre; dès son premier travail nous reconnûmes que nous nous étions trompé. Laplace ne saisissait aucune question sous son véritable point de vue: il cherchait des subtilités partout, n'avait que des idées problématiques, et portait enfin l'esprit des 'infiniment petits' jusque dans l'administration.

(Geometrician of the first rank, Laplace was not long in showing himself a worse than average administrator; from his first actions in office we recognized our mistake. Laplace did not consider any question from the right angle: he sought subtleties everywhere, conceived only problems, and finally carried the spirit of "infinitesimals" into the administration.)

Grattan-Guinness, however, describes these remarks as "tendentious", since there seems to be no doubt that Laplace "was only appointed as a short-term figurehead, a place-holder while Napoleon consolidated power".[67]

From Bonaparte to the Bourbons

Laplace.

Although Laplace was removed from office, it was desirable to retain his allegiance. He was accordingly raised to the senate, and to the third volume of the *Mécanique céleste* he prefixed a note that of all the truths therein contained the most precious to the author was the declaration he thus made of his devotion towards the peacemaker of Europe. In copies sold after the Bourbon Restoration this was struck out. (Pearson points out that the censor would not have allowed it anyway.) In 1814 it was evident that the empire was falling; Laplace hastened to tender his services to the Bourbons, and in 1817 during the Restoration he was rewarded with the title of marquis.

According to Rouse Ball, the contempt that his more honest colleagues felt for his conduct in the matter may be read in the pages of Paul Louis Courier. His knowledge was useful on the numerous scientific commissions on which he served, and, says Rouse Ball, probably accounts for the manner in which his political insincerity was overlooked.[9]

Roger Hahn in his 2005 biography disputes this portrayal of Laplace as an opportunist and turncoat, pointing out that, like many in France, he had followed the debacle of Napoleon's Russian campaign with serious misgivings. The Laplaces, whose only daughter Sophie had died in childbirth in September 1813, were in fear for the safety of their son Émile, who was on the eastern front with the emperor. Napoleon had originally come to power promising stability, but it was clear that he had overextended himself, putting the nation at peril. It was at this point that Laplace's loyalty began to weaken. Although he still had easy access to Napoleon, his personal relations with the emperor cooled considerably. As a grieving father, he was particularly cut to the quick by Napoleon's insensitivity in an exchange related by Jean-Antoine Chaptal: "On his return from the rout in Leipzig, he [Napoleon] accosted Mr Laplace: 'Oh! I see that you have grown thin—Sire, I have lost my daughter—Oh! that's not a reason for losing weight. You are a mathematician; put this event in an equation, and you will find that it adds up to zero.'"[68]

Political philosophy

In the second edition (1814) of the *Essai philosophique*, Laplace added some revealing comments on politics and governance. Since it is, he says, "the practice of the eternal principles of reason, justice and humanity that produce and preserve societies, there is a great advantage to adhere to these principles, and a great inadvisability to deviate from them".[69][70] Noting "the depths of misery into which peoples have been cast" when ambitious leaders disregard these principles, Laplace makes a veiled criticism of Napoleon's conduct: "Every time a great power intoxicated by the love of conquest aspires to universal domination, the sense of liberty among the unjustly threatened nations breeds a coalition to which it always succumbs." Laplace argues that "in the midst of the multiple causes that direct and restrain various states, natural limits" operate, within which it is "important for the stability as well as the prosperity of empires to remain". States that transgress these limits cannot avoid being "reverted" to them, "just as is the case when the waters of the seas whose floor has been lifted by violent tempests sink back to their level by the action of gravity".[71][72]

About the political upheavals he had witnessed, Laplace formulated a set of principles derived from physics to favour evolutionary over revolutionary change:

Let us apply to the political and moral sciences the method founded upon observation and calculation, which has served us so well in the natural sciences. Let us not offer fruitless and often injurious resistance to the inevitable benefits derived from the progress of enlightenment; but let us change our institutions and the usages that we have for a long time adopted only with extreme caution. We know from past experience the drawbacks they can cause, but we are unaware of the extent of ills that change may produce. In the face of this ignorance, the theory of probability instructs us to avoid all change, especially

to avoid sudden changes which in the moral as well as the physical world never occur without a considerable loss of vital force.[73]

In these lines, Laplace expressed the views he had arrived at after experiencing the Revolution and the Empire. He believed that the stability of nature, as revealed through scientific findings, provided the model that best helped to preserve the human species. "Such views," Hahn comments, "were also of a piece with his steadfast character."[72]

Death

Laplace died in Paris in 1827. His brain was removed by his physician, François Magendie, and kept for many years, eventually being displayed in a roving anatomical museum in Britain. It was reportedly smaller than the average brain.[4] Laplace was buried at Père Lachaise in Paris but in 1888 his remains were moved to Saint Julien de Mailloc in the canton of Orbec and reinterred on the family estate.[74] The tomb is situated on a hill overlooking the village of St Julien de Mailloc, Normandy, France.

Tomb of Pierre-Simon Laplace

Religious opinions

I had no need of that hypothesis

A frequently cited but apocryphal interaction between Laplace and Napoleon purportedly concerns the existence of God. A typical version is provided by Rouse Ball:[9]

Laplace went in state to Napoleon to present a copy of his work, and the following account of the interview is well authenticated, and so characteristic of all the parties concerned that I quote it in full. Someone had told Napoleon that the book contained no mention of the name of God; Napoleon, who was fond of putting embarrassing questions, received it with the remark, 'M. Laplace, they tell me you have written this large book on the system of the universe, and have never even mentioned its Creator.' Laplace, who, though the most supple of politicians, was as stiff as a martyr on every point of his philosophy, drew himself up and answered bluntly, *Je n'avais pas besoin de cette hypothèse-là.* ("I had no need of that hypothesis.") Napoleon, greatly amused, told this reply to Lagrange, who exclaimed, *Ah! c'est une belle hypothèse; ça explique beaucoup de choses.* ("Ah, it is a fine hypothesis; it explains many things.")

An earlier report, although without the mention of Laplace's name, is found in Antommarchi's *The Last Moments of Napoleon* (1825):[75]

Je m'entretenais avec L..... je le félicitais d'un ouvrage qu'il venait de publier et lui demandais comment le nom de Dieu, qui se reproduisait sans cesse sous la plume de Lagrange, ne s'était pas présenté une seule fois sous la sienne. C'est, me répondit-il, que je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse. ("While speaking with L..... I congratulated him on a work which he had just published and asked him how the name of God, which appeared endlessly in the works of Lagrange, didn't occur even once in his. He replied that he had no need of that hypothesis.")

In 1884, however, the astronomer Hervé Faye[76][77] affirmed that this account of Laplace's exchange with Napoleon presented a "strangely transformed" (*étrangement transformée*) or garbled version of what had actually happened. It was not God that Laplace had treated as a hypothesis, but merely his intervention at a determinate point:

In fact Laplace never said that. Here, I believe, is what truly happened. Newton, believing that the secular perturbations which he had sketched out in his theory would in the long run end up destroying the Solar System, says somewhere that God was obliged to intervene from time to time to remedy the evil and somehow keep the system working properly. This, however, was a pure supposition suggested to Newton by an incomplete view of the conditions of the stability of our little world. Science was not yet advanced enough at that time to bring these conditions into full view. But Laplace, who had discovered them by a deep analysis, would have replied to the First Consul that Newton had wrongly invoked the intervention of God to adjust from time to time the machine of the world (*la machine du monde*) and that he, Laplace, had no need of such an assumption. It was not God, therefore, that Laplace treated as a hypothesis, but his intervention in a certain place.

Laplace's younger colleague, the astronomer François Arago, who gave his eulogy before the French Academy in 1827,[78] told Faye of an attempt by Laplace to keep the garbled version of his interaction with Napoleon out of circulation. Faye writes:[76][77]

I have it on the authority of M. Arago that Laplace, warned shortly before his death that that anecdote was about to be published in a biographical collection, had requested him [Arago] to demand its deletion by the publisher. It was necessary to either explain or delete it, and the second way was the easiest. But, unfortunately, it was neither deleted nor explained.

The Swiss-American historian of mathematics Florian Cajori appears to have been unaware of Faye's research, but in 1893 he came to a similar conclusion.[79] Stephen Hawking said in 1999,[60] "I don't think that Laplace was claiming that God does not exist. It's just that he doesn't intervene, to break the laws of Science."

The only eyewitness account of Laplace's interaction with Napoleon is from the entry for 8 August 1802 in the diary of the British astronomer Sir William Herschel:[80]

The first Consul then asked a few questions relating to Astronomy and the construction of the heavens to which I made such answers as seemed to give him great satisfaction. He also addressed himself to Mr Laplace on the same subject, and held a considerable argument with him in which he differed from that eminent mathematician. The difference was occasioned by an exclamation of the first Consul, who asked in a tone of exclamation or admiration (when we were speaking of the extent of the sidereal heavens): 'And who is the author of all this!' Mons. De la Place wished to shew that a chain of natural causes would account for the construction and preservation of the wonderful system. This the first Consul rather opposed. Much may be said on the subject; by joining the arguments of both we shall be led to 'Nature and nature's God'.

Since this makes no mention of Laplace saying, "I had no need of that hypothesis," Daniel Johnson[81] argues that "Laplace never used the words attributed to him." Arago's testimony, however, appears to imply that he did, only not in reference to the existence of God.

Views on God

Born a Catholic, Laplace appears in adult life to have inclined to deism (presumably his considered position, since it is the only one found in his writings). However, some of his contemporaries thought he was an atheist, while a number of recent scholars have described him as agnostic.

Faye thought that Laplace "did not profess atheism",[76] but Napoleon, on Saint Helena, told General Gaspard Gourgaud, "I often asked Laplace what he thought of God. He owned that he was an atheist."[82] Roger Hahn, in his biography of Laplace, mentions a dinner party at which "the geologist Jean-Étienne Guettard was staggered by Laplace's bold denunciation of the existence of God". It appeared to Guettard that Laplace's atheism "was supported by a thoroughgoing materialism".[83] But the chemist Jean-Baptiste Dumas, who knew Laplace well in the 1820s, wrote that Laplace "provided materialists with their specious arguments, without sharing their convictions".[84][85]

Hahn states: "Nowhere in his writings, either public or private, does Laplace deny God's existence."[86] Expressions occur in his private letters that appear inconsistent with atheism.[3] On 17 June 1809, for instance, he wrote to his son, "*Je prie Dieu qu'il veille sur tes jours. Aie-Le toujours présent à ta pensée, ainsi que ton père et ta mère* [I pray that God watches over your days. Let Him be always present to your mind, as also your father and your mother]."[77][87] Ian S. Glass, quoting Herschel's account of the celebrated exchange with Napoleon, writes that Laplace was "evidently a deist like Herschel".[88]

In *Exposition du système du monde*, Laplace quotes Newton's assertion that "the wondrous disposition of the Sun, the planets and the comets, can only be the work of an all-powerful and intelligent Being".[89] This, says Laplace, is a "thought in which he [Newton] would be even more confirmed, if he had known what we have shown, namely that the conditions of

the arrangement of the planets and their satellites are precisely those which ensure its stability".[90] By showing that the "remarkable" arrangement of the planets could be entirely explained by the laws of motion, Laplace had eliminated the need for the "supreme intelligence" to intervene, as Newton had "made" it do.[91] Laplace cites with approval Leibniz's criticism of Newton's invocation of divine intervention to restore order to the Solar System: "This is to have very narrow ideas about the wisdom and the power of God."[92] He evidently shared Leibniz's astonishment at Newton's belief "that God has made his machine so badly that unless he affects it by some extraordinary means, the watch will very soon cease to go".[93]

In a group of manuscripts, preserved in relative secrecy in a black envelope in the library of the *Académie des sciences* and published for the first time by Hahn, Laplace mounted a deist critique of Christianity. It is, he writes, the "first and most infallible of principles ... to reject miraculous facts as untrue".[94] As for the doctrine of transubstantiation, it "offends at the same time reason, experience, the testimony of all our senses, the eternal laws of nature, and the sublime ideas that we ought to form of the Supreme Being". It is the sheerest absurdity to suppose that "the sovereign lawgiver of the universe would suspend the laws that he has established, and which he seems to have maintained invariably".[95]

In old age, Laplace remained curious about the question of God[96] and frequently discussed Christianity with the Swiss astronomer Jean-Frédéric-Théodore Maurice.[97] He told Maurice that "Christianity is quite a beautiful thing" and praised its civilising influence. Maurice thought that the basis of Laplace's beliefs was, little by little, being modified, but that he held fast to his conviction that the invariability of the laws of nature did not permit of supernatural events.[96] After Laplace's death, Poisson told Maurice, "You know that I do not share your [religious] opinions, but my conscience forces me to recount something that will surely please you." When Poisson had complimented Laplace about his "brilliant discoveries", the dying man had fixed him with a pensive look and replied, "Ah! we chase after phantoms [*chimères*]."[98] These were his last words, interpreted by Maurice as a realisation of the ultimate "vanity" of earthly pursuits.[99] Laplace received the last rites from the curé of the Missions Étrangères (in whose parish he was to be buried)[85] and the curé of Arcueil.[99]

However, according to his biographer, Roger Hahn, it is "not credible" that Laplace "had a proper Catholic end", and he "remained a skeptic" to the very end of his life.[100] Laplace in his last years has been described as an agnostic.[101][102][103]

Excommunication of a comet

In 1470 the humanist scholar Bartolomeo Platina wrote[104] that Pope Callixtus III had asked for prayers for deliverance from the Turks during a 1456 appearance of Halley's Comet. Platina's account does not accord with Church records, which do not mention the comet. Laplace is alleged to have embellished the story by claiming the Pope had "excommunicated" Halley's comet.[105] What Laplace actually said, in *Exposition du système du monde* (1796), was that the Pope had ordered the comet to be "exorcised" (*conjuré*). It was Arago, in *Des Comètes en général* (1832), who first spoke of an excommunication.[106][107][108]

Honors

- Correspondent of the Royal Institute of the Netherlands in 1809.[109]
- Foreign Honorary Member of the American Academy of Arts and Sciences in 1822.[110]
- The asteroid 4628 Laplace is named for Laplace.[111]
- A spur of the Montes Jura on the moon is known as Promontorium Laplace.
- His name is one of the 72 names inscribed on the Eiffel Tower.
- The tentative working name of the European Space Agency Europa Jupiter System Mission is the "Laplace" space probe.
- A train station in the RER B in Arcueil bears his name

Quotations

- I had no need of that hypothesis. ("Je n'avais pas besoin de cette hypothèse-là", allegedly as a reply to Napoleon, who had asked why he hadn't mentioned God in his book on astronomy.)[9]
- It is therefore obvious that ... (Frequently used in the *Celestial Mechanics* when he had proved something and mislaid the proof, or found it clumsy. Notorious as a signal for something true, but hard to prove.)
- "We are so far from knowing all the agents of nature and their diverse modes of action that it would not be philosophical to deny phenomena solely because they are inexplicable in the actual state of our knowledge. But we ought to examine them with an attention all the more scrupulous as it appears more difficult to admit them."[112]
    - This is restated in Theodore Flournoy's work *From India to the Planet Mars* as the Principle of Laplace or, "The weight of the evidence should be proportioned to the strangeness of the facts."[113]

    - Most often repeated as "The weight of evidence for an extraordinary claim must be proportioned to its strangeness." (see also: Sagan standard)
- This simplicity of ratios will not appear astonishing if we consider that **all the effects of nature are only mathematical results of a small number of immutable laws**.[114]
- Infinitely varied in her effects, nature is only simple in her causes.[115]
- What we know is little, and what we are ignorant of is immense. (Fourier comments: "This was at least the meaning of his last words, which were articulated with difficulty.")[55]

Bibliography

- *Œuvres complètes de Laplace*, 14 vol. (1878–1912), Paris: Gauthier-Villars (copy from Gallica in French)
- *Théorie du movement et de la figure elliptique des planètes* (1784) Paris (not in *Œuvres complètes*)
- *Précis de l'histoire de l'astronomie*
- Alphonse Rebière, *Mathématiques et mathématiciens*, 3rd edition Paris, Nony & Cie, 1898.

English translations

- Bowditch, N. (trans.) (1829–1839) *Mécanique céleste*, 4 vols, Boston
    - New edition by Reprint Services ISBN 0-7812-2022-X
- – [1829–1839] (1966–1969) *Celestial Mechanics*, 5 vols, including the original French
- Pound, J. (trans.) (1809) *The System of the World*, 2 vols, London: Richard Phillips
- _ *The System of the World (v.1)*
- _ *The System of the World (v.2)*
- – [1809] (2007) *The System of the World*, vol.1, Kessinger, ISBN 1-4326-5367-9
- Toplis, J. (trans.) (1814) A treatise upon analytical mechanics Nottingham: H. Barnett
- *A Philosophical Essay on Probabilities. Translated by Truscott, F. W. & Emory, F. L. 2007 [1902]. ISBN 1-60206-328-1.*, translated from the French 6th ed. (1840)
    - A Philosophical Essay on Probabilities (1902) on the Internet Archive
- *Philosophical Essay on Probabilities. Sources in the History of Mathematics and Physical Sciences. **13**. Translated by Andrew I. Dale. Springer. 1995. doi:10.1007/978-1-4612-4184-3. ISBN 978-1-4612-8689-9.*, translated from the French 5th ed. (1825)

See also

- ***Mathematics portal***
- ***Physics portal***

- Laplace–Bayes estimator
- Ratio estimator
- List of things named after Pierre-Simon Laplace

References

1.

• S. W. Hawking and George F. R. Ellis, *The Large Scale Structure of Space-Time*, Cambridge University Press, 1973, p. 364.
• • Stigler, Stephen M. (1986). *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900*. Harvard University Press, Chapter 3.
• • [Anon.] (1911) "Pierre Simon, Marquis De Laplace Archived 11 May 2008 at the Wayback Machine.", *Encyclopædia Britannica*

- "Laplace, being Extracts from Lectures delivered by Karl Pearson", *Biometrika*, vol. 21, December 1929, pp. 202–216.
- W. W. Rouse Ball *A Short Account of the History of Mathematics*, 4th edition, 1908.
- **O'Connor, John J.*; *Robertson, Edmund F.*, *"Pierre-Simon Laplace"*, *MacTutor History of Mathematics archive*, *University of St Andrews*.. Retrieved 25 August 2007
- Edmund Whittaker (Vol. 33, No. 303 (Feb. 1949), pp. 1–12), "Laplace", The Mathematical Gazette.
- Gillispie (1997), pp. 3–4
- Rouse Ball (1908)
- Gillispie (1997), p. 5
- "Effects of the Scientific Community on Laplace" Retrieved on 10 January 2018
- Hahn (2005), p. 99. However, Gillispie (1997), p. 67, gives the month of the marriage as May.
- Hahn (2005), pp. 99–100
- Gillispie (1997), p. 67
- Hahn (2005), p. 101
- Gillispie (1989), pp. 7–12
- Gillispie (1989). pp. 14–15
- Whitrow (2001)
- *Celletti, A. & Perozzi, E. (2007). Celestial Mechanics: The Waltz of the Planets. Berlin: Springer. pp. 91–93. ISBN 0-387-30777-X.*
- Whittaker (1949b)
- Gillispie (1989). pp. 29–35
- Gillispie (1989), pp. 35–36
- School of Mathematics and Statistics, University of St Andrews, Scotland.
- http://www.preservearticles.com/2011112017524/short-notes-on-the-dynamical-theory-of-laplace.html
- http://faculty.washington.edu/luanne/pages/ocean420/notes/tidedynamics.pdf
- http://www.pearsonhighered.com/samplechapter/0132401223.pdf
- http://ocean.kisti.re.kr/downfile/volume/kess/JGGHBA/2009/v30n5/JGGHBA_2009_v30n5_671.pdf
- Tidal theory website South African Navy Hydrographic Office
- *"Dynamic theory for tides". Oberlin.edu. Retrieved 2 June 2012.*
- *"Dynamic Theory of Tides".*
- *"Dynamic Tides – In contrast to "static" theory, the dynamic theory of tides recognizes that water covers only three-quarters o". Web.vims.edu. Archived from the original on 13 January 2013. Retrieved 2 June 2012.*
- *"The Dynamic Theory of Tides". Coa.edu. Archived from the original on 19 December 2013. Retrieved 2 June 2012.*
- https://beacon.salemstate.edu/~lhanson/gls214/gls214_tides[permanent dead link]
- *"Tides – building, river, sea, depth, oceans, effects, important, largest, system, wave, effect, marine, Pacific". Waterencyclopedia.com. 27 June 2010. Retrieved 2 June 2012.*
- *"TIDES". Ocean.tamu.edu. Retrieved 2 June 2012.*
- *Floor Anthoni. "Tides". Seafriends.org.nz. Retrieved 2 June 2012.*
- *"The Cause & Nature of Tides".*
- *"Scientific Visualization Studio TOPEX/Poseidon images". Svs.gsfc.nasa.gov. Retrieved 2 June 2012.*
- *"TOPEX/Poseidon Western Hemisphere: Tide Height Model : NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio : Free Download & Streaming : Internet Archive". Archive.org. Retrieved 2 June 2012.*
- TOPEX data used to model actual tides for 15 days from the year 2000
|url=http://svs.gsfc.nasa.gov/vis/a000000/a001300/a001332/
- http://www.geomag.us/info/Ocean/m2_CHAMP+longwave_SSH.swf
- *"OSU Tidal Data Inversion". Volkov.oce.orst.edu. Retrieved 2 June 2012.*
- *"Dynamic and residual ocean tide analysis for improved GRACE de-aliasing (DAROTA)". Archived from the original on 2 April 2015.*
- *"The Laplace Tidal Equations and Atmospheric Tides" (PDF).*
- *Grattan-Guinness, I. (2003). Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences. Baltimore: Johns Hopkins University Press. pp. 1097–1098. ISBN 0-8018-7396-7.*
- W. W. Rouse Ball *A Short Account of the History of Mathematics* (4th edition, 1908)
- *Green, G. (1828). An Essay on the Application of Mathematical Analysis to the Theories of Electricity and Magnetism. Nottingham. arXiv:0807.0088. Bibcode:2008arXiv0807.0088G.*
- *Kline, Morris (1972). Mathematical thought from ancient to modern times. **2**. Oxford University Press. pp. 524–525.*

ISBN 0-19-506136-5.
• • *Euler, Leonhard (1757). "General principles of the motion of fluids". Novi. Comm. Acad. Sci. Petrop.: 271–311.*
• • *Arago, François (1874). Laplace: Eulogy. Translated by Powell, Baden. Smithsonian Institution. p. 5. Retrieved 21 March 2018.*
• • Owen, T. C. (2001) "Solar system: origin of the solar system", *Encyclopædia Britannica*, Deluxe CDROM edition
• • Laplace, P.-S. (1799). *Allgemeine geographische Ephemeriden herausgegeben von F. von Zach*. IV. Band, I. Stück, I. Abhandlung, Weimar; translation in English: *Hawking, Stephen W.; Ellis, George F. R. (1973). The Large Scale Structure of Space-Time. Cambridge University Press. pp. 365ff. ISBN 978-0-521-09906-6.*.
• • Colin Montgomery, Wayne Orchiston and Ian Whittingham, "Michell, Laplace and the origin of the Black Hole Concept", *Journal of Astronomical History and Heritage*, **12**(2), 90–96 (2009).
• • See Israel (1987), sec. 7.2.
• • Fourier (1829)
• • Crosland (1967), p. 1
• • Stigler, 1975
• • "Laplace, Pierre-Simon Marquis de" Retrieved on 10 January 2018
• • Laplace, Pierre Simon, *A Philosophical Essay on Probabilities*, translated from the 6th French edition by Frederick Wilson Truscott and Frederick Lincoln Emory. New York: John Wiley & Sons, 1902, p. 19. Dover Publications edition (New York, 1951) has same pagination.
• • *Hawking, Stephen (1999). "Does God Play Dice?". Public Lecture. Archived from the original on 8 July 2000.*
• • Laplace, *A Philosophical Essay*, New York, 1902, p. 4.
• • *Cercignani, Carlo (1998). "Chapter 2: Physics before Boltzmann". Ludwig Boltzmann, The Man Who Trusted Atoms. Oxford University Press. p. 55. ISBN 0-19-850154-4.*
• • Grattan-Guinness, in Gillispie (1997), p. 260
• • Grattan-Guinness, in Gillispie (1997), pp. 261–262
• • Deakin (1981)
• • Crosland (2006), p. 30
• • Grattan-Guinness (2005), p. 333
• • Hahn (2005), p. 191
• • Laplace, *A Philosophical Essay*, New York, 1902, p. 62. (Translation in this paragraph of article is from Hahn.)
• • Hahn (2005), p. 184
• • Laplace, *A Philosophical Essay*, New York, 1902, p. 63. (Translation in this paragraph of article is from Hahn.)
• • Hahn (2005), p. 185
• • Laplace, *A Philosophical Essay*, New York, 1902, pp. 107–108. (Translation in this paragraph of article is from Hahn.)
• • Gillispie (1997), pp. 278
• • p. 282, *Mémoires du docteur F. Antommarchi, ou les derniers momens de Napoléon*, vol. 1, 1825, Paris: Barrois L'Ainé
• • Faye, Hervé (1884), *Sur l'origine du monde: théories cosmogoniques des anciens et des modernes*. Paris: Gauthier-Villars, pp. 109–111
• • Pasquier, Ernest (1898). "Les hypothèses cosmogoniques (*suite*)". *Revue néo-scholastique*, 5º année, Nº 18, pp. 124–125, footnote 1
• • Arago, François (1827), *Laplace: Eulogy before the French Academy*, translated by Prof. Baden Powell, *Smithsonian Report*, 1874
• • Cajori, Florian (1893), *A History of Mathematics*. Fifth edition (1991), reprinted by the American Mathematical Society, 1999, p. 262. ISBN 0-8218-2102-4
• • William Herschel's diary of his trip to Paris, as quoted on p. 310 of *The Herschel Chronicle*, Constance A. Lubbock, Cambridge: Cambridge University Press, 2013, ISBN 1107650011.
• • Johnson, Daniel (18 June 2007), "The Hypothetical Atheist", *Commentary*.
• • *Talks of Napoleon at St. Helena with General Baron Gourgaud*, translated by Elizabeth Wormely Latimer. Chicago: A. C. McClurg & Co., 1903, p. 276.
• • Hahn (2005), p. 67.
• • Dumas, Jean-Baptiste (1885). *Discours et éloges académiques*, Vol. II. Paris: Gauthier-Villars, p. 255.
• • Kneller, Karl Alois. *Christianity and the Leaders of Modern Science: A Contribution to the History of Culture in the Nineteenth Century*, translated from the second German edition by T. M. Kettle. London: B. Herder, 1911, pp. 73–74
• • Hahn (1981), p. 95.
• • *Œuvres de Laplace*. Paris: Gauthier-Villars, 1878, Vol. I, pp. v–vi.
• • Glass, Ian S. (2006). *Revolutionaries of the Cosmos: The Astrophysicists*. Cambridge University Press, p. 108. ISBN 0-

19-857099-6
- • General Scholium, from the end of Book III of the *Principia*; first appeared in the second edition, 1713.
- • Laplace, *Exposition du système du monde*, 6th edition. Brussels, 1827, pp. 522–523.
- • Laplace, *Exposition*, 1827, p. 523.
- • Leibniz to Conti, Nov. or Dec. 1715, in H. G. Alexander, ed., *The Leibniz–Clarke Correspondence* (Manchester University Press, 1956), Appendix B. 1: "Leibniz and Newton to Conti", p. 185 ISBN 0-7190-0669-4; cited in Laplace, *Exposition*, 1827, p. 524.
- • Leibniz to Conti, 1715, in Alexander, ed., 1956, p. 185.
- • Hahn (2005), p. 220
- • Hahn (2005), p. 223
- • Hahn (2005), p. 202
- • Hahn (2005), pp. 202, 233
- • De Morgan, Augustus (1872). *A budget of paradoxes*, Longmans, Green, and co, London, p. 3. Compare Edmund Burke's famous remark, occasioned by a parliamentary candidate's sudden death, about "what shadows we are, and what shadows we pursue".
- • Hahn (2005), p. 204
- • *Roger Hahn (2005). Pierre Simon Laplace, 1749–1827: A Determined Scientist. Harvard University Press. p. 204. ISBN 9780674018921. The Catholic newspaper La Quotidienne [The Daily] announced that Laplace had died in the arms of two curés (priests), implying that he had a proper Catholic end, but this is not credible. To the end, he remained a skeptic, wedded to his deterministic creed and to an uncompromised ethos derived from his vast scientific experience.*
- • *Roger Hahn (2005). Pierre Simon Laplace, 1749–1827: A Determined Scientist. Harvard University Press. p. 202. ISBN 9780674018921. Publicly, Laplace maintained his agnostic beliefs, and even in his old age continued to be skeptical about any function God might play in a deterministic universe.*
- • *Morris Kline (1986). Mathematics and the Search for Knowledge. Oxford University Press. p. 214. ISBN 9780195042306. Lagrange and Laplace, though of Catholic parentage, were agnostics.*
- • *Edward Kasner; James Newman; James Roy Newman (2001). Mathematics and the Imagination. Courier Dover Publications. p. 253. ISBN 9780486417035. Modern physics, indeed all of modern science, is as humble as Lagrange, and as agnostic as Laplace.*
- • *E. Emerson (1910). Comet Lore. Schilling Press, New York. p. 83.*
- • *C. M. Botley (1971). "The Legend of 1P/Halley 1456". The Observatory. **91**: 125–126. Bibcode:1971Obs....91..125B.*
- • Hagen, John G. *Herbermann, Charles, ed. (1913). "Pierre-Simon Laplace". Catholic Encyclopedia. New York: Robert Appleton Company.*
- • Stein, John (1911), "Bartolomeo Platina", *The Catholic Encyclopedia*, Vol. 12. New York: Robert Appleton Company
- • Rigge, William F. (04/1910), "An Historical Examination of the Connection of Calixtus III with Halley's Comet", *Popular Astronomy*, Vol. 18, pp. 214–219
- • *"P.S. de Laplace (1749–1827)". Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. Retrieved 19 July 2015.*
- • *"Book of Members, 1780–2010: Chapter L" (PDF). American Academy of Arts and Sciences. Retrieved 28 July 2014.*
- • *Schmadel, L. D. (2003). Dictionary of Minor Planet Names (5th rev. ed.). Berlin: Springer-Verlag. ISBN 3-540-00238-3.*
- • *Laplace, Pierre Simon (1814). Essai philosophique sur les probabilités. p. 50.*
- • *Flournoy, Théodore (1899). Des Indes à la planète Mars: étude sur un cas de somnambulisme avec glossolalie. Slatkine. pp. 344–345.*Flournoy, Théodore (2007). From India to the Planet Mars: A Study of a Case of Somnambulism. Daniel D. Vermilye, trans. Cosimo, Inc. pp. 369–370. ISBN 9781602063570.*
- • Laplace, *A Philosophical Essay*, New York, 1902, p. 177.

115.• Laplace, *The System of the World*, Dublin, 1830, p. 91.

Sources

- *Andoyer, H. (1922). L'œuvre scientifique de Laplace. Paris: Payot.* (in French)
- *Bigourdan, G. (1931). "La jeunesse de P.-S. Laplace". La Science moderne (in French). **9**: 377–384.*
- *Crosland, M. (1967). The Society of Arcueil: A View of French Science at the Time of Napoleon I. Cambridge MA: Harvard University Press. ISBN 0-435-54201-X.*
- – (2006) "A Science Empire in Napoleonic France", *History of Science*, vol. 44, pp. 29–48

- *Dale, A. I. (1982). "Bayes or Laplace? an examination of the origin and early application of Bayes' theorem". Archive for History of Exact Sciences. **27**: 23–47. doi:10.1007/BF00348352.*
- David, F. N. (1965) "Some notes on Laplace", in Neyman, J. & LeCam, L. M. (eds) *Bernoulli, Bayes and Laplace*, Berlin, *pp*30–44
- *Deakin, M. A. B. (1981). "The development of the Laplace transform". Archive for History of Exact Sciences. **25** (4): 343–390. doi:10.1007/BF01395660.*
- *— (1982). "The development of the Laplace transform". Archive for History of Exact Sciences. **26** (4): 351–381. doi:10.1007/BF00418754.*
- *Dhombres, J. (1989). "La théorie de la capillarité selon Laplace: mathématisation superficielle ou étendue". Revue d'Histoire des sciences et de leurs applications (in French). **62**: 43–70. doi:10.3406/rhs.1989.4134.*
- *Duveen, D. & Hahn, R. (1957). "Laplace's succession to Bézout's post of Examinateur des élèves de l'artillerie". Isis. **48** (4): 416–427. doi:10.1086/348608.*
- *Finn, B. S. (1964). "Laplace and the speed of sound". Isis. **55**: 7–19. doi:10.1086/349791.*
- *Fourier, J. B. J. (1829). "Éloge historique de M. le Marquis de Laplace". Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. **10**: lxxxi–cii.*, delivered 15 June 1829, published in 1831. (in French) Link to article
- *Gillispie, C. C. (1972). "Probability and politics: Laplace, Condorcet, and Turgot". Proceedings of the American Philosophical Society. **116** (1): 1–20.*
- – (1997) *Pierre Simon Laplace 1749–1827: A Life in Exact Science*, Princeton: Princeton University Press, ISBN 0-691-01185-0
- Grattan-Guinness, I., 2005, "'Exposition du système du monde' and 'Traité de méchanique céleste'" in his *Landmark Writings in Western Mathematics*. Elsevier: 242–57.
- *Hahn, R. (1955). "Laplace's religious views". Archives internationales d'histoire des sciences. **8**: 38–40.*
- – (1981) "Laplace and the Vanishing Role of God in the Physical Universe", in Woolf, Henry, ed., *The Analytic Spirit: Essays in the History of Science*. Ithaca, NY: Cornell University Press. ISBN 0-8014-1350-8
- *— (1982). Calendar of the Correspondence of Pierre Simon Laplace. **8** (Berkeley Papers in the History of Science ed.). Berkeley, CA: University of California. ISBN 0-918102-07-3.*
- *— (1994). New Calendar of the Correspondence of Pierre Simon Laplace. **16** (Berkeley Papers in the History of Science ed.). Berkeley, CA: University of California. ISBN 0-918102-07-3.*
- – (2005) *Pierre Simon Laplace 1749–1827: A Determined Scientist*, Cambridge, MA: Harvard University Press, ISBN 0-674-01892-3
- *Israel, Werner (1987). "Dark stars: the evolution of an idea". In Hawking, Stephen W.; Israel, Werner. 300 Years of Gravitation. Cambridge University Press. pp. 199–276.*
- *O'Connor, John J.; Robertson, Edmund F., "Pierre-Simon Laplace", MacTutor History of Mathematics archive, University of St Andrews*. (1999)
- *Nikulin, M. (1992). "A remark on the converse of Laplace's theorem". Journal of Soviet Mathematics. **59**: 976–979. doi:10.1007/bf01099128.*
- Rouse Ball, W. W. [1908] (2003) "Pierre Simon Laplace (1749–1827)", in *A Short Account of the History of Mathematics*, 4th ed., Dover, ISBN 0-486-20630-0
- *Stigler, S. M. (1975). "Napoleonic statistics: the work of Laplace". Biometrika. Biometrika. **62** (2): 503–517. doi:10.2307/2335393. JSTOR 2335393.*
- *— (1978). "Laplace's early work: chronology and citations". Isis. **69** (2): 234–254. doi:10.1086/352006.*
- Whitrow, G. J. (2001) "Laplace, Pierre-Simon, marquis de", *Encyclopædia Britannica*, Deluxe CDROM edition
- *Whittaker, E. T. (1949a). "Laplace". Mathematical Gazette. **33** (303): 1–12. doi:10.2307/3608408. JSTOR 3608408.*
- *— (1949b). "Laplace". American Mathematical Monthly. **56** (6): 369–372. doi:10.2307/2306273. JSTOR 2306273.*
- *Wilson, C. (1985). "The Great Inequality of Jupiter and Saturn: from Kepler to Laplace". Archive for History of Exact Sciences. **33** (1–3): 15–290. doi:10.1007/BF00328048.*
- *Young, T. (1821). Elementary Illustrations of the Celestial Mechanics of Laplace: Part the First, Comprehending the First Book. London: John Murray.* (available from Google Books)

Pierre-Simon de Laplace (1749-1827)

Matematico e fisico francese che scrisse un trattato fondamentale sulla meccanica celeste.

Pierre-Simon de Laplace, figlio di un coltivatore, nacque il **23 marzo 1749** a Beaumont-en-Auge, in **Normandia**.
All'età di 16 anni entrò all'Università di Caen, dove cominciò lo studio della teologia, essendo destinato ad una carriera ecclesiastica. Presto rivelò il suo **talento per la matematica**, e dopo due anni lasciò l'università di Caen, e si recò a Parigi con una lettera di raccomandazione di uno dei suoi insegnanti, Le Canu, per d'Alembert.

Questi, impressionato dalle capacità del giovane, nel 1770 fece avere a Laplace un posto di professore all'*Ecole Militaire*. Laplace si distinse in quegli anni per i suoi lavori nel campo della **matematica** (equazioni differenziali, teoria della probabilità) e dell'**astronomia** (orbite planetarie, influenza delle lune sul moto dei pianeti) e fu eletto il 31 marzo 1773, a soli 24 anni, all'*Academie des Sciences*.
In quegli anni, oltre ai campi di ricerca menzionati, Laplace compì anche studi sul calore in collaborazione con Lavoisier.

Si sposò nel maggio del 1788 ed ebbe due figli, Emile nel 1789 e Sophie nel 1792.
Nel 1791 **prese parte alla creazione del sistema metrico decimale**.
Nel 1796 pubblicò l'*Exposition du systeme du monde*, dove si ipotizza (nella settima nota) la **nascita del nostro sistema planetario in seguito alla contrazione dovuta alla gravità di una nube primordiale di gas in rotazione**. Questa ipotesi, dibattuta per più di un secolo, è oggi confermata nelle sue linee generali.

Sulla **meccanica celeste** Laplace scrisse un fondamentale trattato in cinque volumi (*Traitè de Mecanique Celeste*, 1799-1825) nel quale, pur senza citarli adeguatamente, si ispirò alle idee e fece ampio uso dei metodi di Lagrange e Legendre.
Laplace contribuì all'organizzazione dell'Ecole Polytechnique e dell'*Ecole Normale*, di cui divenne professore nel 1795. Nel 1805 fu tra i fondatori della *Societe' d'Arcueil* (a sud di Parigi), cui aderirono importanti scienziati dell'epoca.
Nel 1812 fu pubblicata la prima edizione della *Theorie Analytique des Probabilites*, con dedica a Napoleone Bonaparte, rimossa nelle edizioni successive.

In effetti Laplace seppe abilmente e opportunisticamente adattarsi ai mutamenti politici della sua epoca: passato indenne attraverso la Rivoluzione, nel 1799 fu eletto senatore e divenne ministro degli Interni (per sole 6 settimane); nel 1806 fu fatto conte dell'Impero da Napoleone, e nel 1814 fu fatto marchese da Luigi XVIII. Nel 1826 si rifiutò di firmare un appello dell'Accademia a favore della libertà di stampa.
Laplace morì a Parigi il 5 marzo 1827, all'età di 78 anni.

A cura di Alberto Cappi

Edizioni:

1) 1796; (in vendita esemplari con prezzi che vanno da 1100 € a 4500 €);
2) **1798/1799** (la nostra); (in vendita esemplari (completi come il nostro, con prezzi che vanno da 420 € a 1300 €);
3) 1808 (in vendita esemplari con prezzi che vanno da 139 € a 400 €);
4) 1813 (in vendita esemplari con prezzi che vanno da 220 € a 250 €);
5) 1824 (in vendita esemplari con prezzi che vanno da 200 € a 700 €);
6) 1835/1836 (in vendita esemplari con prezzi che vanno da 160 € a 700 €).

Dall'Enciclopedia TRECCANI:

Laplace ‹*laplàs*›, Pierre-Simon de. - Astronomo, fisico e matematico (Beaumont-en-Auge, Calvados, 1749 - Parigi 1827), uno dei massimi scienziati francesi dell'epoca napoleonica. La sua opera fondamentale è il *Traité de mécanique céleste* (5 voll., 1798-1825), in cui espone importanti scoperte e innovazioni (teoria delle perturbazioni, secolari e periodiche; perturbazioni mutue di Giove e Saturno; teoria dinamica delle maree ecc.). Diede notevoli contributi all'elettromagnetismo e a molti altri campi della fisica (teoria dei fenomeni capillari, acustica, teoria dei gas, calorimetria ecc.); in matematica fu determinante per lo sviluppo dell'analisi algebrica e infinitesimale e il calcolo delle probabilità.

Vita e attivitàDi modesta famiglia di agricoltori, chiamato a Parigi a 18 anni da J. d'Alembert, divenne rapidamente famoso per i suoi lavori e fu colmato di onori da Napoleone (ministro della Pubblica Istruzione, ma per poche settimane, nel 1799; subito dopo senatore, poi, nel 1803, cancelliere del senato). In seguito L. rese però omaggio a Luigi XVIII, che lo nominò pari di Francia e marchese. Nel 1816 fu eletto membro dell'Académie française. L'opera principale di L. è il già citato *Traité de mécanique céleste*. In esso sono esposte le ricerche precedenti a quelle di L. sul moto e sulla figura dei pianeti, e le numerose e importanti scoperte e innovazioni del L. stesso (teoria delle perturbazioni, secolari e periodiche; teoria dell'accelerazione secolare della Luna; invariabilità secolare delle distanze medie dei pianeti dal Sole; teoria dell'attrazione degli sferoidi; perturbazioni mutue di Giove e Saturno; teoria dinamica delle maree; ecc.). Nelle ricerche sugli sferoidi L. si servì dell'equazione $\Delta_2 u = 0$ (*equazione di L.*) e delle funzioni sferiche; queste ricerche hanno quindi rilievo anche per i contributi alla analisi matematica. In una *Exposition du système du monde* (1796), L. delineò senza formalismi matematici le linee generali della meccanica celeste, dando una più rigorosa formulazione alla teoria cosmogonica di Kant sull'origine del sistema solare. Importanti contributi L. apportò all'elettromagnetismo (sistemazione della teoria dei campi elettrici e magnetici; formule elementari delle azioni magnetiche), come in altri campi della fisica (teoria dei fenomeni capillari, calcolo della velocità di propagazione del suono, teoria dei gas, calorimetria, ecc.), e, numerosi e importantissimi, nel campo dell'analisi, algebrica e infinitesimale (serie numeriche, serie trigonometriche in due variabili; frazioni continue; integrazione di equazioni differenziali alle derivate ordinarie e alle derivate parziali; equazioni alle differenze finite, equazione di Laplace, teoria del potenziale, ecc.). Fece parte della prima commissione incaricata della scelta delle unità fondamentali per il sistema metrico decimale. L. pubblicò inoltre due opere fondamentali sul calcolo delle probabilità: la *Théorie analytique des probabilités* (1812), e più tardi (1819) un saggio filosofico sulle probabilità. Nella prima L. dimostra un celebre teorema (detto oggi *di L.-Ljapunov*): il caso, inteso come l'effetto risultante da un grande numero di piccole cause indipendenti, porta alla legge di distribuzione normale, gaussiana.

Personnes
Pierre-Simon de Laplace
23 Mar 1749 - 5 Mar 1827

Laplace was born in Calvados of peasant stock, a fact which he later did his best to conceal. His talent for mathematics appeared early, and a wealthy neighbor made it possible for him to attend the military academy of Beaumont as a day student. It is said that he even taught mathematics there for a time. At eighteen, he set out for Paris with a letter of introduction to D'Alembert, who refused to see him. Laplace returned to his lodgings and composed a letter on the general principles of mechanics. On receipt of this more appropriate calling card, D'Alembert not only welcomed him, but within a few days got him appointed Professor of Mathematics at the military school in Paris.

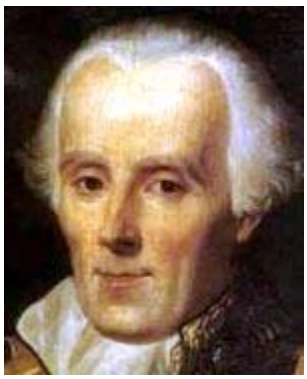
Laplace, not shy about the sort of problem that his genius deserved, proceeded to extend the recently discovered Newtonian law of gravitation to the entire solar system, a matter of mind-boggling conceptual and computational complexity. As a first step, he produced a memoir on the mean distances of the planets from the sun in 1773, when he was still only twenty-four. The following year, at the unheard of age of twenty-five, he was granted associate membership in the Academy of Sciences. He continued to pursue his gigantic goal with remarkable singlemindedness. As Fourier later said of him, at this period in his life,

"Laplace gave to all his works a fixed direction from which he never deviated: the imperturbable constancy of his views was always the principal feature of his geniue. He was already at the extreme of mathematical analysis, knowing all that is most ingenious in this, and no one was more competent than he to extend its domain. He had solved a capital problem of astronomy, and he decided to devote all his talents to mathematical astronomy, which he was destined to perfect. he meditated profoundly on his great project, and passed his whole life perfecting it with a perseverence unique in the history of science. The vastness of the subject flattered the pride of his genius. He undertook to compose the Almagest of his age - the

Mécanique Céleste, and his immortal work carries him as far beyond that of Ptolemy as the analytical science of the moderns surpasses the Elements of Euclid."

Years elapsed before the final masterpiece began to appear, but they were not without further recognition. In 1785, Laplace was promoted to full membership in the Academy in 1785. In that same year, it fell to him to examine a sixteen-year-old candidate for the Military School: Napoleon Bonaparte.

The French Revolution began in 1789. Laplace was fortunately situated for avoiding its dangers, in part because, like Lagrange, his talents were found useful in calculating artillery trajectories. Napoleon esteemed Laplace, and after the Revolution showered him with honors. The first edition of his summary work, the largely nonmathematical Exposition du Système du Monde, appeared in 1796 with a dedication to the Council of Five Hundred; it concluded with a suitably republican peroration on truth and justice.



The great work itself, undiluted, appeared in five parts: two volumes of 1799 describing the motions and shapes of the planets, two further ones in 1802 and 1805, and the final part in 1823-25.

They preliminary Exposition of 1796 has been wryly described by Bell as "Laplace's masterpiece with all the mathematics left out." The mathematics is also often left out of the Mécanique Céleste itself; Laplace often omits the argument for a result with the remark "Il est aise a voir." It was not so easy for most of his readers to see. Laplace himself, later on, was often unable to recover his reasoning at a particular point, and would need hours or days to fill in the gap. There is a time to abbreviate, but key steps in a new and complex argument are not that time.

By no means all of his work was original: it included, without acknowledgement, discoveries by Lagrange and Legengre; Newton he could not entirely avoid mentioning in the eventual masterpiece, the Mécanique Céleste, but otherwise the reader is left to infer that Laplace did it all. Posterity's disapproval of this petty ungenerosity should not cancel out the fact that in this work, Laplace did a great deal.

He had his share of courage also. On being presented with a copy of the 1796 Exposition, Napoleon remarked to the author, "You have written this huge book on the system of the universe without once mentioning the creator of the universe." Laplace gained a share of instant immortality with his answer,

"Sire, I had no need of that hypothesis."

When the political tide turned, Laplace willingly enough signed the decree which banished Napoleon. The monarchy was restored, and Laplace, now the Marquis de Laplace, took a place in the Chamber of Peers; in 1816 Louis XVIII appointed him president of the committee to reorganize the Ecole Polytechnique. In 1824, when the final part of the Mécanique at last appeared, he prefaced it not with the republican sentiments of years before, but with something more appropriately monarchical. He died, in retirement at his estate at Arceuil, on 5 March 1827. His last words, "What do know is not much; what we do not know is immense," are a studied attempt to outdo Newton's famous remark about the boy playing on the seashore. Newton's is better. But in mathematics, Laplace has a place alongside Newton. The new procedures which he developed in the course preparing his masterwork are the real masterwork: the theory of potential, without which it would be impossible

to understand electromagnetism, and which generated the intensely important new subject of boundary value problems, the zone in which the infinite touches hands with the things on which engineers work.

Laplace concluded that the solar system was stable. We may concede that this was true of the idealized model of the solar system which he addressed. As for the real one which the rest of us inhabit, with such disturbing elements as tidal friction (a factor which Laplace omitted), to mention nothing nearer home, that question may still be open.

Pierre Simon de Laplace

Beaumont-en-Auge, 23/03/1749 - Parigi, 05/03/1827

Nato in Normandia da una famiglia benestante di agricoltori e commercianti di sidro, frequentò una scuola dei benedettini destinato ad intraprendere una carriera ecclesiastica. A 16 anni si iscrisse all'Università di Caen per studiare teologia, ma scoprì ben presto il suo talento e la sua passione per la matematica, grazie ai suoi maestri Christophe Gadbled e Pierre Le Canu.

Lasciò quindi Caen per recarsi a Parigi con una lettera di presentazione per D'Alembert che ne fu positivamente impressionato e non solo lo guidò nei suoi studi, ma gli procurò, a 19 anni, un posto da insegnante all'École Militaire per permettergli di mantenersi a Parigi.

Iniziò quindi a presentare all'Accademia delle Scienze una serie di lavori matematici e chiese di essere ammesso all'Accademia, senza successo, nel 1771 e nel '72. Il suo mentore D'Alembert, molto seccato che gli fosse stato preferito uno sconosciuto Cousin, scrisse a Lagrange, Direttore di Matematica all'Accademia di Berlino perché gli facesse avere un posto, ma prima che arrivasse la risposta, fu finalmente ammesso a Parigi nel 1773.

Aveva già pubblicato ben 13 lavori che spaziavano dalle equazioni differenziali alla astronomia matematica alla teoria delle probabilità, tre settori sui quali lavorerà per tutta la vita. In particolare un lavoro del 1771 si occupava delle perturbazioni dei pianeti da parte delle loro lune e del moto planetario, primo passo verso la sua principale opera successiva sulla stabilità del sistema solare.

Negli anni '80 consolidò la sua fama con lavori fondamentali, ma questo non lo aiutò nei rapporti con i colleghi; lo stesso D'Alembert, pur orgoglioso di avere scoperto questo talento, soffriva perché la sua opera veniva messa in secondo piano. Laplace tuttavia riconobbe sempre l'importanza del lavoro di D'Alembert anche se si attribuiva apertamente e pubblicamente il titolo di migliore matematico di Francia, a ragione se si considera che la sua conoscenza spaziava su tutte le scienze e su tutte interveniva.

In quel periodo insieme ad Antoine Lavoisier eseguì una serie di esperienze col calorimetro a ghiaccio da loro inventato, riportate nel saggio *Mémoire sur la chaleur* del 1783 (*Memoria sul calore,* Ed. Teknos, 1995), fondando la scienza quantitativa del calore e riconoscendo che la respirazione è un tipo di combustione.

Nel 1784 fu esaminatore per gli allievi ufficiali di artiglieria, tra i quali il sedicenne Napoleone Bonaparte, un lavoro che riteneva noioso, ma utile perché si faceva conoscere presso gli ambienti del governo. Fece parte di numerose commissioni dell'Accademia, tra cui quella che decise la pubblicazione del *Trattato di meccanica analitica* di Lagrange, ma anche di una incaricata di un'indagine sulla mortalità negli ospedali francesi. Fece anche parte della Commissione sulle unità di misura che nel 1790 propose il nuovo sistema metrico decimale.

Nel 1793, all'instaurarsi del regime del Terrore quando l'Accademia delle Scienze fu soppressa, la Commissione pesi e misure continuò i suoi lavori, ma Laplace, con Lavoisier, Borda, Coulomb, Delambre ed altri scienziati ritenuti 'troppo poco repubblicani' fu destituito.

In quel periodo, per precauzione, si era allontanato da Parigi con la moglie Marie Charlotte de Courty e i due figli e ritornò nel 1794, non riuscendo però ad evitare, nonostante i suoi tentativi, l'esecuzione di alcuni amici scienziati tra i quali Lavoisier.

Nel 1794 fu consultato insieme all'astronomo Lalande per l'ideazione del nuovo calendario rivoluzionario e, anche se si rese conto che la durata dell'anno proposta non coincideva con l'anno astronomico, non si oppose e lasciò che l'ideologia politica prevalesse sui fatti scientifici.

Nel 1795 fu fondata l'*École Normale* allo scopo di formare gli insegnanti e vi tenne vari corsi tra cui uno sulla probabilità. La scuola durò solo pochi mesi, perché i 1200 futuri insegnanti trovarono il livello troppo al di sopra delle loro possibilità, però Laplace pubblicherà le sue lezioni nel 1814 col titolo di *Essai philosophique sur les probabilités.* (*Saggio filosofico sulle probabilità,* Roma, Theoria – Editori Associati, 1987)

Nel 1795 fu riaperta l'Accademia e fondato il Bureau des Longitudes, che fu affidato alla guida di Laplace così come l'Osservatorio di Parigi, anche se molti criticarono la sua attività, ritenuta troppo teorica e poco osservativa.

Nel 1796 pubblicò *Exposition du système du monde* in cinque volumi, l'ultimo dei quali, dedicato alla storia dell'astronomia, contiene la sua *ipotesi nebulare* secondo la quale il sistema solare si è originato dal raffreddamento e collasso di una nebulosa di gas incandescente L'ipotesi era già in Kant, che non viene citato anche perché probabilmente non era noto a Laplace. Ci sono anche ipotizzati quelli che verranno chiamati 'buchi neri' e l'esistenza di galassie al di fuori della Via Lattea.

Questo trattato era concepito come una introduzione non matematica al suo più importante lavoro il *Traité de Mécanique Céleste* pubblicato in cinque volumi, i primi due nel 1799. Il primo, diviso in due tomi, tratta delle leggi dell'equilibrio e del moto di solidi e fluidi, il secondo della legge di gravitazione e del moto dei pianeti del sistema solare. La trattazione fa ampio uso di equazioni differenziali. Il secondo volume tratta della meccanica applicata allo studio dei pianeti, compreso uno studio sulla forma della Terra, che usa i nuovi dati provenienti dalle recenti spedizioni francesi, applicando ad essi la teoria degli errori.

Nella *Meccanica celeste*, trattando del potenziale, usa l'equazione ora nota come *equazione di Laplace*, che però era gia nota al tempo ed anzi, anche se Laplace non cita esplicitamente nessun contributo di altri, molti risultati che si attribuisce erano dovuti a Legendre e Lagrange.

Durante l'epoca napoleonica Laplace fu nominato Senatore ed ottenne la Legion d'Onore nel 1805; fu anche Ministro dell'interno nel 1799, ma fu rimosso dopo sole sei settimane perché secondo Napoleone 'portava lo spirito dell'infinitamente piccolo anche nell'amministrazione'. Nel 1806 fu nominato Conte dell'Impero e nel 1817 Marchese, dopo la restaurazione dei Borboni.

Nel 1812 pubblicò la prima edizione della *Théorie Analytique des Probabilités* con dedica a Napoleone, dedica ovviamente rimossa nelle edizioni successive. Questo fondamentale trattato esamina tutti gli aspetti della probabilità, applicata anche alla teoria degli errori e, nelle successive edizioni, si occupa anche di geodesia, di triangolazione e della determinazione del meridiano di Francia, nonché delle masse di Giove, Saturno e Urano.

Attorno al 1804 riprese i suoi interessi in fisica, al di fuori della meccanica, con un approccio che influenzerà gran parte della futura metodologia nella ricerca delle leggi fisiche e che lui stesso descrive: *ho cercato di provare che i fenomeni naturali possono ridursi ad azioni a distanza tra molecole e che la sola considerazione di queste azioni deve servire come base per una teoria matematica di questi fenomeni*.

A riprova delle sue convinzioni scrisse nell'introduzione dell'*Essai philosophique sur les probabilités: Possiamo considerare lo stato attuale dell'universo come l'effetto del suo passato e la causa del suo futuro. Un intelletto che ad un determinato istante dovesse conoscere tutte le forze che mettono in moto la natura, e tutte le posizioni di tutti gli oggetti di*

cui la natura è composta, … racchiuderebbe in un'unica formula i movimenti dei corpi più grandi dell'universo e quelli degli atomi più piccoli; per un tale intelletto nulla sarebbe incerto ed il futuro proprio come il passato sarebbe evidente davanti ai suoi occhi. Approccio poi definito come 'meccanicismo determinista'.

Con questi propositi pubblica il terzo e quarto volume della *Mécanique Céleste* nel 1805 che trattano di pressione, densità, ottica ed altro.

Con l'intento di avere un ruolo preminente anche in fisica, fonda nel 1805 insieme al chimico Berthollet la Société d'Arcueil, dal nome della località appena fuori Parigi dove abitava. Tra i membri più attivi della società vi erano Biot e Poisson e insieme diffusero all'Institut de France e all'École Polytechnique l'approccio matematico alla fisica, studiando fenomeni come la capillarità, la velocità del suono, la teoria del calore e dei fluidi elastici, tra il 1806 e il 1821.

In questo periodo però il suo ruolo dominante nella fisica francese stava man mano scemando con l'affermarsi di nuovi scienziati e nuove idee. Infatti Arago, uno dei membri più attivi della Società, nel 1815 preferì la teoria ondulatoria della luce di Fresnel, mentre Petit e Fourier attaccarono la teoria del calorico; Laplace tuttavia rimase sempre convinto delle sue teorie 'corpuscolari' della luce e calore, anche in lavori scritti oltre i 70 anni.

Oltre al suo declino scientifico fu anche colpito da una tragedia personale quando la figlia Sophie-Suzanne morì di parto nel 1813 dando alla luce una bambina che gli diede la possibilità di una discendenza diretta, in quanto il figlio Charles-Emile, che lo aiutò nelle sue ultime opere, morì a 85 anni senza avere avuto figli.

Come aveva sempre fatto, al mutare delle condizioni politiche modificava le sue opinioni ed aderiva al regime di turno, attirandosi aspre critiche di opportunismo, così nel 1814 sostenne la restaurazione dei Borboni e votò in Senato contro Napoleone. I successivi '100 giorni' del ritorno di Napoleone furono per lui molto imbarazzanti e preferì allontanarsi da Parigi in attesa degli eventi. In seguito rimase fedele alla monarchia borbonica diventando impopolare nell'ambiente politico e quando rifiutò di firmare un documento dell'Accademia delle Scienze in favore della libertà di stampa nel 1826 perse anche gli ultimi amici.

Tuttavia quando morì, il 5 marzo 1827, l'Accademia cancellò la prevista riunione, caso rarissimo, in omaggio ad uno dei più grandi scienziati di tutti i tempi, definito il *Newton francese,* e il suo seggio rimase vacante per più di un anno.

In suo onore la missione dell'Agenzia Spaziale Europea, destinata a studiare il sistema di satelliti di Giove (EJSM – Europa Jupiter System Mission), prevista dal 2020 al 2029 è stata chiamata 'Laplace', così come l'Asteroide 4628. Inoltre, il suo nome è inciso tra i 72 grandi francesi sulla Torre Eiffel.

Letture consigliate

P. S. de Laplace. *Opere* (a cura di Orietta Pesenti Cambursano), UTET, Torino 1967

P. S. de Laplace. *Compendio di storia dell'astronomia* (a cura di Mario Cavedon), CUEN, Napoli 1997

C. Coulston Gillispie. *Pierre Simon Laplace 1749-1827: A Life in Exact Science*, Princeton University Press, Princeton 1997

Link

http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Laplace.html

http://www.filosofico.net/laplace.htm

Bibliografia

S. Bergia, G. Dragoni, G. Gottardi. Dizionario biografico degli scienziati e dei tecnici, Bologna, Zanichelli, 1999

AA.VV. Scienziati e tecnologi dalle origini al 1875, voll. I, II, III - Enciclopedia della Scienza e Tecnica (EST), Milano, Mondadori, 1975

AA.VV. Scienziati e tecnologi contemporanei, voll. I, II, III - Enciclopedia della Scienza e Tecnica (EST), Milano, Mondadori, 1976

http://www.todayinsci.com/

http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/

http://www.astro.uni-bonn.de/~pbrosche/persons/pers_b.html

(pagina a cura di Antonio Gandolfi)

PIERRE-SIMON DE LAPLACE

A cura di Guido Marenco

"Dio è un'ipotesi di cui non ho bisogno".

Introduzione

Pierre Simon de Laplace (1749-1827) in *Esposizione del sistema del mondo* (1796) elaborò, parallelamente a Kant, l'ipotesi dell'origine del sistema solare a partire da una nebulosa primitiva; alla base della sua cosmologia, basata sulla non-necessità di ricorrere all'ipotesi di un Dio che intervenga nel mondo, vi è una concezione rigidamente meccanicistica, secondo la quale ogni stato o evento dell'universo è conseguenza di stati ed eventi precedenti e, a sua volta, causa di quelli successivi; sicchè, se si conoscesse lo stato di materia nell'universo in un dato momento, si potrebbero ricostruire meccanicamente tutti i momenti successivi e precedenti della materia. Ma Laplace è anche stato il fondatore moderno del calcolo probabilistico, il che sembrerebbe una contraddizione: come è possibile che, dopo aver sostenuto che tutto procede secondo il più rigido meccanicismo, egli ripieghi (in Teoria analitica delle probabilità , del 1812) su un calcolo basato non sulla certezza ma sulla probabilità? Tutto si spiega se teniamo presente che il meccanicismo e la conoscenza impeccabile che ne dovrebbe derivare funzionerebbe solo se fossimo dotati di una mente super-potente in grado di raccogliere e contenere tutti i dati possibili sullo stato della materia; ed è in assenza di questo strumento che bisogna accontentarsi non di verità inconfutabili, ma di probabilità. In altri termini, la necessità di formulare previsioni probabili dipende esclusivamente dall'ignoranza dei dati necessari per una previsione certa. Molto diverso sarà l'atteggiamento che assumerà su queste questioni il fisico novecentesco Heisenberg, il quale elaborò il "principio di indeterminazione": esso prescrive che non si può calcolare contemporaneamente con precisione sia la posizione sia lo stato di movimento di una data particella. Ne consegue che se per Laplace tutto avviene in maniera rigorosamente meccanicistica ma si deve ricorrere al calcolo probabilistico perché non si hanno a disposizione strumenti adatti, per Heisenberg, invece, è assolutamente impossibile determinare insieme i due stati (posizione e movimento), indipendentemente dalle nostre facoltà. E Laplace, con la sua esasperata fiducia nel determinismo e nella scienza, rappresenta il modello positivistico e la formulazione più compiuta del meccanicismo come forma di conoscenza certa; è da queste considerazioni di carattere scientifico che muove i suoi passi il Positivismo, così battezzato da Comte (anche se il termine fu per la prima volta impiegato da Saint-Simon nel *Catechismo degli industriali*, del 1822).

L'importanza di Laplace come fisico e come filosofo della scienza

Pierre-Simon de Laplace nacque nel 1746, da genitori che erano modesti agricoltori, a Beumont-en-Auge. A 22 anni giunse a Parigi e venne in contatto con gli ambienti scientifici e gli enciclopedisti. L'appoggio di D'Alambert fu fondamentale per i suoi studi ed un immediato inserimento nella società culturale parigina. La sua educazione era avvenuta in un'Accademia militare, in un clima di ferrea disciplina formale e mentale, arido sotto il profilo sentimentale, ma nemmeno troppo stimolante sotto il profilo intellettuale. Laplace dovette metterci molto di sè; era già nato con molti handicap sociali, e se la vita fosse simile ad una corsa di cavalli, si potrebbe dire che, pur essendosi trovato subito lontano dalla *pole position*, ebbe una partenza bruciante. L'importanza di Laplace nella storia della scienza e del pensiero filosofico è strettamente legata al fatto che egli sia diventato il determinista per antonomasia, ovvero il sostenitore del carattere di prevedibilità che deve avere la teoria scientifica, perchè essa enuncia leggi che corrispondono ad un comportamento necessario degli oggetti fisici. In sostanza, esiste un ben preciso ambito, non solo del ragionamento, ma anche della realtà, nel quale non solo è ultragiustificato

l'atteggiamento deterministà, ma sarebbe del tutto illogico predicare l'opposto, ovvero un indetermismo secondo il quale è possibile che l'acqua posta in un recipiente sul fuoco non bolla, a meno che non si verifichino eventi che impediscono il normale corso delle cose. Le macchine costruite dall'uomo secondo ben noti principi fisici e e meccanici devono funzionare, ed anche i guasti dovuti all'usura o ad un difetto di costruzione, sono prevedibili. In medicina pratica è, del resto, altamente improbabile che una ferita non si rimargini, o che un raffreddore ed un'influenza non passino da sè, solo con il caldo ed il riposo. Questa convinzione era già alla base della *natura vis medicatrix* della medicina ippocratica, prima che Galeno rivoluzionasse tutto il sistema con la teorizzazione dell'indispensabilità dei farmaci. Ma anche il farmaco è di per sè legato ad una speranza deterministà; a ben vedere è ancora più deterministà della *natura vis medicatrix*. Non vi dovrebbe essere alcun dubbio, pertanto, che progresso scientifico e atteggiamento deterministà siano fratelli gemelli almeno fino al XX secolo compreso. Il merito indubbio di Laplace fu quello di estendere l'atteggiamento deterministà, in ambito fisico, ad aspetti della realtà non sufficientemente toccati dall'esperienza comune. Laplace fu sempre convinto che la legge di gravitazione universale scoperta da Newton non solo spiegava la struttura dell'universo, ma arrivava a spiegare il motivo per cui gli oggetti fisici, per così dire, stavano insieme e parevano animati da una ferrea coesione materiale. Al livello delle strutture molecolari costituenti la materia, si aveva un corrispondente della legge di gravitazione, ovvero una legge di attrazione tra le molecole. L'altro evento che lo rese famoso fu quello della formalizzazione della teoria della formazione del sistema solare da una nebulosa originaria (teoria a cui giunse anche Kant), mentre, in ambito matematico, ma in funzione della teoria fisica, egli introdusse metodi dotati di grande potenza di calcolo, quali la trasformazione di Laplace, ovvero l'equazione di Laplace, e l'abbozzo del calcolo delle probabilità, ovvero un tentativo di passare dal più disarmante indeterminismo su questioni ripetto alle quali, prima, non si poteva che ammettere l'impossibilità di prevedere, ad un atteggiamento di relativa capacità di prevedere. Recentemente, Bernard Bru, docente all'Université René Descartes, in una memoria intitolata Laplace probabilista, pubblicata nei Quaderni de Le Scienze, n 98, ottobre 1997, ha reinquadrato con grande lucidità la questione probabilismo di Laplace e conviene dare un'occhiata allo scritto. «*La Natura non si sbaglia mai; essa non gioca, non sceglie. Essa fissa la successione "necessaria" degli avvenimenti, per quanto piccoli siano. Il fine precipuo della scienza consiste nel precisare questa determinazione sottomettendola al calcolo, e solo l'analisi (deterministà) può contribuire a ciò. Attenendosi a questa osservazione, si conclude facilmente che Laplace non abbia compreso l'importanza della statistica nelle scienze, accecato da quelle "grandi leggi della Natura" che secondo lui avrebbero determinato la successione degli eventi più infimi, come la legge di Newton della gravitazione universale determina le rivoluzioni dei pianeti intorno al Sole. Il fatto che Laplace non abbia compreso il ruolo del caso nella Natura, sarebbe di per sè il male minore. Ciò che talvolta gli si rimprovera è piuttosto di avere instradato, grazie alla sua immensa autorità scientifica, il corso delle scienze nella via deterministà da cui solo con molta fatica esso si sarebbe affrancato all'inizio del XX secolo. Si fustiga così questo determinismo laplaciano, ristretto e retrogrado, che avrebbe modellato a propria immagine tutta la fisica matematica, particolarmente in Francia. Questa visione dell'opera di Laplace è erronea. Se è vero che la scuola laplaciana ha privilegiato l'approccio meccanicista, essa è nondimeno all'origine dell'approccio statistico delle scienze dure, fisiche e biologiche, approccio che non consiste nell'esprimere le proprie convinzioni sulla Natura, ma a osservarlo, descriverlo e comprenderlo. Nella sua opera probabilista, è Laplace stesso a porre le basi di tale approccio statistico*». L'aspetto curioso di questo articolo è che esso si conclude con una affermazione lapidaria: "*la natura è sottomessa alle leggi del caso*". Affermazione che Laplace non avrebbe certamente condiviso e che uno dei più lucidi e conseguenti eredi di Laplace, il matematico Renè Thom, ha più volte contestato, al biologo Monod ed ad altri, con pregevoli argomentazioni. Dire chi abbia ragione non è scopo di questa scheda informativa. Tuttavia sarebbe sempre bene precisare che quando si parla di caso, si parla sempre di una dimensione selezionata e ristretta della realtà, rispetto alla quale è accaduto un evento le cui ragioni non si possono trovare nel sistema descritto, ma solo al di fuori di questa area ristretta, oppure al di sopra o al di sotto del livello e del modello di descrizione scelto. E' un caso che un uccello entri nel motore di un aereo e lo faccia sfracellare al suolo. Ma non si può dire che questo caso fosse imprevedibile. Per Thom, ad esempio, finchè si rimane nell'indescrivibile, è ovvio che tutto è casuale. Ma nel momento stesso in cui emerge dall'indescrivibile il descrivibile, nella nostra testa, ovvero una linea di ragionamento in grado di spiegare perchè un cavallo brocco ha vinto una corsa battendo fior di rivali, parlare di caso è semplicemente un assurdo. Il caso esiste solo perchè siamo ignoranti. E nella fattispecie del cavallo brocco vincitore, una volta stabilito che tutti gli altri concorrenti sono andati meno velocemente del normale, si potrà legittimamente sospettare che la corsa sia stata truccata, mentre nel caso che il nostro brocco sia andato molto più veloce del suo standard, altrettanto più logicamente potremmo sospettare che fosse imbottito di pillole dopanti. Il determinismo di questo tipo ha sempre fornito modelli più che attendibili per il sospetto, e dunque per la ricerca della verità. Ciò detto, occorre tuttavia prendere atto che una parte della scienza moderna ha decisamente imboccato la via del probabilismo e che è nata un'epistemologia indeterminista che ha il suo fulcro nel pensiero di K.Popper. Ciò non significa, ovviamente, che la realtà sia in sè deterministà, o all'opposto,

indeterminista. Significa solo che il nostro approccio ad essa può gradualmente passare da un indeterminismo totale, infantile, animistico (oserei dire religioso e superstizioso) ad una forma mentale nella quale la nostra stessa conoscenza, forte di sensate esperienze e strumenti di calcolo, può articolarsi sia per certezze che per sensate e probabili previsioni, riservando all'incertezza nientaltro che il suo ruolo logico: non solo l'irruzione dell'imprevedibile, ma anche la certezza di non sapere come andranno certe cose, ed anche di temere che esse andranno male. Ciò su cui varrebbe sempre la pena di essere indeterministi (nel senso di sentirsi ignoranti) è dunque il futuro che ci riguarda, come singoli, come gruppi, come nazioni, non il futuro della Terra in quanto terra, o dell'Universo in quanto universo: su queste cose si tratta solo di estendere le nostre conoscenze secondo l'ideale propugnato da Laplace. Non avremo mai certezze al mille per mille, ma nemmeno avremo la più totale ignoranza.

Grande opportunista, incapace come politico, talentuoso come scienziato

E' certamente rilevante notare come Laplace sia appartenuto ad una generazione che aveva prodotto dei veri talenti matematici: Lagrange era nato nel 1736; Gaspard Monge nel 1746, Legendre nel 1752 e Lazare Carnot nel 1753. E il gruppo si potrebbe allargare al filosofo Condorcet, nato nel 1743, grande appassionato di matematica ed importante sostenitore del progetto di riforma del sistema scolastico francese dopo la rivoluzione. Dalla biografia di Laplace possiamo intendere che distribuì le proprie forze tra studi scientifici ed attività politica e governativa, passando tra l'altro indenne tra diversi e repentini cambiamenti rivoluzionari: sopravvisse, al contrario di Condorcet, al periodo del terrore giacobino; sopravvisse alla caduta dei giacobini e coesistette al direttorio di cui fu membro anche Carnot; poi entrò nelle grazie di Napoleone; infine sopravvisse anche alla rovinosa caduta di Napoleone e divenne persino marchese nel 1817, terminando la propria vita come sostenitore di Luigi VIII, re di Francia. Nel 1773 era entrato nell'Accademia parigina delle scienze e nel 1796 ne divenne presidente. Sempre nel 1773 diede un'importante contributo allo sviluppo della matematica con la cosiddetta trasformazione di Laplace, un'operazione funzionale analoga alla trasformazione di Fourier, ma probabilmente più importante. Si tratta infatti di un'applicazione possibile a tutti i generi. Un'equazione differenziale lineare a coefficienti costanti può venire ridotta a un'equazione algebrica lineare nella trasformata della funzione incognita. Da qui è poi possibile risalire, senza troppe difficoltà, alla cosiddetta funzione generatrice. Durante il periodo del terrore mantenne contatti con scienziati considerati sospetti dal regime, e non è escluso che corse anche qualche rischio, presentendo in più di un'occasione il gelido contatto tra il suo collo e la sottile lama della ghigliottina, ma il suo opportunismo, nonchè i meriti scientifici acquisiti, gli consentirono di navigare a vista fino alla fine dell'incubo. Quando più tardi Napoleone lo fece ministro della Pubblica Istruzione, sembra che egli non riuscì a dimostrare una particolare attitudine per la carica. Lo stesso Napoleone fece sul suo conto una battuta sarcastica: "Laplace ha introdotto lo spirito dell'infinitamente piccolo negli affari di stato." Non geniale come politico, Laplace si rivelò tuttavia ai limiti del geniale come scienziato. « I lavori di Laplace - scrive Carl B. Boyer - comportavano una considerevole applicazione dell'analisi superiore. Tipico sotto questo profilo, era il suo studio sulle condizioni di equilibrio di una massa fluida in rotazione, argomento da lui considerato in relazione all'ipotesi cosmologica della nebulosa come origine del sistema solare [...] Secondo la teoria di Laplace, il sistema solare si sarebbe formato a partire da un globo gassoso, o nebula, incandescente ruotante intorno al proprio asse. Raffreddandosi, questo globo si sarebbe contratto, causando una rotazione sempre più rapida per effetto della conservazione del momento angolare, fino a che dalla superficie esterna si sarebbero staccati uno dopo l'altro diversi anelli di materia che, condensandosi, avrebbero formato i pianeti. Il Sole, ruotante su stesso, costituirebbe il nucleo centrale rimanente della nebula.» Ovviamente l'idea della nebulosa originaria non era affatto originale; prima di Laplace erano già intervenuti Thomas Wright e Immanuel Kant; tuttavia Laplace, nel *Trattato della meccanica celeste* aveva saputo dare una formulazione matematica alla teoria. Ma prima del *Trattato*, composto in un ampio ventaglio di anni, con l'ultimo volume pubblicato solo nel 1825, Laplace aveva scritto, e pubblicato nel 1796, *L'exposition du système du monde*, testo nel quale egli espose anche la sua filosofia della scienza, ovvero la sua concezione di ricerca scientifica. «*Secondo Laplace - scrive Enrico Bellone - la conoscenza era fondata sulla possibilità di interpretare i fenomeni, osservabili in natura, alla stregua di conseguenze matematiche di un ristretto gruppo di leggi. Di qui discendeva, a suo avviso, il ruolo centrale della matematica e dell'astronomia. La matematica consentiva infatti di enunciare i problemi mediante apparati formali rigorosi e l'astronomia era un modello per l'impresa scientifica in quanto le leggi del moto erano controllabili con particolare precisione negli spazi celesti. L'astronomia, intesa come teoria del sistema mondo, era una scienza che secondo Laplace godeva di privilegi specifici. I suoi progressi avevano infatti consentito di abbracciare gli stati passati e futuri dell'intero universo e di giungere alla comprensione del principio dal quale tutti i fenomeni dipendono: il principio della gravitazione. A partire da quest'ultimo era possibile, con la matematica, ridiscendere sino alla spiegazione completa di tutti i fenomeni celesti, fino alle loro più piccole particolarità*». Ed ora guardiamo proprio a queste piccole particolarità nell'esposizione che ne fa Laplace, avvisando che Laplace parla qui di molecole di luce, secondo la vecchia teoria newtoniana della composizione corpuscolare della luce, che si sarebbe dimostrata sbagliata, almeno in parte, visto che i quanti di

luce, ovvero i fotoni della scienza contemporanea, possono essere descritti sia sotto la forma di un modello ondulatorio che sotto quella di un modello corpuscolare.

La materia è soggetta all'impero delle forze attrattive

«*L'attrazione -scrisse Laplace - sparisce tra i corpi di una grandezza poco considerevole: essa riappare nei loro elementi sotto un'infinità di forme. La solidità, la cristallizzazione, la rifrazione della luce, il sollevamento e l'abbassamento dei liquidi negli spazi capillari, e in generale tutte le combinanzioni chimiche sono il risultato di forze la cui conoscenza è uno dei principali obiettivi dello studio della natura. Così la materia è soggetta all'impero di diverse forze attrattive: una di esse, estendendosi indefinitamente nello spazio, regge i movimenti della terra e dei corpi celesti; tutto ciò che riguarda la costituzione intima delle sostanze che li compongono dipende principalmente dalle altre forze la cui azione è sensibile solo a distanze impercettibili. E' quasi impossibile, per questa ragione, conoscere le leggi della loro variazione con la distanza; fortunatamente, la proprietà di essere sensibili soltanto assai vicino al contatto basta per sottomettere all'Analisi un gran numero di fenomeni interessanti che ne dipendono. Passo qui a presentare brevemente i risultati principali di quest'analisi, e completare così la teoria matematica di tutte le forze attrattive della natura. Si è visto nel Libro I che un raggio luminoso, passando dal vuoto in un mezzo trasparente, si inflette in modo che il seno dell'angolo di incidenza e quello dell'angolo di rifrazione hanno un rapporto costante. Questa legge fondamentale della diottrica è il risultato dell'azione del mezzo sulla luce, supponendo che questa azione è sensibile solo a distanze percettibili. Concepiamo in effetti, il mezzo limitato da una superficie piana; è evidente che una molecola di luce, prima di attraversarla, è ugualmente attratta da tutti lati rispetto alla perpendicolare di questa superficie, poichè ad una distanza sensibile dalla molecola vi è da tutti i lati lo stesso numero di molecole attiranti; la risultante delle loro azioni è dunque diretta secondo questa perpendicolare. Dopo essere penetrata nel mezzo, la molecola di luce continua ad essere attirata secondo una perpendicolare alla superficie, e se si immagina il mezzo diviso in strati paralleli a questa superficie e di uno spessore infinitamente piccolo, si vedrà che, essendo l'attrazione degli strati superiori alla molecola attirata distrutta dall'attrazione di un numero uguale di strati inferiori, la molecola di luce è attirata esattamente come lo era alla stessa distanza dalla superficie, prima di attraversarla; l'attrazione che essa subisce è dunque insensibile, quando è penetrata sensibilmente nel mezzo trasparente, e il suo movimento diviene allora uniforme e rettilineo*» (*Exposition du système du monde*, in P.S. Laplace, Ouvres, Tome VI, Paris, Gauthiers-Villars, pp. 349-350 - trad. it di Arcangelo Rossi - pubblicata in Materia ed energia - antologia di testi - Feltrinelli, Milano 1978). Questo passo mostra di quanto ci si possa sbagliare muovendo da un'assiomatizzazione errata, in questo caso muovendo dal principio che la luce, composta di molecole, è attirata da forze analoghe a quella di gravità. . L'errore di Laplace è tuttavia spiegabile con la particolare venerazione che ancora un secolo dopo si portava a Newton, l'ipse dixit del '600. Già Huygens aveva avanzato l'ipotesi di una natura ondulatoria della luce, ma la sua interpretazione rimase minoritaria, come spesso succede, e fu solo grazie a Fresnel ed Thomas Young, un medico di professione e fisico dilettante per passione, che la teoria della luce come onda venne ad imporsi. Ma in Laplace, rispetto a Newton e rispetto alla trattazione settecentesca della teoria matematica dell'ottica, c'era anche qualcosa di nuovo. Nelle note che accompagnano il testo di Laplace tradotto in italiano, Angelo Baracca & Arcangelo Rossi scrivono: «1) la rinuncia a congetturare leggi di variazione con la distanza delle forze di attrazione molecolare in assenza di esperienze precise; 2) la derivazione della variazione costante della velocità della luce nel passaggio da un dato mezzo ad un altro dal principio di conservazione delle forze vive, secondo un punto di vista "energetico". Come già in Lagrange, ancora su un piano puramente matematico, il principio di conservazione delle forze vive diviene cioè uno strumento di deduzione liberato il più possibile da implicazioni metafisiche e ipotesi su meccanismi inosservabili, e tale da giustificare a sua volta, e non già per presupporre, quel principio di minima azione, cui erano invece legate in particolare nel passato le discussioni metafisiche. Tali punti di vista nuovi vengono però ancora conciliati in Laplace con quella concezione corpuscolare che portava alla conclusione, rivelata poi empiricamente incosistente da L. Foucault nel 1850, della maggiore velocità della luce, perchè maggiormente attratta, in un mezzo più denso che in uno meno denso.» Proseguendo la lettura del testo laplaciano, si ricava la netta sensazione di quanto egli fosse ancora del tutto fedele alle impostazioni newtoniane, condivise peraltro dai chimici Berthollet e Gay-Lussac. «*L'attrazione molecolare è la causa dell'aggregazione delle molecole omogenee e della solidità dei corpi. Essa è la fonte delle affinità delle molecole eterogenee. Simile alla pesantezza, non si arresta affatto alla superficie dei corpi, ma la penetra, agendo al di là del contatto a distanze impercettibili: è ciò che i fenomeni capillari mostrano con evidenza. Da ciò dipende l'influenza delle masse nelle affinità chimiche, o questa capacità di saturazione di cui Berthollet ha così felicemente sviluppato gli effetti. Così due acidi, agendo sulla stessa base, se la spartiscono in ragione della loro affinità con essa; ciò che non avrebbe affatto luogo, se l'affinità agisse solo per contatto; poichè allora l'acido più potente riterrebbe l'intera base. La figura delle molecole, l'elettricità, il calore, la luce ed altre cause, combinandosi con questa legge generale, ne modificano gli effetti. Alcune esperienze di Gay-Lussac sui fenomeni*

capillari delle mescolanze formate di proporzioni diverse di acqua ed alcool sembrano indicare queste modificazioni; infatti questi fenomeni non seguono affatto esattamente le leggi che risultano dalle attrazioni reciproche dei due fluidi mescolati insieme e dai pesi specifici. Si presenta qui una questione interessante. La legge di attrazione molecolare relativa alle distanze è la stessa per tutti i corpi? Ciò sembra risultare dal fenomeno generale osservato da Richter, e che consiste nel fatto che i rapporti tra le basi che saturano un acido sono gli stessi per tutti gli acidi; in questo caso, la legge della capillarità è la stessa per tutti i liquidi. Le molecole di un corpo solido hanno la posizione nella quale la loro resistenza a un mutamento di stato è massima. Ogni molecola, quando è infinitesimalmente spostata da questa posizione, tende a ritornarvi in virtù delle forze che la sollecitano. Ciò costituisce l'elasticità di cui si può supporre che tutti i corpi siano dotati, quando si muta di pochissimo la loro figura. Ma quando lo stato reciproco delle molecole subisce un mutamento considerevole, queste molecole ritrovano nuovi stati di equilibrio stabile, come capita ai metalli battuti a freddo e in generale ai corpi che per la loro mollezza sono suscettibili di conservare tutte le forme che si danno loro premendoli. La durezza e la viscosità dei corpi mi sembra non sia altro che la resistenza delle molecole a questi cambiamenti di stato d'equilibrio. Essendo la forza espansiva del calore opposta alla forza attrattiva delle molecole , essa diminuisce sempre più la loro viscosità o la loro aderenza reciproca per i suoi incrementi successivi, e quando le molecole di un corpo oppongono solo una resistenza assai leggera ai loro spostamenti reciproci al suo interno e alla sua superficie, esso diviene liquido. Ma la sua viscosità, per quanto assai debole, sussiste ancora finchè, per un incremento di temperatura, diviene nulla o insensibile. Allora, ritrovando ogni molecola in tutte le sue posizioni le stesse forze attrattive e la stessa forza repulsiva del calore, essa cede alla più leggera pressione e il liquido gode della più perfetta fluidità. Si può verisimilmente congetturare che ciò ha luogo per i liquidi che, come l'alcool, hanno una temperatura assai superiore a quella a cui cominciano congelare. E' in questi liquidi che si osservano con esattezza le leggi dei fenomeni capillari, come quelle dell'equilibrio e del movimento dei fluidi; poichè le forze da cui dipendono i fenomeni capillari sono così piccole che l'ostacolo più leggero, come la viscosità dei liquidi e il loro attrito contro le pareti del recipiente, basta per modificarne sensibilmente gli effetti. L'influenza della figura delle molecole è assai notevole nei fenomeni del congelamento e della cristallizzazione, tanto che questi si rendono assai più rapidi immergendo nel liquido un pezzo di ghiaccio o di cristallo formato dallo stesso liquido, le molecole della superficie di questo solido presentandosi alle molecole liquide che le toccano nella situazione più favorevole alla loro unione con esse. Si comprende che l'influenza della figura, quando aumenta la distanza, deve decrescere ben più rapidamente della stessa attrazione. E' così che, nei fenomeni celesti che dipendono dall figura dei pianeti, come il flusso e il riflusso del mare e la precessione degli equinozi, questa influenza decresce in ragione del cubo della distanza, mentre l'attrazione diminuisce solo in ragione del quadrato della distanza. Sembra dunque che lo stato solido dipenda dall'attrazione delle molecole, combinata con la loro figura, di modo che un acido, per quanto eserciti su una base un'attrazione a distanza minore che su un'altra base, si combina e cristalllizza di preferenza con essa se, per la forma delle sue molecole, il suo contatto con questa base è più intimo. L'influenza della figura, ancora sensibile nei fluidi viscosi, è nulla in quelli che godono di una fluidità completa. Infine tutto porta a credere che, nello stato gassoso, non solo l'influenza della figura delle molecole, ma anche quella delle loro forze attrattive è insensibile in rapporto alla forza repulsiva del calore. Queste molecole non sembrano allora nient'altro che un ostacolo all'espansione di questa forza; perchè si può in un gran numero di casi, senza cambiare la tensione di un gas contenuto in uno spazio dato, sostituire a molte delle sue parti parti di un altro gas, di eguale volume. E' la ragione per cui diversi gas messi a contatto finiscono finiscono alla lunga per mescolarsi in modo uniforme; perchè solo allora sono in uno stato di equilibrio stabile. Se uno di questi gas è vapore, l'equilibrio è stabile soltanto nel caso che questo vapore disseminato sia in quantità uguale o minore di quella dello stesso vapore che si spargesse, alla stessa temperatura, in uno spazio vuoto uguale a quello che occupa la mescolanza. Se il vapore è in quantità maggiore, l'eccesso deve, per la stabilità dell'equilibrio, condensarsi sotto forma liquida» (*Exposition du système du monde*, in P.S. Laplace, Ouvres, Tome VI, Paris, Gauthiers-Villars, pp349-350, 388-390 - trad. it di Arcangelo Rossi - pubblicata in Materia ed energia - antologia di testi - Feltrinelli, Milano 1978) Il lettore contemporaneo, abituato a ragionare per quanto attiene il mondo microscopico in termini di legami chimici, di scambi di elettroni ed orbitali liberi, troverà forse ingenue e superate queste osservazioni laplaciane; del resto è così: esse appartengono ad un modello descrittivo di scienza non più attuale, e mostrano che il sapere scientifico non è cumulativo, ma selettivo, che le teorie meno soddisfacenti vengono accantonate e perfino dimenticate, e che potrebbe persino provocare una certa confusione il sottoporre queste letture a giovani impegnati nello studio della chimica e della fisica. Ma, chi conosce almeno i principi fondamentali della fisica, troverà anche che la stessa fisica procede per piccole approssimazioni, e che spesso le rivoluzioni non sono altro che approssimazioni del tutto nuove. Le attuali conoscenze sono il frutto di studi e scoperte precedenti, ma anche di errori, spesso colossali. E' solo in base a questo passato che si è raggiunta una relativa conoscenza che consente di comprendere che utilizziamo modelli di descrizione, e che questi non sono la realtà, ma solo una selezione di essa, quella che ci consente di descrivere

quanto accade e calcolare cosa potrebbe accadere. Lo studioso della storia, ed in particolare la storia della scienza e della filosofia, ha ovviamente il compito di conoscere e valutare le vecchie teorie, onde misurare criticamente il livello di consapevolezza scientifica raggiunta in determinate epoche. E qui corre l'obbligo di denunciare allora il ritardo con il quale non solo queste stesse opere sono state tradotte, o addirittura non lo sono state, ed anche il fatto che moltissime biblioteche territoriali non contengono nè le opere in lingua originale, nè le poche traduzioni disponibili. Riuscirà internet a colmare questo deficit? Non senza la buona volontà di operatori culturali che gratuitamente forniranno il loro contributo. Non mi stancherò mai di ripetere che invece di predicare, occorre dare buoni esempi. Emerge comunque da questo testo un elemento che smentisce un certo luogo comune secondo il quale Laplace era contrario all'empirismo, e che egli propugnasse un razionalismo di tipo cartesiano. Si tratta, evidentemente, di un equivoco legato alla confusione che induce un certo uso dei termini. Laplace si dichiarò contro un certo tipo di empirismo, l'empirismo degli scettici e dell'uso limitato dell'intelligenza, l'empirismo di chi, anche in presenza di fatti rilevanti, che "parlano" da soli, si ostina a non voler ricavare da essi alcuna ipotesi fondata, derivata dai fenomeni stessi, secondo la fondamentale lezione di Newton. Scrive ancora in proposito Enrico Bellone: « La storia dell'astronomia diventa dunque, per Laplace, la storia di un metodo vincente. Sono state necessarie, indubbiamente molte osservazioni sui movimenti dei pianeti, del Sole e della Terra prima di poter cogliere effettivamente quei movimenti nella loro realtà. Ma gli astronomi non si sono limitati a comporre elenchi di osservazioni. Essi hanno cercato di individuare i rapporti teorici esistenti tra i dati empirici, elevandosi gradualmente sino alle leggi dei moto planetari e, infine, sino al principio generale della gravitazione universale. Dopo di che l'astronomia ha potuto ridiscendere alla "folla dei fenomeni" osservabili, spiegandoli completamente come conseguenze necessarie di "un piccolo numero di cause" fondate appunto sulla gravitazione. Come si vedrà nel seguito, questa visione della scienza torna spesso nelle riflessioni di Laplace: non si tratta di dare scarso rilievo agli esperimenti, ma di insistere sull'idea che i soli esperimenti non riescono a dare una spiegazione scientifica ai fenomeni. La funzione della matematica è, in questo senso essenziale. Nelle Leçons Laplace tratta ad esempio l'aritmetica come "una lingua particolare il cui oggetto è costituito dai numeri" e, seguendo in ciò alcune idee diffuse nella cultura dell'illuminismo francese, parla di linguaggi matematici assimilandoli agli altri linguaggi dell'uomo: "La lingua filosoficamente perfetta sarebbe quella in cui si potesse esprimere il massimo numero di idee con il più piccolo numero possibile di termini." Questa concezione del linguaggio è da Laplace collegata alla regola secondo la quale "tutte le idee complesse sono composte da idee semplici, combinate tra loro, secondo dei modi generali." »

Il modello di conoscenza a cui dovremmo aspirare e non raggiungeremo mai

«*Tutti gli avvenimenti - scrisse Laplace nel Trattato sulle probabilità - anche quelli che per la loro piccolezza sembrano non ubbidire alle grandi leggi della natura, ne sono la conseguenza necessaria come lo sono le rivoluzioni del Sole. Ignorando i legami che li uniscono al sistema intero dell'universo, li si è fatti dipendere dalle cause finali e dal caso, a seconda che che si manifestassero e si succedessero con regolarità o senza ordine apparente; ma queste cause immaginarie sono state successivamente arretrate sino ai limiti delle nostre conoscenze e spariscono del tutto davanti alla sana filosofia la quale non vede in esse che l'espressione dell'ignoranza in cui ci troviamo circa le vere cause. Gli avvenimenti attuali hanno coi precedenti un legame fondato sul principio evidente che nulla può cominciare ad essere senza una causa che lo produca. Quest'assioma, noto sotto il nome di principio della ragion sufficiente, si estende anche alle azioni che giudichiamo indifferenti. Neppure la volontà più libera può dar loro nascita senza un motivo determinante; giacchè, se essa stimando perfettamente simili le circostanze di due posizioni, agisse in una e si astenesse dall'agire nell'altra, opererebbe una scelta che sarebbe un effetto senza causa; che sarebbe insomma, dice Leibniz, il caso cieco degli epicurei. Ma l'opinione contraria alla nostra è un'illusione dello spirito che, perdendo di vista le ragioni fugaci della scelta della volontà nelle cose indifferenti, si persuade che essa si determini da sé e senza motivo. Dobbiamo dunque considerare lo stato presente dell'universo come l'effetto del suo stato anteriore e come la causa del suo stato futuro. Un'Intelligenza che, per un dato istante, conoscesse tutte le forze da cui è animata la natura e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se per di più fosse abbastanza profonda per sottomettere questi dati all'analisi, abbraccerebbe nella stessa formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e dell'atomo più leggero: nulla sarebbe incerto per essa e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi. Lo spirito umano offre, nella perfezione che ha saputo dare all'astronomia, un pallido esempio di quest'Intelligenza. Le sue scoperte in meccanica e in geometria, unite a quella della gravitazione universale, l'hanno messo in grado di abbracciare nelle stesse espressioni analitiche gli stati passati e quelli futuri del sistema mondo. Applicando lo stesso metodo ad altri oggetti delle sue conoscenze, è riuscito a ricondurre a leggi generali i fenomeni osservati ed a prevedere quelli che devono scaturire da circostanze date. Tutti i suoi sforzi nella ricerca della verità tendono ad avvicinarlo continuamente all'Intelligenza che abbiamo immaginato, ma da cui resterà sempre infinitamente lontano. Questo tendere, che è proprio della specie umana, è ciò che ci rende superiori agli animali, ed i progressi*

nel campo della scienza distinguono le nazioni ed i secoli e rappresentano la loro vera gloria. Ricordiamoci che un tempo, ed in un'epoca che non è ancora molto lontana, una pioggia od una siccità eccessive una cometa che trascinasse dietro di sè una lunga coda, le eclissi, le aurore boreali ed in genere tutti i fenomeni straordinari, apparivano come altrettanti segni della collera celeste. Si invocava il cielo per allontanare la loro funesta influenza. Non lo si pregava invece di sospendere il corso dei pianeti e del Sole: l'osservazione ben presto fece capore l'inutilità di queste preghiere. Ma, poichè quei fenomeni si manifestavano e sparivano dopo lunghi intervalli, essi sembravano contrari all'ordine della natura; si supponeva che il cielo li facesse nascere e li modificasse a suo piacimento per punire i delitti della Terra. Così la lunga coda della cometa del 1456 sparse il terrore nell'Europa, già prostrata per il rapido successo dei Turchi che avevano abbattuto il Basso Impero. Quest'astro, dopo quattro rivoluzioni, ha suscitato in noi un interesse ben diverso. La conoscenza delle leggi del sistema del mondo, acquista acquisita in questo intervallo di tempo, ha dissipato i timori prodotti dall'ignoranza dei veri rapporti dell'uomo con l'universo; ed Halley, riconosciuta l'identità della cometa con quella del 1531, 1607 e 1682, annunziò il suo ritorno per la fine del 1758 o l'inizio del 1759. Gli scienziati attesero con ansia questo ritorno, che doveva confermare una delle più grandi scoperte che fossero mai state fatte nelle scienze e compiere la predizione di Seneca, quando, a proposito della rivoluzione di questi astri che vengono da remore distanze, disse: "Verrà giorno in cui, dopo uno studio di parecchi secoli, le cose attualmente incomprensibili saranno evidenziate, e la posterità si meraviglierà che verità così tanto chiare ci siano sfuggite." Clairaut sottomise allora ad analisi le perturbazioni che la cometa doveva aver provato per l'azione dei due maggiori pianeti, Giove e Saturno: dopo lunghi calcoli fissò il suo prossimo passaggio al perielio per l'inizio circa dell'aprile 1759, cosa che l'osservazione non tardò a verificare. La regolarità. che l'astronomia ci presenta nel movimento delle comete, ha luogo, senza dubbio in tutti i fenomeni. La curva descritta da una semplice molecola di aria o di vapore è regolata con la medesima certezza delle orbite planetarie; non v'è tra di esse nessuna differenza, se non quella che vi pone la nostra ignoranza».

La probabilità: rapporto e frazione

Proprio a questo punto Laplace comincia esplicitamente a descrivere la probabilità, presentandolo come un concetto che appartiene all'ambito logico ed all'ambito empirico. "*La probabilità - scrive Laplace - è relativa in parte a questa ignoranza, in parte alle nostre conoscenze. Sappiamo, ad esempio, che su tre o più eventi uno solo si verificherà; ma nulla ci porta a credere che uno debba accadere a preferenza degli altri. Data la nostra indecisione, ci è impossibile pronunciarci con certezza sul loro accadere. Tuttavia è probabile che uno di essi, preso ad arbitrio, non si verifichi, perchè vediamo che più casi ugualmente possibili ne escludono l'esistenza, mentre uno solo la favorisce. La teoria dei casi consiste nel ridurre tutti gli eventi dello stesso genere ad un certo numero di casi ugualmente possibili, cioè tali da renderci indecisi circa la loro esistenza, e nel determinare il numero dei casi favorevoli all'evento di cui si ricerca la probabilità. Il rapporto tra questo numero e quello di tutti i casi possibili è la misura della probabilità, la quale perciò non è che una frazione, il cui numeratore è il numero dei casi favorevoli ed il cui denominatore è il numero di tutti i casi possibili*" L'esempio da cui mosse Laplace è quello di tre urne, due delle quali contengono solo palline bianche, mentre la terza contiene solo palline nere. Sapendo in anticipo come sono distribuite le palline, ma non dove sono, è ovvio che la frazione che descrive la probabilità di trarre da una delle tre urne una pallina bianca è di una su tre, pertanto la frazione che esprime il rapporto sarà di un terzo. Il calcolo delle probabilità risulta dunque particolarmente efficace quando conosciamo con esattezza il contesto entro il quale le possibilità che dobbiamo prevedere sono limpidamente distribuite. Le cose sono ovviamente più complicate quando questo non si verifica. In questi *Essai philosophique sur les probabilites*, Laplace si avvalse di un teorema scoperto da Jacques Bernouilli (1654-1705) e sviluppato Abraham de Moivre (1667-1754), e ne produsse uno di suo, nel 1810, dopo avervi riflettuto per oltre trentanni.

Il teorema di Bernouilli e il perchè tutte le generazioni animali ed umane producono maschi e femmine in un rapporto costante

Il teorema di Bernouilli era stato esposto in trattato divenuto classico intitolato Ars Conjectandi, pubblicato solo nel 1713, otto anni dopo la sua morte. Ma è corretto ricordare che la prima parte di questo testo era stata scritta da Huygens. E' solo nella terza parte che Bernouilli trattò la teoria della probabilità, ed è nella quarta che egli enunciò, dopo una lunga corrispondenza con Leibniz su questo punto, la "legge dei grandi numeri", poi ripresa da un allievo di Laplace, Denis Poisson (1781-1840) la versione elementare del teorema di Bernouilli afferma che tirando per lungo tempo a testa e croce una moneta perfettamente equilibrata, la frequenza delle "teste" si avvicina sempre più ad un valore fisso, pari ad ½. Laplace commentava così: « Consegue da questo teorema che, un una serie di avvenimenti indefinitamente prolungata, l'azione delle cause regolari e costanti deve prevalere alla lunga su quella delle cause irregolari. E' ciò che rende i guadagni del banco della lotteria certi quanto i prodotti dell'agricoltura...» Ma anche il rapporto dei numeri di nascite maschili e femminili è tendenzialmente fisso. (E questo tra l'altro è

anche qualcosa che finora nessuno è riuscito a spiegare in maniera convicente: perchè non succede quasi mai su larga scala, che si verifichi un'esorbitante variazione del numero delle nascite a favore dell'uno o dell'altro sesso?)

La teoria degli errori di Laplace
Il secondo teorema utilizzato fu propriamente di Laplace ed il nostro ci meditò attorno per circa trentanni prima di enunciarlo nel 1810. Per Laplace i rapporti, o medie che si ricavano dall'osservazione dei lanci della moneta o dal numero delle nascite, non sono veramente costanti se non dopo una lunga serie. Pertanto ogni grande serie varia, ed ancora di più possono variare le serie piccole. Tuttavia, per Laplace anche le variazioni seguono una certa legge. Scrive Bernard Bru: «*Esse si concentrano attorno ad un valore fisso, che corrisponde al vero rapporto costante che si otterrebbe dopo un numero infinito di lanci. Le frequenza dei rapporti osservati diminuiscono via via che esse si discostano da questo valore medio. Così, quale che sia l'ordine fisico o morale al quale si riferiscono i rapporti misurati, i loro valori si distribuiscono su una curva a campana, descritta da una formula matematica unica*» (da Laplace probabilista, cit.). Muovendo da questa considerazione Laplace formulò la teoria degli errori, applicandola in particolare alla pratica delle misurazioni, che è alla base di qualsiasi procedura di fisica meccanica. Ad esempio, anche utilizzando strumenti di massima precisione, se proviamo a misurare il perimetro della casa in cui viviamo, ben difficilmente, otterremo il medesimo risultato, ma solo valori molto prossimi l'uno all'altro. Non solo: una delle prime cose che si imparano in fisica è che la precisione dello strumento non deve essere confusa con la precisione della misura. La media dei risultati di ogni misurazione garantisce che il valore della misurazione potrebbe approssimarsi alla reale lunghezza della casa, ma non fornisce la certezza dell'esattezza. Questa teoria degli errori di Laplace è ancora universalmente utilizzata per ridurre al minimo le imprecisioni.

Il tentativo di interpretare i fenomeni termici
Pur forte dell'abito mentale determinista e meccanico, Laplace riconobbe esplicitamente la difficoltà di spiegare matematicamente i fenomeni termici. La sua ipotesi poggiava su di una complicazione, ovvero che il calore fosse un fluido composto di particelle e che quindi occorresse studiare l'interazione tra molecole di gas e particelle di calorico per dedurre le leggi. Il modello di descrizione che si ricavava da questa ipotesi portava ad immaginare molecole di gas circondate da particelle di calorico come in una serie di microsistemi poco stabili nei quali le molecole acquisivano e perdevano particelle, pur rimanendo nel tempo una certa costanza. Ciò comportava la conseguente affermazione che il calorico esistesse all'interno del gas in due modalità distinte: come calorico libero costituito di particelle in movimento ad alta velocità e come calorico annesso alle molecole di gas. Questo tipo di spiegazione, basata comunque sempre sulla forza attrattiva della materia, si scontrava tuttavia con il problema della propagazione del calore. Se era certo che il calore fluiva spontaneamente dai corpi caldi a quelli freddi, era altrettanto certo che non accadeva il contrario, ovvero che un corpo freddo diventasse ancora più freddo a vantaggio di un corpo già caldo, rendendolo ancora più caldo. In sostanza, la meccanica laplaceana sembrava impotente di fronte a questi apparenti anomalie (anomalie, ovvio, rispetto al modello di descrizione prescelto). Un forte contributo al superamento di queste difficoltà verrà da Joseph Fourier (1768-1830), ma questo è un altro discorso.

In the original wrappers

LAPLACE, Pierre Simon.

Exposition du Systeme du Monde.
Paris: Imprimerie de Crapelet, 1799.

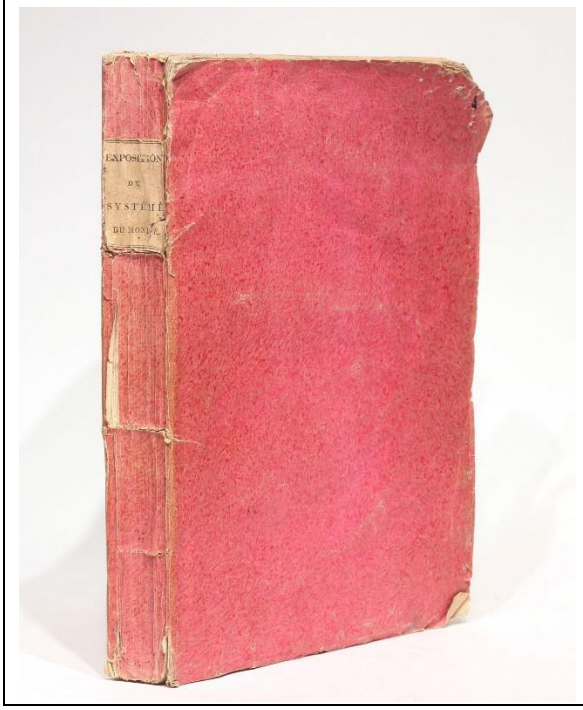
2nd Edition. Soft cover. 4to - over 9¾ - 12" tall. Very Good. Item #003347

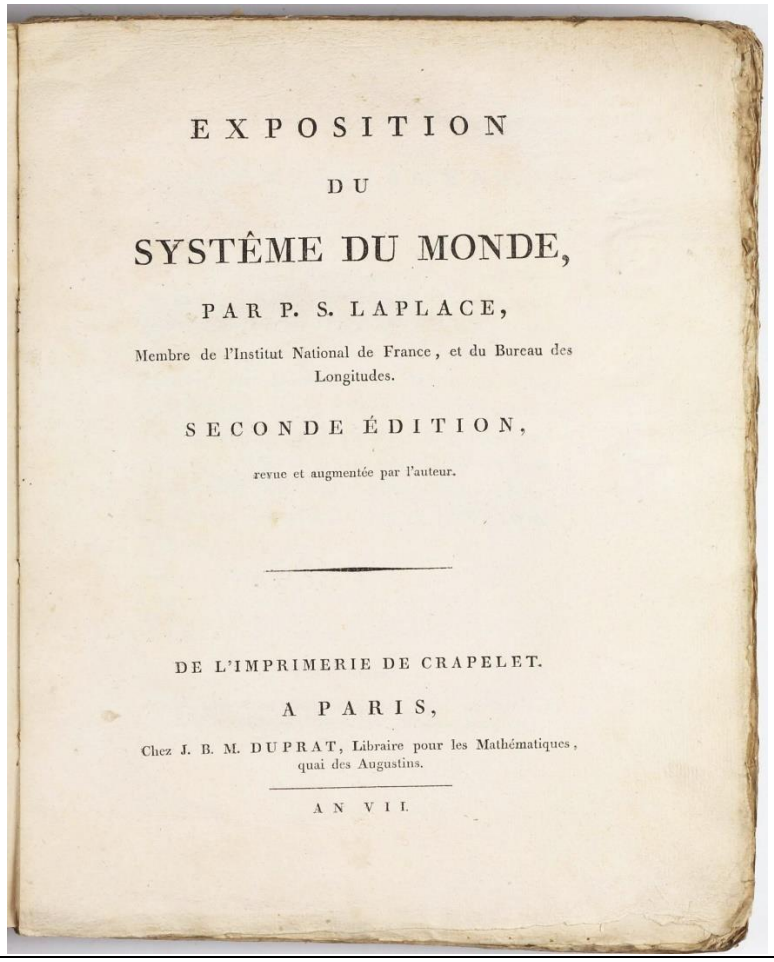
An VII [1799]. 4to (270 x 215 mm). [i-vi] vii-viii, 351 [1] pp. including half title. Preserved in the original pink mottled wrappers with original printed spine label, all pages uncut, housed in a custom-made slip-case (minor chipping and fraying of paper over spine. Text light even browning, a few small brown spots in places, but in all very crisp and clean. Provenance: from a French private collection. A fine, unsophisticated copy. ----

Sparrow 123; Houzeau & Lancaster 8940 - SECOND EDITION, revised and enlarged by the author, of one of the most

brilliant and successful popularizations of science ever composed. "In the sixth, and last, chapter of Book V, Laplace introduced a speculation on the origin of the solar system and another on the nature of the universe beyond its confines... The former speculation, which has quite generally come to be misnamed the nebulous hypothesis, was presented with the "misgivings" [défiance] that anything should arouse that is in no way the product of observation or calculation... If we were to find a phrase that would characterize what Laplace had in mind... it would not be 'nebular hypothesis'. It would be 'atmospheric hypothesis'. And if, further, we were to identify the context in which he raised the question at all, it would not be the evolution of history of nature. It would be the probability of cause" (DSB Suppl. I, 344). Laplace merits one of the longest articles in DSB and a 5-page section in it devoted to The System of the World was specially commissioned from Dr C.A. Whitney. - Visit our website to see more images!

Price: 1,200 € *





EXPOSITION

DU

SYSTÊME DU MONDE,

PAR P. S. LAPLACE,

Membre de l'Institut National de France, et du Bureau des Longitudes.

SECONDE ÉDITION,

revue et augmentée par l'auteur.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez J. B. M. DUPRAT, Libraire pour les Mathématiques, quai des Augustins.

AN VII.

- **Stanislao Canovai e Gaetano del Ricco (1799):** "Elementi di Fisica Matematica a sua Altezza Reale Ferdinando III. Arciduca d'Austria Principe Reale d'Ungheria e di Boemia, Granduca di Toscana ec. ec. ec. compilati da Stanislao Canovai e Gaetano del-Ricco delle Scuole Pie." [Firenze:] "Firenze MDCCXCIX. Presso Pietro Allegrini Stampatore alla Croce Rossa"

In 8° (20 x 12,5 cm); 2 pp.nn., X + 496 + XLVI pp.num., completo delle 6 tavv. incise ripieg. f.t. Legatura in mezza pelle piuttosto usurata ai piatti; titoli in oro al dorso su tassello. una cerniere presenta due scollatura in alto e in basso. Le prime 100 pagine presentano un ingiallimento uniforme che si estende a partire dal frontespizio (visibile in foto). Per il resto il volume è molto compatto, solido. L'interno è molto pulito e l'esemplare sembra non essere stato letto. Sono presenti le pagine bianche di guardia ad inizio e fine volume e le 6 tavole sono perfettamente conservate tranne una piccola mancanza all'angolo in alto destra della tavola 5 che però non interessa solo la parte non stampata della pagina. Non vi sono segni di tarlo o appunti di sorta. SECONDA EDIZIONE, successiva alla PRIMA stampata sempre a Firenze nel 1788 dallo stesso stampatore.

ELEMENTI
DI
FISICA MATEMATICA
A SUA ALTEZZA REALE
FERDINANDO III.
ARCIDUCA D' AUSTRIA
PRINCIPE REALE D' UNGHERIA E DI BOEMIA
GRANDUCA DI TOSCANA ec. ec. ec.

COMPILATI DA
STANISLAO CANOVAI E GAETANO DEL-RICCO
DELLE SCUOLE PIE

FIRENZE MDCCXCIX.
Presso Pietro Allegrini Stampatore alla Croce Rossa
Con Approvazione.

Ris. Si troverà $a : a' :: \sqrt[3]{l^2} : \sqrt[3]{l^2} :: 12,68 : 15,33$.

XXVIII. Da un fiume rettangolare e libero ma d'insensibil celerità superficiale, vorrebbe derivarsi con un canale parimente rettangolare e libero una quantità d'acqua $q =$ *pie. cub.* 360 in 1″ per servizio di certe macchine idrauliche e di varie irrigazioni: si cerca la sezione la del canale, supposta $l = pie.\ quad.\ 80 \times 6$ quella del fiume, e quanta profondità $a - a'$ resterà al fiume dopo lo stabilimento del diversivo. *Ris.* 1°. $l' = \frac{2alq}{5(2al\sqrt{2ag} - 3q)} = pie.$ $8,04$: 2°. $a' = \sqrt[3]{\frac{(2al\sqrt{2ag} - 3q)^2}{8gl^2}} = pie.\ 5,76$: 3°. $a - a' = pie.\ 0,24$.

Fine dell' Idromeccanica.

LO spettacolo della Luce e dei Corpi che la tramandano dal Cielo ha data l'origine a due Scienze a prima vista molto diverse fra loro, ma realmente sì unite che ai progressi dell'una è divenuta debitrice l'altra delle grandi scoperte onde in questi ultimi tempi si è arricchita. La prima ha per oggetto la Luce stessa ed i suoi fenomeni e si chiama *Ottica*; la seconda i Corpi celesti, la loro situazione, i loro moti, le lor tendenze reciproche, e chiamasi *Astronomia*.

ELEMENTI D' OTTICA.

431. L'*Ottica* si divide generalmente in due parti: l'una è la *Scienza della Visione* la quale esaminando a parte a parte le varie proprietà della luce nei raggi or diretti ed or piegati per cui si propaga, può anche chiamarsi *Teoria della Luce*: l'altra è la *Pratica della Visione*, la quale aggirandosi sui mezzi di aumentar le forze visive e componendo una quantità di macchine che producono questo effetto, può anche chiamarsi *Teoria delle Macchine Ottiche*.

432. Tra le molte questioni dei Fisici sulla materia lucida e sul modo ond'ella si diffonde, niuna ve n'è che interessi le nostre mire: anzi i fondamenti medesimi con cui sogliono spiegarsi i primitivi fenomeni della luce e da cui comunemente deduconsi le leggi del movimento di lei, ci sembrano sì pieni di difficoltà e sì poco dimostrati finora, che abbiam creduto di dovergli sopprimere in faccia ai lumi sicuri dell'esperienza. Benchè dunque e col principio dell'attrazione nelle minime distanze e con l'ipotesi della via brevissima che la natura tende a prescegliere, sieno giunti i Matematici alle conclusioni stesse dei Fisici spe-

PARTE II. TEORIA DELLE MACCHINE E DELLE APPLICAZIONI ASTRONOMICHE.

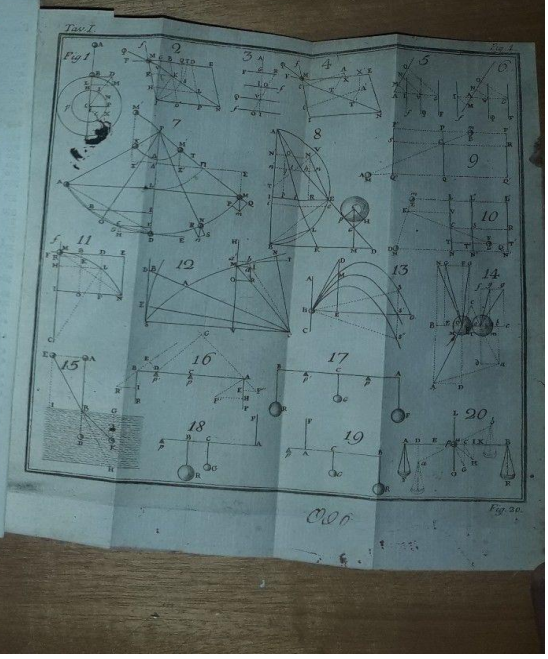
Natura delle Macchine, e applicazioni Astronomiche. Definizione dell'una e dell'altra 427. *Orologio Astronomico.* Modo di assicurarsi della sua esatte... *Meridiana.* Modo di segnarla 430. Meridiana fissata 432. *Telescopio.* Avvertimenti 434. Misura del suo campo 435. Ottico 436. *Quadrante Murale, e Mobile.* Avvertimenti 435. Caso del passaggio degli Astri fuori della linea di collimazione 437. Macchina Parallattica ivi e *seg.* *Tavole Astronomiche.* Loro usi e inizi 439 e *seg.* Sistema delle Tavole di questo libro, e loro applicazioni diverse 448 e *seg.* *Gnomonica.* Suo Oggetto 459. Metodo di descrivere un orologio solare su piano Orizzontale o Verticale 460 e *seg.* *Calendario.* Parte Storico-teorica del Calendario 466 e *seg.* Parte pratica colla soluzione di tutte le quistioni relative al Calendario 476 e *seg.* Problemi Astronomici da sciogliersi per esercizio 493 e *seg.*

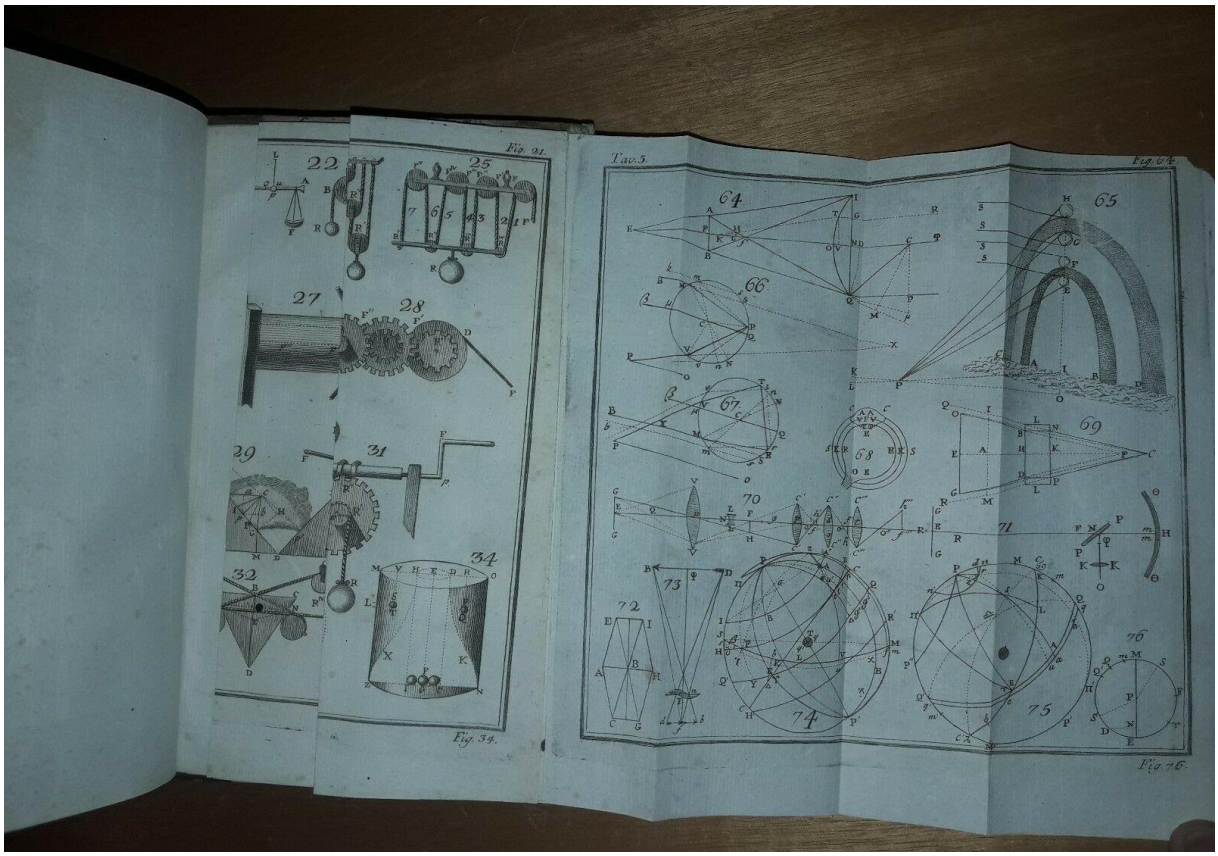
TAVOLE

Citate nel decorso dell'Opera ec.

Tavole di alcune misure e pesi di maggior uso II e *seg.* Delle densità o gravità specifiche di diverse materie V e *seg.* Per ridurre ore, minuti e secondi in decimali di un grado o di un ora IX. Delle Reduzioni atmosferiche medesime XI. Per ridurre il tempo in parti dell'Equatore e reciprocamente XII. Del Passaggio delle principali Stelle per il Meridiano di Firenze, ogni primo giorno del mese XIII. Accelerazione delle fisse per 3 giorni. *Ivi.* Angoli della vertice, misure dei gradi e log. del raggio terrestre per ogni grado di latitudine XIV. Risultati delle osservazioni più recenti sui Pianeti e sul Sole XV. Riduzione dell'Epoche dei moti solari e Lunari, per i più celebri luoghi d'Europa XVI. Tavole Solari XVII e *seg.* Lunari XX e *seg.* Dell'Epatte e del moto orario lunare nelle vicinie XXIX. Dell'epoche e moti medj dei Pianeti principali *ivi* e XL.

Pag. ver.	ERRORI	CORREZIONI
15 23	trescorrere	trascorrere
19 20	*ritardato*	*ritardato*
20 18	o	*o*
Ivi 24	*Forse*	*Forze*
23 3	*tresso*	*stesso*
24 5	contrario	contrario
Ivi 24	foiza	forza
27 28	centro	centro
29 11	Ag, gE	AI, IE
Ivi 18	Ag	AI
29 8	*ndx*	*ndx*
34 7	eguslieranno	eguaglieranno
Ivi 23	(127)	(128)
Ivi 28	(127)	(128)
36 32	par	(128)
38 29	un mobili	per
45 13	tempn	un mobile
Ivi 25	(180)	tempo
47 1	(180)	(179)
48 22	del punto	(179)
49 8	coincide	dal punto
51 17	$-\frac{cdx}{x}$	coincide
Ivi 18	$-\frac{c\,dx'}{x}$	$-\frac{cdx}{x}$
55 3	(63)	$-\frac{c\,dx'}{x'}$
Ivi 8	$xx - y$	(54)
57 18	infinitesima	$zx - y$
Ghost.	aquilibrio	infinitesima
69 2	forza	equilibrio
70 3	*mn*	forza
96 13	risalutante	*nn*
111 23	$\frac{x}{v}$	risultante
	$\frac{x}{\sqrt{v}}$	$\frac{x}{v}$
Ivi 24	$\frac{x}{\sqrt{v}}$	$\frac{x}{\sqrt{v}}$
114 18	della goccia	$\frac{x}{\sqrt{v}}$
115 3	*Pressione*	delle goccie
120 26	(128)	*Pressione*
125 1,2	$\frac{tr}{A}$	(126, IL)
Ivi 5	$\frac{tr'}{A}$	$\frac{tr}{A}$
	$\frac{A}{A}$	$\frac{tr'}{Ar'}$
130 25	le ghinea	$\frac{A}{Ar'}$
131 11	faccia	le ghinee
140 31	o della	faccia
144 19	un Palude	e della
146 16	KL	una palude
		K, L





[Un esemplare della Terza ediz. stampata a Firenze nel 1809-1810, stesso stampatore, offerta a 225 € da Antiquariat und Buchhandlung Carl Wegner (Berlin, B, Germania), (5/2019). Altra copia della stessa Terza ediz. in vendita su EBAY a 370 € (7/2020). Un esemplare della nostra stessa (Seconda) ediz. offerto su EBAY a 150 € (5/2019). Un esemplare della PRIMA ediz., stampata a Firenze nel 1788, offerta all'Asta da "Bado e Mart" (5/2019) con prezzo di base d'asta di 200 € (e stima di 300-400 €).

Importante corso di lezioni di fisica matematica stese dai padri Canovai e Del Ricco, la cui opera fu fondamentale, non solo in Toscana, nel rinnovamento dei metodi d'insegnamento della fisica teorica sul finire del sec. XVIII. Riccardi: "In questa pregiata opera sono contenuti gli elementi di meccanica, gli elementi di idromeccanica, gli elementi d'ottica e gli elementi di astronomia."

DEL RICCO, Gaetano di san Vincenzo

di Ugo Baldini - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 38 (1990)

DEL RICCO (Del Riccio), Gaetano di san Vincenzo (al secolo Vincenzo). - Nacque a Firenze il 3 giugno 1746 da Gaetano e Maria Santicini.

Le famiglie dei genitori appartenevano al ceto medio agiato, e quella paterna aveva anche avuto un ruolo nella vita culturale fiorentina del primo '700. All'ingresso tra gli scolopi il D. muterà il nome di battesimo, Vincenzo, in Gaetano di s. Vincenzo, associando così il nome paterno al proprio; documenti relativi a membri della famiglia e al D. stesso danno spesso il cognome nella forma Del Riccio, ma in età adulta e nelle intestazioni delle opere a stampa egli adotterà sempre la forma Del Ricco.Seguì l'intero corso di studi presso gli scolopi delle scuole fiorentine di S. Giovanni Evangelista, dato che varie fonti lo dicono allievo in matematica del p. S. Canovai, che vi insegnava. Il contatto con i docenti l'orientò precocemente alla vita religiosa tanto che nel maggio 1761, ancora studente, entrò nel noviziato scolopio; al termine degli studi i superiori, constatatone l'esito brillante e valutate la serietà e l'indole analitica dell'ingegno del D., lo destinarono all'insegnamento.

Dal primo Settecento l'insegnamento filosofico e scientifico degli scolopi italiani era notevolmente progredito, a opera di autori quali E. Corsini e P. Chelucci, per impulso dei quali in filosofia i temi fisici avevano progressivamente soppiantato quelli scolastici, e in matematica ai tradizionali temi euclidei si era affiancato, e in parte sostituito, l'approccio analitico. Sul lavoro dei Corsini e del Chelucci si era innestato quello di Gregorio Fontana e questa tradizione, tramite il Canovai (allievo del primo e, forse, del terzo) giunse al Del Ricco.

Da circa il 1765 questi insegnò a Volterra prima retorica, poi filosofia e matematica con esito molto positivo, tanto che già nel 1769 i superiori lo chiamarono a Firenze, in S. Giovanni Evangelista, per insegnare filosofia e matematica accanto al Canovai. La definitiva maturazione scientifica del D. avvenne quindi a fianco del maestro e anche, allorché intervenne la soppressione della Compagnia di Gesù, di L. Ximenes, che, sciolto il suo Ordine, visse a contatto con gli scolopi fiorentini; nei suoi ultimi anni il gesuita trapanese fu vicino al giovane D., maturandone un apprezzamento che manifestò poi nel testamento.

Il D. iniziò a porsi all'attenzione della comunità scientifica con una iniziativa che resterà la sua più notevole: l'approntamento, unitamente al Canovai, di manuali destinati all'insegnamento matematico nelle scuole degli scolopi, divenuti poi quasi testi standard nell'istruzione superiore italiana degli anni napoleonici. Se la didattica scientifica degli scolopi, nonostante gli indubbi progressi di principio già ricordati, quanto ai manuali era ancora ferma ai libri del Chelucci, ormai molto datati, la stessa manualistica universitaria non possedeva testi che fossero insieme completi, comprensibili al novizio e adeguati ai progressi recenti (o, come si espressero il Canovai e il D., "compiutamente elementari"). Questo, unitamente alla qualità dei lavoro, spiega il favore incontrato dall'iniziativa; i due scolopi preferirono alla stesura d'un testo interamente nuovo la traduzione, con modifiche e ampliamenti, del ben noto manuale di J.-F. Marie (a sua volta elaborazione di quello di N.-L. De La Caille), apparsa a Firenze nel 1781 col titolo di *Lezioni elementari delle matematiche del sig*. *Abate Marie tradotte dal Francese*, *ed arricchite d'illustrazioni e di aggiunte da Stanislao Canovai e Gaetano Del Ricco delle Scuole Pie*. Dopodi allora essi lavorarono a un trattato di matematica applicata strettamente collegato al precedente, stampato a Firenze nel 1788 col titolo *Elementi di fisica matematica ... compilati da Stanislao Canovai e Gaetano Del Ricco delle Scuole Pie*.

Una analisi essenziale delle due opere dal punto di vista tecnico è già disponibile (cfr. P. Delsedime), ma ad essa si possono aggiungere alcune notazioni più generali. Le innovazioni introdotte dai due scolopi concernevano quasi ogni parte dell'opera (nell'ordine: aritmetica, algebra, logaritmi, geometria, trigonometria, geometria analitica, calcolo differenziale e integrale) e comprendevano quaranta problemi. Il manuale ebbe sette edizioni fiorentine entro il 1825, l'ultima con modifiche e aggiunte di G. Inghirami, una ristampa palermitana della prima edizione (1782) e una edizione parziale pavese nel 1793, nella quale la parte di calcolo fu rifatta da G. Fontana. Le prime edizioni segnarono continui interventi migliorativi degli autori; poiché l'opera mancava di tavole logaritmiche, essi colmarono la lacuna utilizzando, anche in questo caso, un testo estero rivisto e ampliato (*Tavole logaritmiche del signor Gardiner corrette da molti errori occorsi... e corredate di una nuova teorico-pratica spiegazione dei loro usi da Stanislao Canovai e Gaetano Del Ric*co..., Firenze 1782). Anche questo complemento ebbe la fortuna del manuale, come mostrano tre edizioni e una ristampa avutesi a Firenze entro il 1827; un conoscitore come P. Riccardi giudicherà queste tavole tra le più corrette e nitide. Rispetto alle *Lezioni*, gli *Elementi* di fisica sono non solo opera più originale, ma più innovativa rispetto alla manualistica corrente. Nel "Discorso preliminare" si prendeva la distanza sia dalla fisica d'impianto metafisico, di ascendenza scolastica, sia da quella "ipotetica" (nel senso della tradizione cartesiana), indicando come sole parti solide della disciplina la "fisica istorica" (sperimentale) e la "fisica matematica". Ritenendo la prima troppo vasta e, nel loro tempo, non ancora concettualmente coordinata, gli autori si autoconfinarono alla sola parte "elementare" della seconda, distinta dalla "sublime" (includente gli sviluppi analitici della meccanica). L'opera aveva quattro parti (meccanica, idromeccanica, ottica, astronomia) che fornivano un quadro più dimostrativo che descrittivo, non povero né prolisso. Le dimostrazioni analitiche soppiantavano largamente le sintetiche e i numerosi problemi annessi facevano del testo un reale strumento operativo; quest'ultimo aspetto si potenziò nelle due successive edizioni fiorentine (1799 e 1809-1810, in due tomi). Le tavole astronomiche aggiunte alla terza edizione furono anche stampate a parte (*Tavole astronomiche raccolte per uso degli studenti di fisica matematica delle Scuole Pie di Firenze*..., Firenze 1811). Il Canovai e il D. insistettero sempre sulla unitarietà del loro lavoro, cosicché non è semplice attribuire loro singole parti delle opere; si può solo ritenere certo che le *Tavole astronomiche* sidebbono al D. e a suoi allievi, in particolare a G. Inghirami.

Lezioni ed *Elementi* furono elogiati da scienziati quali il Fontana, il barone A. von Zach, B. Oriani, G. Piazzi, J.-J. Lalande, A. Cagnoli, G. Ruffini, G. Brunacci. I rapporti degli autori con queste ed altre figure furono favoriti dal fatto che L. Ximenes, con testamento del 1782 modificato nel 1785 e divenuto esecutivo nel 1786, lasciò agli scolopi la specola da lui eretta a Firenze insieme, alla propria biblioteca, costituendo poi, con apposito lascito, due cattedre di astronomia e idraulica da attivarsi in S. Giovanni Evangelista o nello Studio fiorentino, affidate la prima al D., la seconda al Canovai. Cosi, per quasi un trentennio, il D. fu il riferimento fiorentino di astronomi italiani e stranieri, fu visitato dal Lalande (che lo ricorderà nel *Voyage en Italie*, III, Paris 1786, p. 135) e dal barone von Zach e tenne una notevole corrispondenza scientifica, che per le lettere in arrivo è ancora conservata nella biblioteca dell'osservatorio ximeniano mentre per quelle in partenza è frazionata

in vari osservatori europei (lettere del D. al Cesaris e all'Oriani si trovano nell'archivio dell'osservatorio di Brera). L'attività di ricerca del D. non fu di spicco, anche perché ostacolata da impegni didattici e da povertà di strumentazione, nonché vincolata ad adempimenti specifici previsti dallo Ximenes. Egli si adoperò per accrescere la dotazione della specola, pur nelle ristrettezze finanziarie della crisi di fine secolo, e in questo si valse di rapporti molto stretti con la famiglia granducale. Già Pietro Leopoldo aveva incoraggiato la stampa delle *Lezioni* e si era valso del D. come precettore in matematica dei figli; tra questi, il futuro Ferdinando III restò legato al maestro, soccorrendo le necessità finanziarie dell'osservatorio e di varie residenze scolopie e nominando il D., dopo l'ascesa al trono, confessore proprio e dei figli.

Al rapporto con i Lorena si connette l'azione religiosa del D. entro e fuori l'Ordine scolopio; sacerdote noto per probità e per l'attivismo umanitario, che lo avvicinava alla migliore religiosità del tardo Settecento toscano, fu rettore di S. Giovanni Evangelista e, negli anni napolconici, provinciale di Toscana. In questa veste, grazie al ruolo svolto dagli scolopi nell'istruzione pubblica, nel 1810 ottenne dal governo napoleonico, tramite il prefetto Roland, la loro esenzione dalla generale soppressione degli Ordini religiosi nell'Impero. Uno storico dell'Ordine, A. Checcucci, asserì anche che Pio VII gli aveva offerto il generalato, rifiutato dal Del Ricco. Di fatto egli tese costantemente a rimanere in Toscana, e specificamente a Firenze; accettò solo a titolo onorario la docenza nell'università di Pisa (per conto della quale fu sovrintendente degli studi a Firenze) e, sembra, rifiutò anche altre cattedre.

La produzione scientifica del D., a parte i manuali, fu, molto esigua e un asserto di T. Vifias, secondo il quale egli avrebbe pubblicato diverse operette, non ha altri riscontri; quando il governo francese volle introdurre in Toscana il sistema metrico decimale, egli coordinò il lavoro d'un gruppo che redasse delle *Tabulae reductionis mensurarum et ponderum Tuscorum ad mensuras et pondera novi systematis metrici decimalis*, senza che questo denoti un orientamento decisamente favorevole all'innovazione o alla nuova situazione politica.

Le tavole non risultano stampate e, astraendo dai manuali, il contributo più notevole del D. fu quello didattico, col quale egli formò buona parte dei quadri scientifici toscani del primo Ottocento e in particolare G. Inghirami, suo allievo e poi assistente e successore nell'osservatorio.

Il D. nel 1807 l'inviò a perfezionarsi a Brera; tornato a Firenze, Inghirami sollecitò il maestro ad acquistare nuovi strumenti, ed anche mediante questi poté affrontare la gravosa preparazione delle tavole delle occultazioni delle fisse ad opera della Luna, lavoro suggerito al D. dallo Zach. Come tanti autori scientifici nell'Italia del Sei-Settecento., il D. fu letterato di qualche notorietà, coltivando oratoria sacra e poesia; è però dubbio se un testo teatrale attribuitogli dal Checcucci, *Il tempio di Salomone* (che sarebbe stato rappresentato a Firenze nell'oratorio dei filippini), fosse opera sua oppure del padre o di omonimo, poiché copie esistenti del testo sembrano denunciare una stesura più antica rispetto al periodo di maturità del Del Ricco. Se la scarsità degli editi spiega la ridotta notorietà successiva del D., la sua figura scientifica e umana fu altamente valutata dai contemporanei, come prova anche l'autorizzazione data da Ferdinando III alla sua tumulazione nel collegio di S. Giovanni, accanto al Canovai, morto nel 1811.

Il D. morì a Firenze il 1ºfebbr. 1818.

Fonti e Bibl.: Tre lettere del D. a S. Canterzani sono a Bologna, Biblioteca universitaria, *Mss. Ital.* 1277, busta VI; una a G. von Reichenbach è a Monaco di Baviera, Deutsches Museum, Aut. n. 5787; *Novelle letterarie* (Firenze), n. s., XII (1781), coll. 513 ss.; XV (1784), col. 129; XVIII (1787), coll. 321 ss.; XIX (1788), col. 418; A. Checcucci, *Commentario della vita e delle opere di Pompilio Pozzetti delle Scuole Pie*..., Firenze 1858, pp. 37, 70 ss., 221 s., 227-237; B. Boncompagni, *Intorno ad un'opera dell'abate Nicolò Luigi De La-Caille intitolat*a "*Leçons élémentaires de mathématiques*", in *Bull. di bibliogr. e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, V (1872), pp. 291 s.; P. Riccardi, *Biblioteca matematica ital.*, Milano 1952, I, coll. 223 ss. (*sub nomine* Canovai, Stanislao); T. Viñas, *Index bio-bibliographicus CC. RR. PP. Matris Dei Scholarum Piarum qui in universo Ordine pietatem, litteras ac scientias scriptis suis foventes ornaverunt*, III, Romae 1911, pp. 121-25; S. Ferrighi, *L'Osservatorio Ximeniano di Firenze*, Brescia 1932, pp. 25-36, 39, 154; *Acc. econagraria dei Georgofili. Arch. storico*, I, a cura di A. Morandini-F. Morandini-G. Pansini, Firenze 1970, p. 38; *Enc. catt.*, IV, col. 1388; P. Delsedime, *Canovai, Stanislao*, in *Dizionario biogr. degli italiani*, XVIII, Roma 1975, pp. 223 s.

CANOVAI, Stanislao

di Piero Delsedime - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 18 (1975)

CANOVAI, Stanislao. - Nacque a Firenze il 27 marzo 1740. Entrato come novizio nell'Ordine degli scolopi, studiò a Firenze e a Pisa sotto la guida dei padri Odoardo Corsini e Carlo Antonioli, professori in quella università. Ritornato a Firenze fu allievo del matematico G. Fontana. Venne poi destinato (dal 1765) alla cattedra di filosofia e teologia nel seminario vescovile di Cortona, dove insegnò probabilmente anche matematica, incarico che coprì per quindici anni con

l'unica interruzione di alcuni mesi in cui insegnò fisica-matematica nel Collegio reale di Parma (febbraio-ottobre 1768). Avendo poi permesso un lascito dell'ab. L. Ximenes che venissero istituite nel Collegio fiorentino dei padri delle Scuole pie due nuove cattedre di idraulica ed astronomia, per esplicito consiglio testamentario dello Ximenes stesso vi vennero per primi chiamati, nel 1796, il C. e il suo discepolo padre Gaetano Del Ricco.

La possibilità di realizzare in una situazione stabile un dialogo scientifico con l'amico e discepolo permise al C. di concepire e di realizzare alcuni progetti come la traduzione, con note ed aggiunte, delle *Lezioni elementari di matematiche* dell'abate J. F. Marie che, per quanto organiche rispetto al piano dell'autore, si trovavano "in parte mancanti relativamente all'intenzione di farne la base di tutto il nostro edifizio" (*Elementi di fisica mat.,* Firenze 1788, p. XIV). L'edificio di cui parlano il C. e il Del Ricco è il progetto di creare un insegnamento organico di fisica-matematica in cui gli elementi del calcolo differenziale ed integrale fossero appunto la base per una formulazione matematica dei fenomeni fisici secondo la tradizione newtoniano-euleriana. In questo ambito la preoccupazione del C. fu di costruire una educazione scientifica che anche in Italia, permettesse di leggere direttamente i classici testi della letteratura scientifica europea. La prima opera matematica del C. fu appunto la pubblicazione a Firenze nel 1786, in collaborazione col Del Ricco, delle *Lezioni elementari di matematiche* che l'abate Marie aveva pubblicato a Parigi nel 1770 col titolo di *Leçons élémentaires des mathematiques.*

Il Marie aveva curato l'edizione *Leçons élementaires des mathématiques* (1770) dell'abate de Lacaille ed era membro dell'Académie des Sciences, dell'Istituto di Bologna e professore al Collège Mazarin. Attraverso questa tradizione "ecclesiastica" le *Leçons* di Lacaille raggiunsero quindi l'Italia.

Il contenuto delle *Lezioni,* poi adottate come libro di testo anche dal Fontana nell'università di Pavia e da A. Cagnoli nella scuola militare di Modena, è interessante perché, oltre a parti che si possono considerare più elementari di aritmetica, algebra e geometria analitica (incluso un breve e chiaro *Trattato analitico delle sezioni coniche*), vi si trova una trattazione sistematica del calcolo differenziale ed integrale.

Questa presentazione degli elementi del calcolo infinitesimale, che nella quinta edizione (1803) copre 125 delle 420 pagine del libro, comprende anche temi come i metodi per l'integrazione delle serie di potenze, l'integrazione di diversi tipi di equazioni differenziali alle differenze finite ed alle derivate parziali. Queste ultime, chiamate qui "equazioni a differenze parziali", precedono l'interessante ultimo capitolo sul calcolo delle variazioni. Le *Lezioni* terminano con due gruppi di tavole numeriche, mancanti nella edizione delle *Leçons* del Marie.

Lo scopo del libro, come dice il C. nella prefazione, è appunto quello di fornire la base matematica per il successivo testo di fisica-matematica, il che spiega sia il gran numero di esercizi con risposte, sia la particolare cura redazionale per rendere "più facile e spedito il passaggio da varie formule generali ai particolari casi e bisogni dell'Analisi e della Fisica" (*Lezioni,* 3 ed., Firenze 1809, p. IX).

Gli *Elementi di fisica matematica* (Firenze 1788) vennero pubblicati dal C. ancora in collaborazione col Del Ricco e costituirono uno sforzo organico di sistemazione di un materiale concettuale che comprendeva la meccanica, l'idromeccanica, l'ottica e l'astronomia. Anche qui, come nel caso delle *Lezioni,* la destinazione del lavoro era scolastica. Si trattava infatti di una "destinazione ad allevar degli Idraulici e degli Astronomi" (*Elementi,* p. X) che costringeva i due autori a rielaborare il lavoro che avevano pensato di redigere al di fuori di un contesto educativo.

La necessità di formare dei "Periti che il Pubblico possa all'occorrenza impiegar con fiducia e vantaggio" l'impegnava da un lato a eliminare ogni teoria equivoca e insicura e d'altra parte ad assegnare un peso relativo, diverso dal progetto originario, all'astronomia ed all'idraulica. Questa precauzione è particolarmente presente nella presentazione dell'idraulica, che "interessa sì da vicino la salute ed i comodi della Società, e potrebbero costar sì cari al Cittadino i tentativi arditi di una equivoca teoria, che è molto meglio passare in silenzio tutti i sistemi ingegnosi onde si lusingò taluno di avere fissate una volta le ignote leggi dell'acque correnti" (*Elementi,* p. XI).

Il libro si presenta così come un trattato che assegna uno scopo pratico alla descrizione matematica dei fenomeni fisici. In questo senso la meccanica è divisa nelle due parti: della teoria del moto e della teoria delle macchine.

Nella prima parte vengono trattati i diversi tipi di movimenti: uniforme, vario e "per traiettorie", oltre al capitolo sulla "comunicazione del movimento" mediante i diversi tipi di urto; il capitolo termina con l'analisi del movimento dei corpi solidi nei fluidi.

Nella parte relativa alla teoria delle macchine, oltre alla descrizione delle principali macchine semplici (leva, puleggia, argano, piano inclinato), si tratta dell'"Attrito dei corpi e rigidezza delle funi". Anche l'idromeccanica è trattata secondo uno schema analogo di teoria ed applicazioni. All'idrostatica segue una parte dedicata alle "Macchine idrostatiche" (barometro, termometro, igrometro, eudiometro), che termina con una descrizione delle principali macchine pneumatiche e della "Vite idraulica d'Archimede".

Nell'idromeccanica vengono trattati i problemi dell'"urto dei fluidi in moto" e del movimento dell'acqua nei condotti e nei fiumi, mentre si descrivono le principali macchine idrauliche.

Nella trattazione dell'ottica, alla "Teoria della luce" e delle lenti segue la "Teoria delle macchine ottiche", che inizia con la descrizione completa dell'occhio considerato come una macchina; seguono gli occhiali, i cannocchiali "terrestri", i telescopi ed il microscopio.

Molto interessante anche la parte relativa all'astronomia, in cui ai principali movimenti della Terra, inclusa la nutazione, segue una dettagliata teoria dei moti planetari e dei satelliti. Gli *Elementi,* corredati di numerosi esercizi con risposte, terminano con dettagliatissime tavole astronomiche: solari, lunari e dei pianeti; queste tavole mancano nella edizione del 1788 e compaiono invece nella terza edizione (Firenze 1809-10).

Molto interessante è pure la memoria matematica *Riflessioni sul metodo di risolver l'equazioni numeriche proposto dal sig. Dela-Grange* (in *Atti d. Acc. d. Fisiocritici di Siena,* VII [1794], pp. 29-45), in cui il C. accusa di plagio il Lagrange nei confronti di Mac-Laurin e sembra dimostrare che la parte principale della teoria lagrangiana delle soluzioni reali di una equazione algebrica si trova già sviluppata, oltre che dal precedente autore, anche da E. Waring nei *Miscellanea analytica de aequationibus algebraicis* (Cambridge 1762). La memoria termina con un tentativo di rendere più semplice lo sviluppo di questa teoria.

Sempre nello stesso volume degli *Atti* (pp. 19-78) si trova poi un'interessante *Memoria su i mattoni da Fabbriche,* in cui, sviluppando l'osservazione galileiana sulla maggior resistenza di una canna vuota di legno o metallo nei confronti di una analoga piena e di uguale lunghezza, l'idea viene generalizzata passando dalle forme cilindriche a prismi e parallelepipedi, e applicandola alla possibilità di costruzione di nuove travature, alberi per vascelli e mattoni per edifici.

Questa preoccupazione di costruire una scienza socialmente utile, già presente nella redazione degli *Elementi,* era d'altra parte caratteristica dell'Accademia dei Fisiocritici; nella prefazione al volume si legge che "le ricerche che contiene il presente volume... non presentano se non quelli importanti generi di verità, che augmentano i comodi della Vita, i beni del Commercio, la perfezione delle Arti, le ricchezze dell'Agricoltura, i mezzi di allontanare dai corpi, umani le malattie".

Il C. può considerarsi come l'iniziatore di quel movimento fisico-matematico che si andò sviluppando nelle Scuole pie di Toscana nella seconda metà del secolo XVIII.

Dedicatosi anche alle discipline storiche ed alla eloquenza sacra, si ricorda di lui un celebre *Elogio di Amerigo Vespucci* (Firenze 1798) che, letto nell'Accademia Etrusca di Cortona il 15 ott. 1788, suscitò un vivace dibattito.

Il C. morì nella città natale il 17 novembre 1812.

Bibl.: P. Pozzetti, *Elogio,* Bologna 1812 (con l'elenco anche delle opere storiche e letterarie); G. Tiraboschi, *Storia della letter. ital.,* IV, 1, Milano 1833, p. 253; M. Cantor, *Vorlesungen über Gesch. der Mathem.,* IV, Leipzig 1908, p. 146; *Enc. Catt.,* II, p. 615, *ad vocem*; J. C. Poggendorf, *Biograph. lit. Handwörterbuch zur Gesch. der Exact. Wiss*., I, p. 31.

Canovai, Stanislao
Del Ricco, Gaetano

Titolo	**Elementi di fisica matematica a sua Altezza reale Ferdinando 3 ... Compilati da Stanislao Canouai e Gaetano Del-Ricco ...**
Pubblicazione	Firenze : presso Pietro Allegrini Stampatore alla Croce Rossa, 1799
Descrizione fisica	[8], X, 496, XLVI, [II] p., 5 c. di tav. ripieg. : ill. ; 8º
Note generali	· Var. B: Varia l'impronta · Sul front. marca tip. (Entro cornice ornata strimenti geomatrici fra elementi vegetali) · Segn.: [a!-b⁴, A-3Q⁴, ²2A-2F⁴ · Tav. calcogr.
Impronta	· tate r-i- D-I- infa (3) 1799 (R) · a-a, i-le D*I- infa (3) 1799 (R) - *Var. B.* - * *sta per* =
Marca editoriale	Marca non censita Sul front
Nomi	· [Autore] Canovai, Stanislao scheda di autorità · [Autore] Del Ricco, Gaetano · [Editore] Allegrini, Pietro
Luogo normalizzato	IT Firenze
Lingua di pubblicazione	ITALIANO

	Paese di pubblicazione	ITALIA
	Codice identificativo	IT\ICCU\UBOE\031144

Dove si trova

Biblioteca dell'Istituto Campana - Osimo - AN - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca Rilli-Vettori - Poppi - AR

Biblioteca città di Arezzo - Arezzo - AR

Biblioteca Interdipartimentale di Ingegneria e Architettura. Biblioteca di Ingegneria "Gian Paolo Dore" - Bologna - BO - [consistenza] 1 esemplare. Il volume è piuttosto danneggiato.

Biblioteca comunale Alessandro Minuziano - San Severo - FG - [consistenza] Un esemplare

Biblioteca nazionale Braidense - Milano - MI - [consistenza] un esemplare

Biblioteca civica centrale - Monza - MB

Biblioteca Storica del Politecnico di Milano - Milano - MI - [consistenza] 1 esemplare, mutilo di 3 c. dopo il front. Var. B

Biblioteca dell'Accademia nazionale di scienze, lettere ed arti - Modena - MO - [consistenza] 1 esemplare mutilo della dedica.

Biblioteca Estense Universitaria - Modena - MO - [consistenza] 1 v.

Biblioteca diocesana S. Paolino - Nola - NA - [consistenza] 1 esemplare - Var. B

Biblioteca Oliveriana - Pesaro - PU

Biblioteca universitaria Alessandrina - Roma - RM

Biblioteca dell'Accademia nazionale dei Lincei e Corsiniana - Roma - RM - [consistenza] 1 esemplare

Biblioteca dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA - Roma - RM

Biblioteca dell'Accademia delle scienze - Torino - TO

Biblioteca civica Luigi Majno - Gallarate - VA - [consistenza] Un esemplare (mutilo del fasc. [a])

Biblioteca Ambrosiana - Milano - MI

Biblioteca civica Luigi Majno - Gallarate - VA

[Il Mugnaini riporta le seguenti vendite:

- I° vol., pag. 169, segnala un esemplare in 2 voll. della Terza Ediz. (Firenze, 1809) venduto a 275.000 Lit. (10/1992);
- II° vol., pag. 152, segnala un esemplare della Prima ediz. (Firenze, 1788), venduto a 850.000 Lit. (Marzo, 1995), come pure una copia della Terza ediz. (1809) venduto a 750.000 Lit. (4/1996).

[Una copia della Prima Edizione (Firenze, 1788) offerta all'asta da Bado e Mart con stima di 300-400 €, dove si trova: << *Importante corso di lezioni di fisica matematica stese dai padri Canovai e Del Ricco, la cui opera fu fondamentale, non solo in Toscana, nel rinnovamento dei metodi d'insegnamento della fisica teorica sul finire del sec. XVIII. Riccardi: "In questa pregiata opera sono contenuti gli elementi di meccanica, gli elementi di idromeccanica, gli elementi d'ottica e gli elementi di astronomia."* >>]

- **Lavoisier (1799):** "Elements of Chemistry, in a new systematic order, containing all the Modern Discoveries. Illustrated by thirteen copperplates. By Mr. Lavoisier, Member of the Academies and Societies of Paris, London, Orleans, Bologna, Basil, Philadelphia, Haerlem, Manchester, &c. &c. Translated from the French By Robert Kerr…. Fourth Edition, with Notes, Tables, and considerable Additions." [Edinburgo:] "Edinburgh: Printed for William Creech; and sold in London by G. G. & J. Robinson, and T. Kay. MDCCXCIX."

In 8° (20.7 x 13,5 cm); [xlvii] pp.num., 1 p.b., pp.num. da 49 a 592; completo delle 13 Tavv. incise in rame e ripieg. f.t. Leg. scadente restaurata (maldestramente). Quarta Edizione. (la Prima Edizione Inglese è del 1789).

Elements of Chemistry in a new systematic order containing all the modern discoveries illustrated by 13 copper-plates , translated from the French by Robert Kerr , fourth edition with notes , tables and considerable additions published in Edinburgh and printed for William Creech and sold in London by GG and J Robinson and T Kay MDCCXCIX (1799)

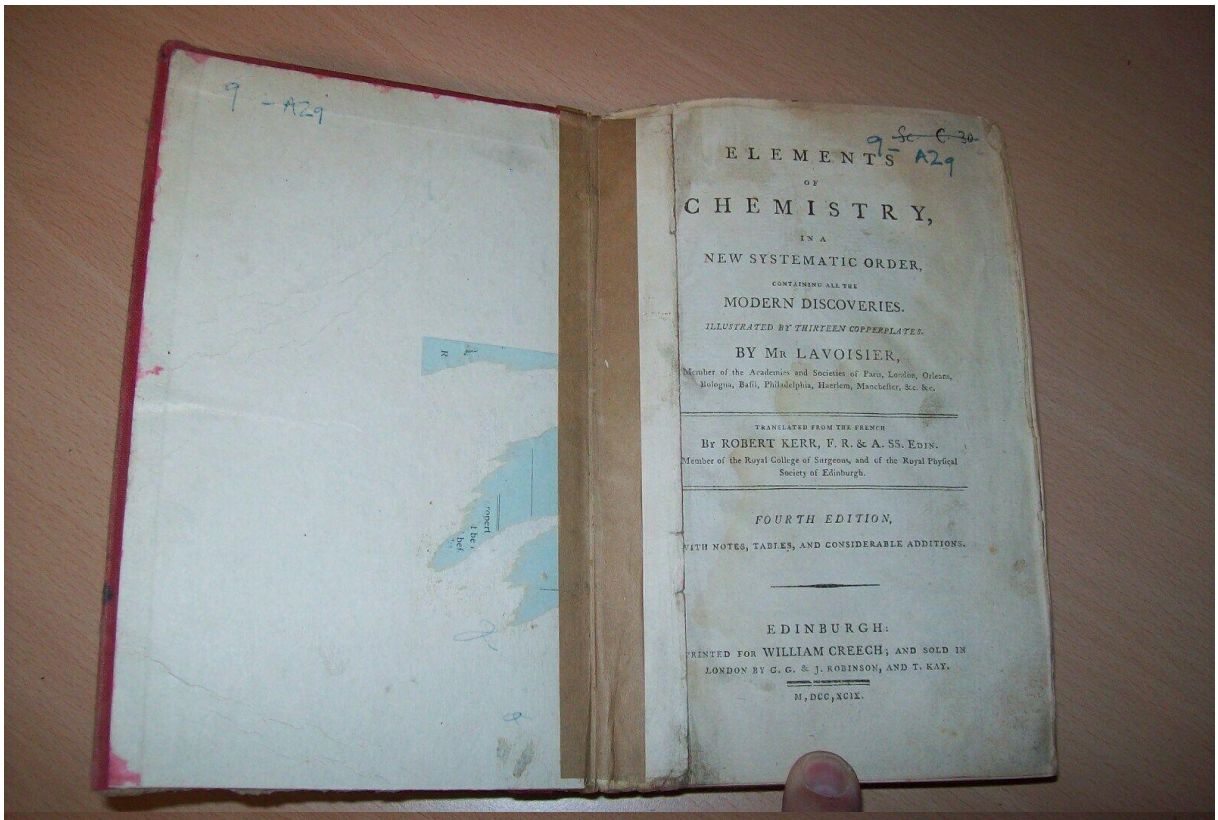
Crude attempt to rebind this rather scarce work, with a red cloth spine and probably old boards covered in a later patterned paper, The boards show remnants of library markers but no plates have library stamps to them .(just reused boards as they have been trimmed to the bottom) Title page connected to the front board but detached from the rest of the book. , some catalogue numbers to the top of the title page. Book is complete, although it starts at Advertisement A3 (v) believe possibly a dedication page missing. Pages stained - please see pictures, up to 164 , faded in the latter part of this. xlvii + then pages 49 (carrying on pagination from Roman numerals) - 592 inclusive then 13 plates , all folding, some with marks etc please see photos. - 2 further pull out charts to the book - again please see photos. Binding poor , pages with marks and still a scarce book.

[Un esemplare offerto a 812 € da **Sequitur Books (Boonsboro, MD, U.S.A.)**, che riporta le segg. note bibliogr.: << *8vo. Quarter bound in modern brown leather. Corners bound. Marbled boards. Gilt lettering and borders on spine. Maroon title stamp. New endpapers. Tight binding and solid boards. Clean, unmarked pages. Various fold-out copperplate engravings (13 plates) and illustrations. Minimal shelf wear. Slight rubbing to boards. Minor scuffing to spine. Occasional spots on pages. Overall, a remarkable volume in excellent condition.Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) has been called the founder of modern chemistry. Among his important contributions were the application of the balance and the principle of conservation of mass to chemistry, the explanation of combustion and respiration in terms of combination with oxygen rather than loss of phlogiston. His Trait elementaire de Chimie, or Elements of Chemistry was a tremendously influential synthesis of his work.* >>.]

[Una copia della Seconda Edizione (Edinburgo, 1793) offerta a 696 € da **Frost Pocket Farm - IOBA (Fleetville, PA, U.S.A.)**, con le segg. note: << *Second edition. Hardcover, contemporary full tan calf feathered leather, gilt edged raised bands, red learther spine label, red speckled edges, laid paper, 592 pp; 13 fold-out copper plates, by D. (Daniel) Lizars, depicting various laboratory apparatus + 2 fold-out charts. (all present) . Very good. Corners bumped with a bit of cardboard exposed there, approximately 1/4 inch chip off both head and foot of spine some of the glossy top layer of the leather is scuffed, most notably along the joints and on the rear board, where there is also a 2x3 inch ovoid-shaped dark tan ring mark and a 3/8th inch white drop mark. Internally, previous owner's period bookplate on paste-down front endpaper and the same, partially removed, on paste-down rear endpaper. The text is still mostly ivory-white, with some light tanning on three of the gatherings, sporadic foxing, otherwise tight, clean, paper crisp, unmarked; probably never reallly read. As for the fold-outs, the chart facing p. 255 appears to have been initially folded an inch or so short of the edge of the adjoining leaf, so that there are 2 additional close folds in it to get it to fit in place, that facing p. 338 is trimmed 1/4 inch short on the lower edge (text unaffected) ; plates VIII and XI have a 3/4 inch wide x 4 inch long piece of paper trimmed off the inside edges (illustrations unaffected) , presumably to get them to fit properly, plate XII has a 1 x 3 inch piece trimmed off the lower inside corner (illustrations unaffected) ; blame it on a careless or oveworked apprentice! The second English language edition, appearing after the second French, which, according to the translator's correspondence with Lavoisier, was unauthorized; the changes in this edition were made to show temperatures in degrees Fahrenheit, weights in fractions of British pounds and additional explanatory notes, by the translator; appendices by Lavoisier.*. >>]

[Un altro esemplare della stessa Quarta Edizione (1799, Edinburgo) offerto a 488 € da **Finecopy ABA (Westbury, WILTS, Regno Unito)**: *<< The Fourth Edition 1799 translated from the French by Robert Kerr. Later half calf over marbled boards, new endpapers. Half title, publication year in ink on title, marbled pafe edges, folding plates with very light spotting otherwise VG. Generally a clean and bright copy. >>*]

[Una copia dell'ediz. italiana stampata a Venezia nel 1796 offerta all'asta da Bado & Mart (6/2020) con stima di 700-800 €.]



9 - A29

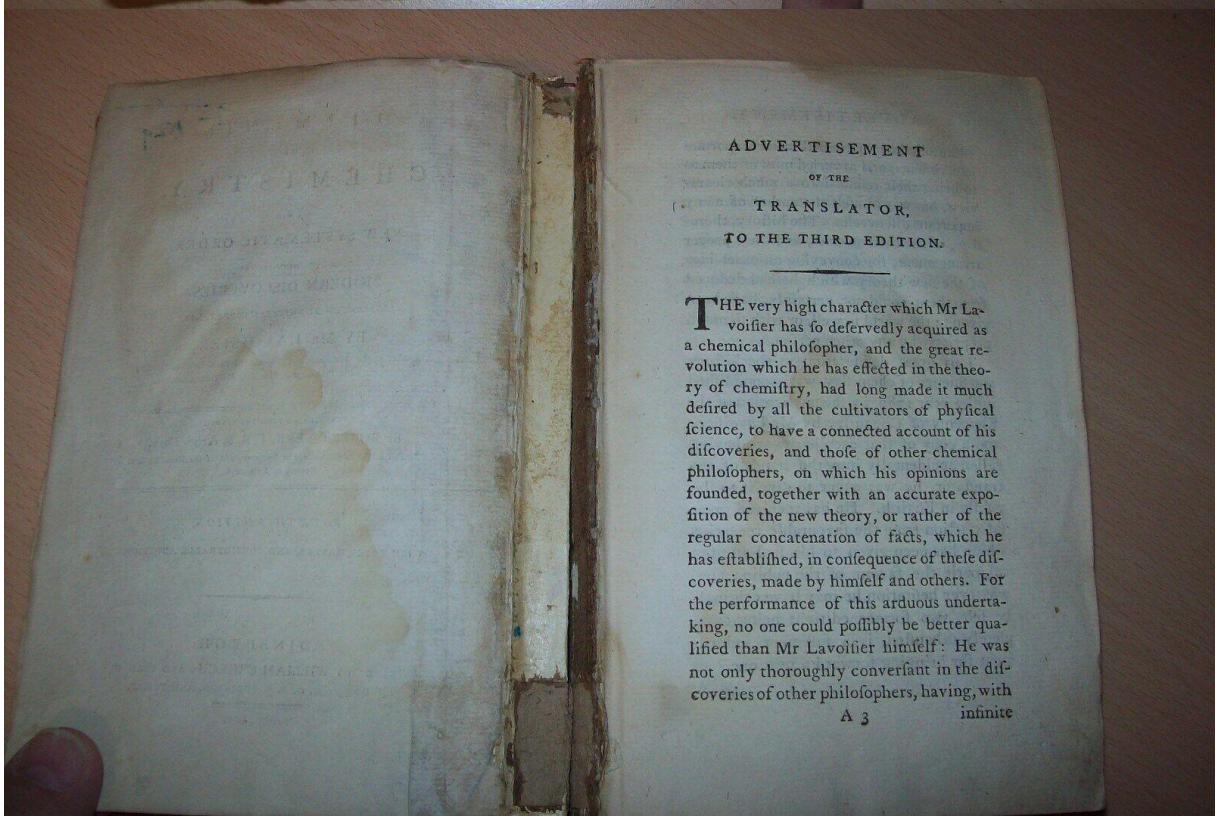
ELEMENTS
OF
CHEMISTRY,
IN A
NEW SYSTEMATIC ORDER,
CONTAINING ALL THE
MODERN DISCOVERIES.
ILLUSTRATED BY THIRTEEN COPPERPLATES.

BY MR LAVOISIER,
Member of the Academies and Societies of Paris, London, Orleans, Bologna, Basil, Philadelphia, Haerlem, Manchester, &c. &c.

TRANSLATED FROM THE FRENCH
BY ROBERT KERR, F. R. & A. SS. EDIN.
Member of the Royal College of Surgeons, and of the Royal Physical Society of Edinburgh.

FOURTH EDITION,
WITH NOTES, TABLES, AND CONSIDERABLE ADDITIONS.

EDINBURGH:
PRINTED FOR WILLIAM CREECH; AND SOLD IN LONDON BY G. G. & J. ROBINSON, AND T. KAY.
M, DCC, XCIX.



ADVERTISEMENT
OF THE
TRANSLATOR,
TO THE THIRD EDITION.

THE very high character which Mr Lavoisier has so deservedly acquired as a chemical philosopher, and the great revolution which he has effected in the theory of chemistry, had long made it much desired by all the cultivators of physical science, to have a connected account of his discoveries, and those of other chemical philosophers, on which his opinions are founded, together with an accurate exposition of the new theory, or rather of the regular concatenation of facts, which he has established, in consequence of these discoveries, made by himself and others. For the performance of this arduous undertaking, no one could possibly be better qualified than Mr Lavoisier himself: He was not only thoroughly conversant in the discoveries of other philosophers, having, with

 infinite

TABLE of the Combinations of Pyro-lignous Acid, Page 331
SECT. XXVIII.—Obfervations upon Pyro-lignous Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 332
SECT. XXIX.—Obfervations upon Pyro-tartarous Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, ib.
TABLE of the Combinations of Pyro-mucous Acid, 334
SECT. XXX.—Obfervations upon Pyro-mucous Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 333
TABLE of the Combinations of Oxalic Acid, 336
SECT. XXXI.—Obfervations upon Oxalic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 337
TABLE of the Combinations of Acetous Acid, to face 338
SECT. XXXII.—Obfervations upon Acetous Acid, and its combinations with the Salifiable Bafes, 338
TABLE of the Combinations of Acetic Acid, 342
SECT. XXXIII.—Obfervations upon Acetic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 343
TABLE of the Combination of Succinic Acid, 344
SECT. XXXIV.—Obfervations upon Succinic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 345
SECT. XXXV.—Obfervations upon Benzoic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 346
SECT. XXXVI.—Obfervations upon Camphoric Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 347
SECT. XXXVII.—Obfervations upon Gallic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 348
SECT. XXXVIII.—Obfervations upon Lactic Acid, and its Combinations with Salifiable Bafes, 349
TABLE of the Combinations of Saccho-lactic Acid, 351
SECT. XXXIX.—Obfervations upon Saccho-lactic Acid,

Acid, and its Combination with Salifiable Bafes, P. 352
TABLE of the Combinations of Formic Acid, 353
SECT. XL.—Obfervations upon Formic Acid, and its Combinations with the Salifiable Bafes, 354
SECT. XLI.—Obfervations upon the Bombic Acid, and its Combinations with Acidifiable Bafes, 355
TABLE of the Combinations of the Sebacic Acid, 356
SECT. XLII.—Obfervations upon the Sebacic Acid, and its Combinations with the Salifiable Bafes, 357
SECT. XLIII.—Obfervations upon the Lithic Acid, and its Combinations with the Salifiable Bafes, 358
TABLE of the Combinations of the Pruffic Acid, 359
SECT. XLIV.—Obfervations upon the Pruffic Acid, and its Combinations with the Salifiable Bafes, 360
SECT. XLV.—Recapitulation of the foregoing Obfervations on the Acids and their Combinations, 361
TABLE of the Order of Affinities of the Salifiable Bafes with the feveral Acids, fo far as is hitherto known, 364
TABLE of the Nomenclature of the Neutral Salts, 366

PART III.

Defcription of the Inftruments and Operations of Chemiftry, - 369

INTRODUCTION, 369
CHAP. I.—Of the Inftruments neceffary for determining the Abfolute and Specific Gravities of Solid and Liquid Bodies, 373

CHAP.

hines with certain parts of vegetables, and that the green of their leaves, and the various colours of their flowers, are chiefly owing to this combination. This much is certain, that plants which grow in darkneſs are perfectly white, languid and unhealthy, and that to make them recover vigour, and to acquire their natural colours, the direct influence of light is abſolutely neceſſary. Somewhat ſimilar takes place even upon animals: Mankind degenerate to a certain degree when employed in ſedentary manufactures, or from living in crowded houſes, or in the narrow lanes of large cities; whereas they improve in their nature and conſtitution in moſt of the country labours which are carried on in the open air.

Organization, ſenſation, ſpontaneous motion, and all the operations of life, only exiſt at the ſurface of the earth, and in places expoſed to the influence of light. Without it nature itſelf would be lifeleſs and inanimate. By means of light, the benevolence of the Deity hath filled the ſurface of the earth with organization, ſenſation, and intelligence. The fable of Promotheus might perhaps be conſidered as giving a hint of this philoſophical truth, which had even prefeated itſelf to the knowledge of the ancients.

I have intentionally avoided any diſquiſitions relative to organized bodies in this work, for which

To face Page 355.

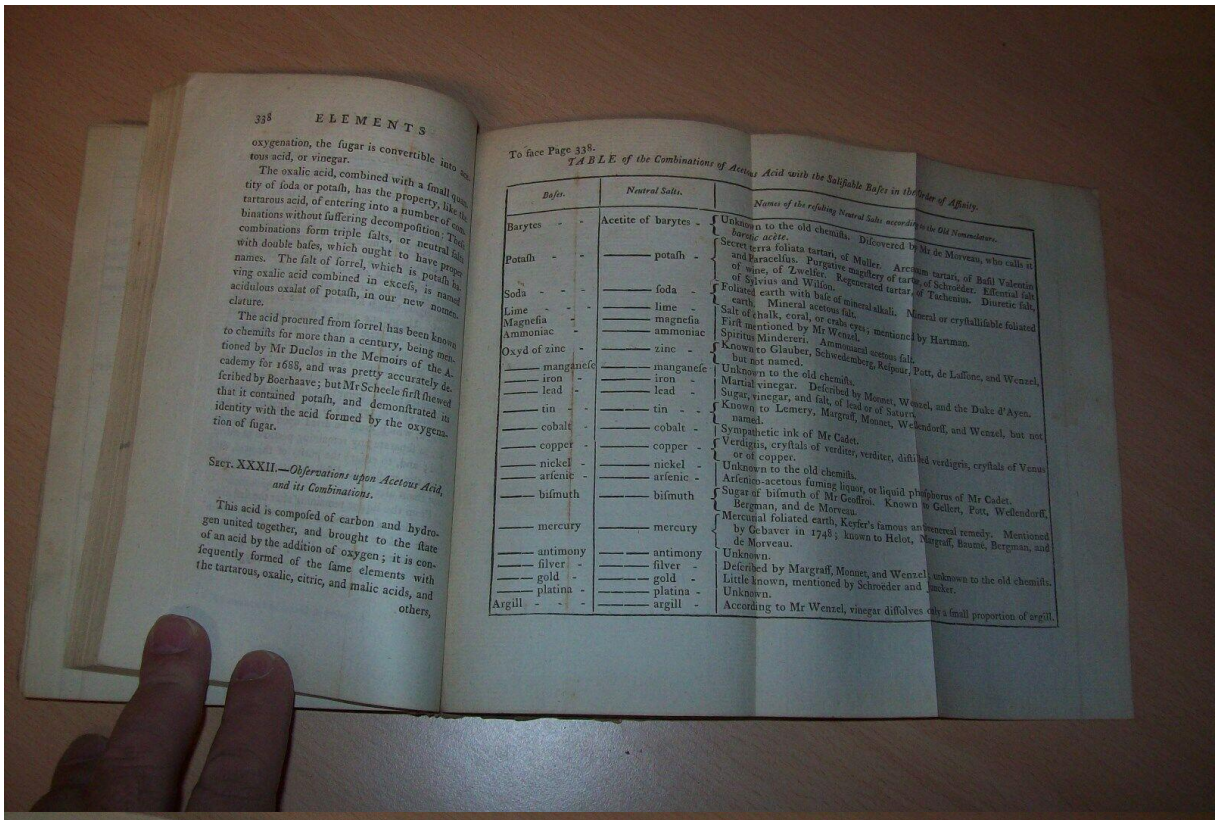
TABLE of the Binary Combinations of Oxygen with Simple Subſtances.

	Names of the Simple Subſtances.	First degree of oxygenation.		Second degree of oxygenation.		Third degree of oxygenation.		Fourth degree of oxygenation.	
		New Names.	Old Names.	New Names.	Old Names.	New Names.	Old Names.	New Names.	Old Names.
Combinations of oxygen with the ſimple inflammable non-metallic ſubſtances.	Caloric	Oxygen gas	Vital air, or dephlogiſticated air *						
	Hydrogen	Water							
	Azot	Nitrous oxyd, or bafe of nitrous gas							
	Carbon	Oxyd of carbon, or carbonic oxyd	Nitrous gas or air	Nitrous acid	Smoaking nitrous acid	Nitric acid	Pale, or red fuming nitrous acid	Nitrous oxyd	Unknown.
	Sulphur	Oxyd of ſulphur	Unknown	Carbonous acid	Unknown	Carbonic acid		Carbonic acid	Unknown.
	Phoſphorus	Oxyd of phoſphorus	Soft ſulphur	Sulphurous acid	Sulphurous acid	Sulphuric acid	Fixed air	Hepatic acid	Unknown.
	Muriatic radical	Muriatic oxyd	Acid gas from the combuſtion of phoſphorus	Phoſphorous acid	Volatile acid of phoſphorus	Phoſphoric acid	Vitriolic acid	Phoſphuretted hydrogen	Unknown.
	Fluoric radical	Fluoric oxyd	Unknown	Muriatous acid	Unknown	Muriatic acid	Phoſphoric acid	Sulphuretted hydrogen	Unknown.
	Boracic radical	Boracic oxyd	Unknown	Fluorous acid	Unknown	Fluoric acid	Muriatic acid	Carbonated hydrogen	Unknown.
	Antimony	Grey oxyd of antimony	Grey calx of antimony	Boracous acid	Unknown	Boracic acid	Fluoric acid	Arſenuretted muriatic acid	Dephlogiſticated muriatic acid
	Silver	Oxyd of ſilver	Calx of ſilver	White oxyd of antimony	White calx of antimony, or diaphoretic antimony	Antimonic acid	Unknown till lately		
	Arſenic	Grey oxyd of arſenic	Grey calx of arſenic				Hombergh's ſedative ſalt.		
	Bismuth	Grey oxyd of bismuth	Grey calx of bismuth	White oxyd of arſenic	White calx of arſenic	Arſenic acid			
	Cobalt	Grey oxyd of cobalt	Grey calx of cobalt	White oxyd of bismuth	White calx of bismuth	Bismuthic acid	Acid of arſenic	Arſenuretted arſenic acid	Unknown.
	Copper	Brown oxyd of copper	Brown calx of copper	Brown calx of copper	Blue and green oxyds of copper	Cobaltic acid			
	Tin	Grey oxyd of tin	Grey calx of tin	Blue and green oxyds of copper	White calx of tin, or putty of tin	Cupric acid			
	Iron	Black oxyd of iron	Martial ethiops	White oxyd of tin	Yellow and red oxyds of iron	Stannic acid			
Combinations of oxygen with the ſimple metallic ſubſtances †.	Manganeſe	Black oxyd of manganeſe	Black calx of manganeſe	Yellow and red oxyds of iron	Ochre and rott of iron	Ferric acid			
	Mercury	Black oxyd of mercury	Ethiops mineral ‡	Whole oxyd of manganeſe	White calx of manganeſe	Manganic acid			
				Yellow and red oxyds of mercury	Turbith mineral, red precipitate, colcined mercury, precipitate per ſe	Mercuric acid			
	Molybdena	Oxyd of molybdena	Calx of molybdena			Molybdic acid	Acid of molybdena	Carbonated molybdic acid	Unknown.
	Nickel	Oxyd of nickel	Calx of nickel			Nickelic acid			
	Gold	Yellow oxyd of gold	Yellow calx of gold	Red oxyd of gold	Red calx of gold, purple precipitate of Caſſius	Auric acid			
	Platina	Yellow oxyd of platina	Yellow calx of platina			Platinic acid			
	Lead	Grey oxyd of lead	Grey calx of lead	Yellow and red oxyds of lead	Maſſicot and minium	Plumbic acid			
	Tungſtein	Oxyd of tungſtein	Calx of tungſtein			Tungſtic acid	Acid of tungſtein	Carbonated tungſtic acid	Unknown.
	Zinc	Grey oxyd of zinc	Grey calx of zinc	White oxyd of zinc	White calx of zinc, pompholix	Zincic acid			

* Only one degree of oxygenation of hydrogen is hitherto known.—A.

† As all the metals, in the oxyd ſtate, are capable of acting in combinations in a ſimilar manner with alkalies and earths, and as the laſt, though diſcovered to be compounds, are now new nomenclatures, denominated by feminine Latin terms, it would be very convenient to diſtinguiſh the oxyd ſtate of each metal in general, from its regulus ſtate, ſimply by changing the gender; thus Antimonium will ſignify a regulus ſtate, and Antimonia might indicate the oxyd ſtate in general; any farther diſtinctions of the oxyds may be formed as in the table. This propoſed alteration is in perfect conformity with the principles of ſcience in nomenclature, and would ſhorten languages without introducing any ambiguity of expreſſion.—T.

‡ Ethiops mineral is the black ſulphuret of mercury; this ſhould have been called, for the old name, black precipitate of mercury.—T



338 ELEMENTS

oxygenation, the ſugar is convertible into ... tous acid, or vinegar.

The oxalic acid, combined with a ſmall quan... tity of ſoda or potaſh, has the property, like the tartarous acid, of entering into a number of com... binations without ſuffering decompoſition. Theſe combinations form triple ſalts, or neutral ſalts with double baſes, which ought to have proper names. The ſalt of ſorrel, which is potaſh ha... ving oxalic acid combined in exceſs, is named acidulous oxalat of potaſh, in our new nomenclature.

The acid procured from ſorrel has been known to chemiſts for more than a century, being mentioned by Mr Duclos in the Memoirs of the Academy for 1688, and was pretty accurately deſcribed by Boerhaave; but Mr Scheele firſt ſhewed that it contained potaſh, and demonſtrated its identity with the acid formed by the oxygenation of ſugar.

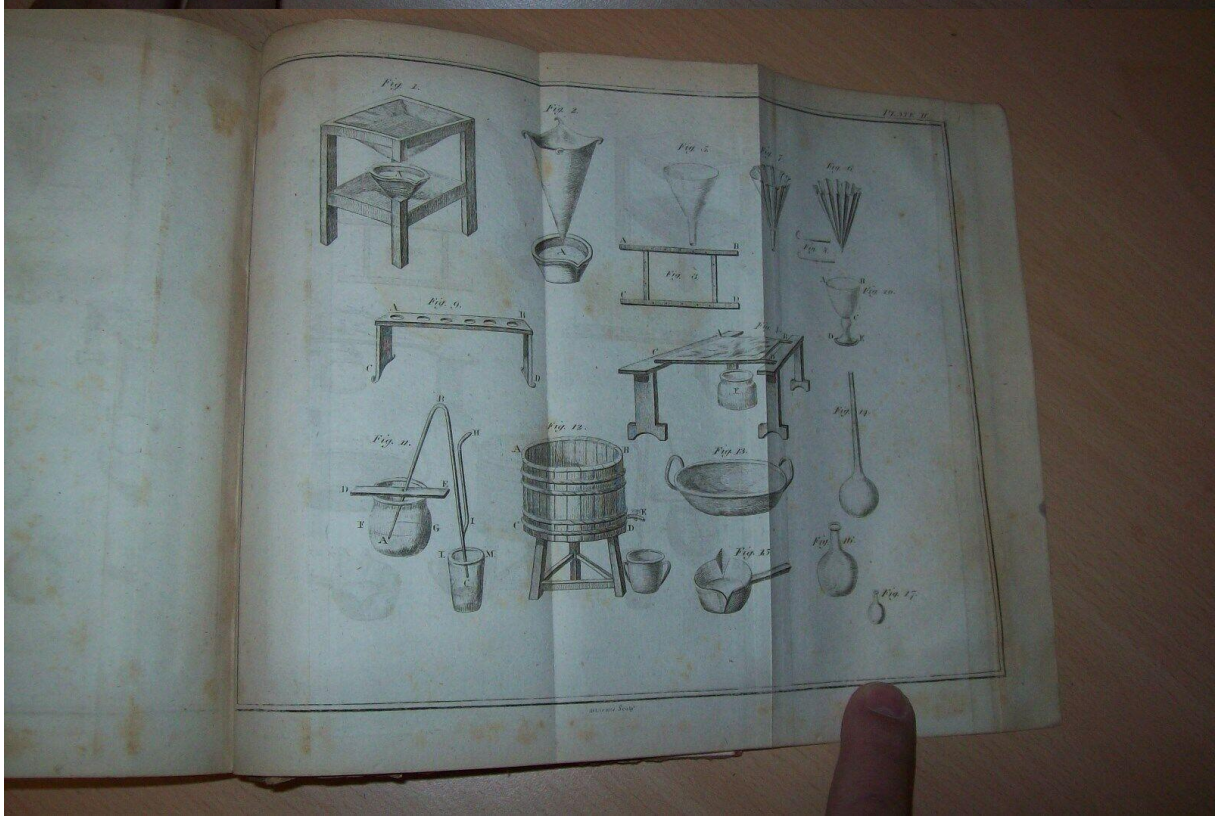
SECT. XXXII.—*Obſervations upon Acetous Acid, and its Combinations.*

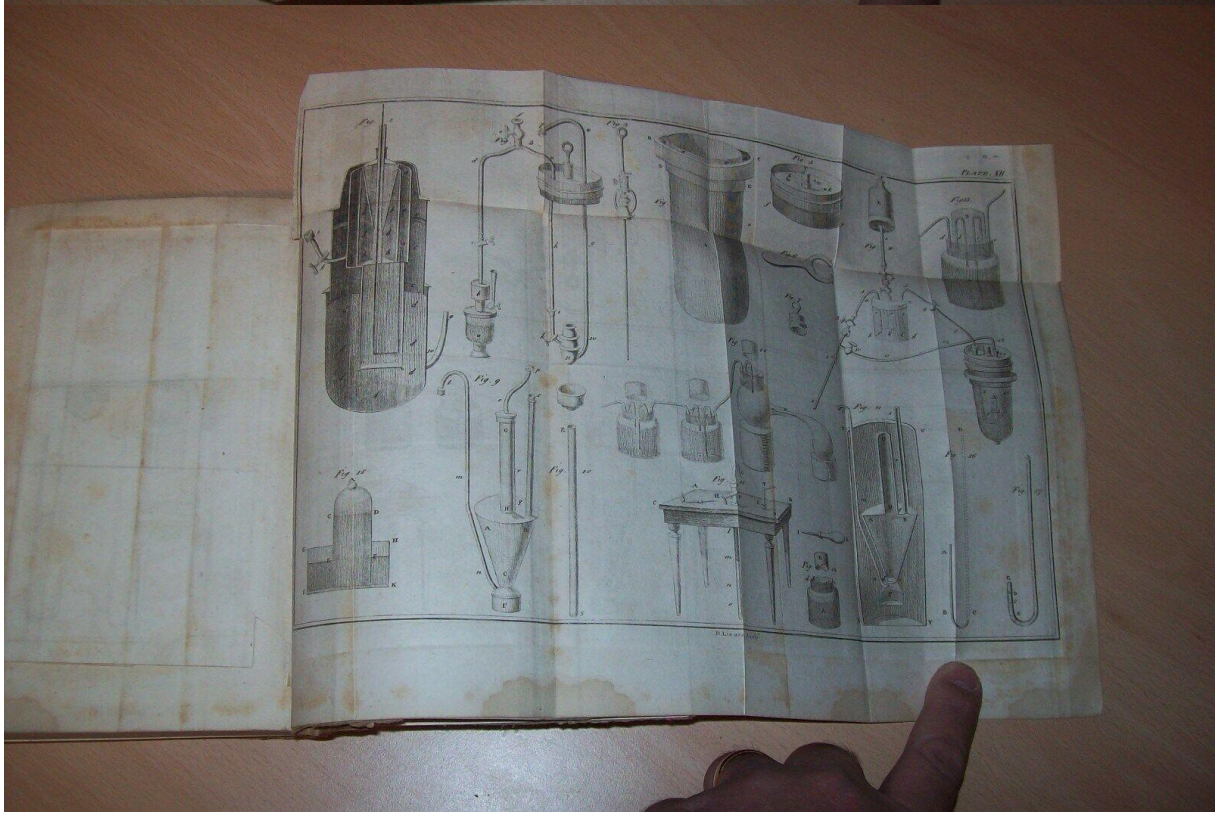
This acid is compoſed of carbon and hydrogen united together, and brought to the ſtate of an acid by the addition of oxygen; it is conſequently formed of the ſame elements with the tartarous, oxalic, citric, and malic acids, and others,

To face Page 338.

TABLE of the Combinations of Acetous Acid with the Salifiable Baſes in the Order of Affinity.

Baſes.	*Neutral Salts.*	*Names of the reſulting Neutral Salts according to the Old Nomenclature.*
Barytes - -	Acetite of barytes -	Unknown to the old chemiſts. Diſcovered by Mr de Morveau, who calls it *barytic acétat.*
Potaſh - -	——— potaſh -	Secret terra foliata tartari, of Muller. Arcanum tartari, of Baſil Valentin and Paracelſus. Purgative magiſtery of tartar, of Schroeder. Eſſential ſalt of wine, of Zwelfer. Regenerated tartar, of Tachenius. Diuretic ſalt, of Sylvius and Willis.
Soda - - -	——— ſoda -	Foliated earth with baſe of mineral alkali. Mineral or cryſtalliſable foliated earth. Mineral acetous ſalt.
Lime - - -	——— lime -	Salt of chalk, coral, or crabs eyes; mentioned by Hartman.
Magneſia - -	——— magneſia	Firſt mentioned by Mr Wenzel.
Ammoniac -	——— ammoniac	Spiritus Mindereri. Ammoniacal acetous ſalt.
Oxyd of zinc -	——— zinc -	Known to Glauber, Schwedenberg, Reipour, Pott, de Laſſone, and Wenzel, but not named.
——— manganeſe	——— manganeſe	Unknown to the old chemiſts.
——— iron -	——— iron -	Martial vinegar. Deſcribed by Monnet, Wenzel, and the Duke d'Ayen.
——— lead -	——— lead -	Sugar, vinegar, and ſalt, of lead or of Saturn.
——— tin - -	——— tin - -	Known to Lemery, Margraff, Monnet, Wellendorff, and Wenzel, but not named.
——— cobalt -	——— cobalt -	Sympathetic ink of Mr Cadet.
——— copper -	——— copper -	Verdigris, cryſtals of verditer, verditer, diſtilled verdigris, cryſtals of Venus or of copper.
——— nickel -	——— nickel -	Unknown to the old chemiſts.
——— arſenic -	——— arſenic -	Arſenico-acetous fuming liquor, or liquid phoſphorus of Mr Cadet.
——— biſmuth	——— biſmuth	Sugar of biſmuth of Mr Geoffroi. Known to Gellert, Pott, Wellendorff, Bergman, and de Morveau.
——— mercury	——— mercury	Mercurial foliated earth, Keyſer's famous anti-venereal remedy. Mentioned by Gebauer in 1748; known to Helot, Margraff, Baume, Bergman, and de Morveau.
——— antimony	——— antimony	Unknown.
——— ſilver -	——— ſilver -	Deſcribed by Margraff, Monnet, and Wenzel; unknown to the old chemiſts.
——— gold -	——— gold -	Little known, mentioned by Schroeder and Juncker.
——— platina -	——— platina -	Unknown.
Argill - - -	——— argill -	According to Mr Wenzel, vinegar diſſolves only a ſmall proportion of argill.





[Una copia della Quinta Edizione (Edinburgo, 1802) offerta a 696 € da **John R. Sanderson, Bookseller (Stockbridge, MA, U.S.A.)**, con le segg. note: << *Fifth Edition of the first English Edition translated by Robert Kerr. For the first time the work was issued in two volumes with many new additions. These include a new dedication, a special seven page Advertisement, a letter in French to the translator from the author, and a new 14th plate with a discussion of 16 pages concerning it. "The*

additions which have been made to this fifth edition, have been so numerous, as to make it necessary to divide the work, as in the original, into two volumes. A copious index [20 pages] is now first added." Narrow strips at the top of each title page, at one time containing an early owner's name, have been trimmed away. Foxing generally more prevalent on the first and last few leaves. The 14 large folding plates are crisp. Half calf, marbled boards and edges, loss of leather to one corner, still an attractive and firmly bound copy. Size: 8vo. >>]

[Esemplare della Terza Edizione offerto a 696 € da **Jeffrey H. Marks, Rare Books, ABAA (Rochester, NY, U.S.A.)**, che riporta le segg. note: << *Translated from the French by Robert Kerr. 592 pp. Illustrated with thirteen folding copperplates. 8vo, old full mottled calf. Third Edition, with notes, tables, and considerable additions. Some light foxing and dampstaining to plates; endsheets and preliminaries slightly foxed; shallow chipping to the extremities of the spine; tight and sound. >>*]

[Altra copia della Terza Edizione (1796, Edinburgo), offerta a 603 € da **Storm Mountain Books (Silver Spring, MD, U.S.A.)**, che fornisce le segg. info.: << *[THIRD EDITION] Edinburgh: Printed for William Creech, 1796. Hardcover in original full leather boards with red leather title label on spine. 592 pages illustrated with thirteen folding copperplates. Translated from the French by Robert Kerr. 8vo, bound in old full mottled calf. The Third Edition, with notes, tables, and considerable additions of this foundational work of modern chemistry. Lavoisier overthrew the phlogiston theory of Stahl, established the concept of elements as substances which cannot be further decomposed, and reformed chemical nomenclature. Front board and endsheet detached, neat owner sig. on front paste-down, some minor foxing and dampstaining to plates and text, otherwise a very good example of this important title.>>*]

[Un esemplare della nostra stessa Quarta Edizione (Edinburgo, 1799) offerto a 510 € da **The Book Chaser (Gainesville, FL, U.S.A.)**: << Hardcover; No marks, clean tight binding,; full original leather; rubbed on all; toned end sheets, some foxing; hinge paper crack but not hinges; privately printed; NOT; hand made paper pages; original black and gilt spine label ;; Thirteen fold out plates of the modern lab equipment; appendix and tables by the Father of Chemistry; ; 592 pages Good+ owners names and date 1818 on FEP egdes, back cover professionally reattached on few pages ex-library.>>]

[altra copia della nostra stessa edizione (Edinburgo, 1799) offerta a 525 $ da **Sequitur Books (Boonsboro, MD, U.S.A.)**, dove si segnala: << *Bound in 3/4 modern brown leather over marbled boards. Gilt spine lettering and borders. Tight binding and solid boards. Clean, unmarked pages. 592 p.; folding tables, fold-out copperplate engravings (13 plates) and illustrations. Translation of Traite elementaire de chimie. Wellcome III, p. 461; ESTC T138883.* >>]

oxygenation, the sugar is convertible into acetous acid, or vinegar.

The oxalic acid, combined with a small quantity of soda or potash, has the property, like the tartarous acid, of entering into a number of combinations without suffering decomposition. Their combinations form triple salts, or salts like with double bases, which ought to have proper names. The salt of sorrel, which is potash saturating oxalic acid combined in excess, is another oxalous oxalate of potash, in our new nomenclature.

The acid procured from sorrel has been known to chemists for more than a century, being mentioned by Mr Dunlop in the Memoirs of the academy for 1688, and was pretty accurately described by Boerhaave; but Mr Scheele first discovered that it contained potash, and demonstrated its identity with the acid formed by the oxygenation of sugar.

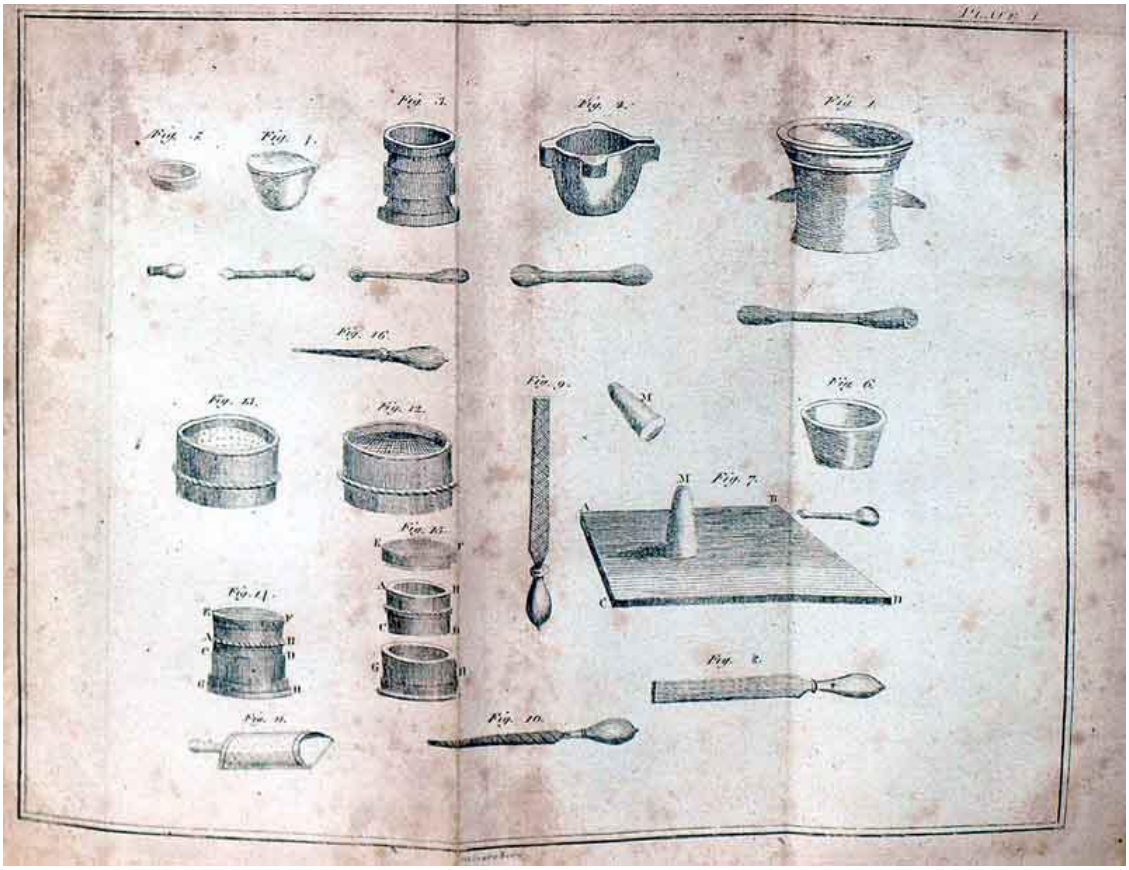
Sect. XXXII.—*Observations upon Acetous Acid, and its Combinations.*

This acid is composed of carbon and hydrogen united together, and brought to the state of an acid by the addition of oxygen; it is consequently formed of the same elements with the tartarous, oxalic, citric, and malic acids, and

To face Page 338.

TABLE of the Combinations of Acetous Acid with the Salifiable Bases in the Order of Affinity.

Bases.	Neutral Salts.	Names of the refulting Neutral Salts according to the Old Nomenclature.
Barytes	Acetite of barytes	Unknown to the old chemists. Difcovered by Mr de Morveau, who calls it *barotic acide.*
Potath	—— potath	Secret terra foliata tartari, of Muller. Arcanum tartari, of Baſil Valentin and Paracelſus. Purgative magiſtery of tartar, of Schroëder. Eſſential ſalt of wine, of Zeſſer. Regenerated tartar, of Tachenius. Diuretic ſalt, of Sylvius and Wilſon.
Soda	—— ſoda	Foliated earth with baſe of mineral alkali. Mineral or cryſtalliſable foliated earth. Mineral acetous ſalt.
Lime	—— lime	Salt of chalk, coral or crabs eyes; mentioned by Hartman.
Magneſia	—— magneſia	Firſt mentioned by Mr Wenzel.
Ammoniac	—— ammoniac	Spiritus Minderer. Ammoniacal acetous ſalt.
Oxyd of zinc	—— zinc	Known to Glauber, Schwedenberg, Reſpour, Pott, de Lafſone, and Wenzel, but not named.
—— manganeſe	—— manganeſe	Unknown to the old chemiſts.
—— iron	—— iron	Martial vinegar. Deſcribed by Monnet, Wenzel, and the Duke d'Ayen.
—— lead	—— lead	Sugar, vinegar, or ſalt, of lead or of Saturn.
—— tin	—— tin	Known to Lemery, Margraff, Monnet, Wellendorff, and Wenzel, but not named.
—— cobalt	—— cobalt	Sympathetic ink of Mr Cadet.
—— copper	—— copper	Verdigris, cryſtals of verditer, verditer, diſtilled verdigris, cryſtals of Venus or of copper.
—— nickel	—— nickel	Unknown to the old chemiſts.
—— arſenic	—— arſenic	Arſenico-acetous fuming liquor, or liquid phoſphorus of Mr Cadet.
—— biſmuth	—— biſmuth	Sugar of biſmuth of Mr Geoffroi. Known to Gellert, Pott, Wellendorff, Bergman, and de Morveau.
—— mercury	—— mercury	Mercurial foliated earth, Keyſer's famous antivenereal remedy. Mentioned by Gebauer in 1748; known to Halot, Margraff, Baumé, Bergman, and de Morveau.
—— antimony	—— antimony	Unknown.
—— ſilver	—— ſilver	Deſcribed by Margraff, Monnet, and Wenzel; unknown to the old chemiſts.
—— gold	—— gold	Little known, mentioned by Schroëder and Juncker.
—— platina	—— platina	Unknown.
Argill	—— argill	According to Mr Wenzel, vinegar diſſolves only a ſmall proportion of argill.



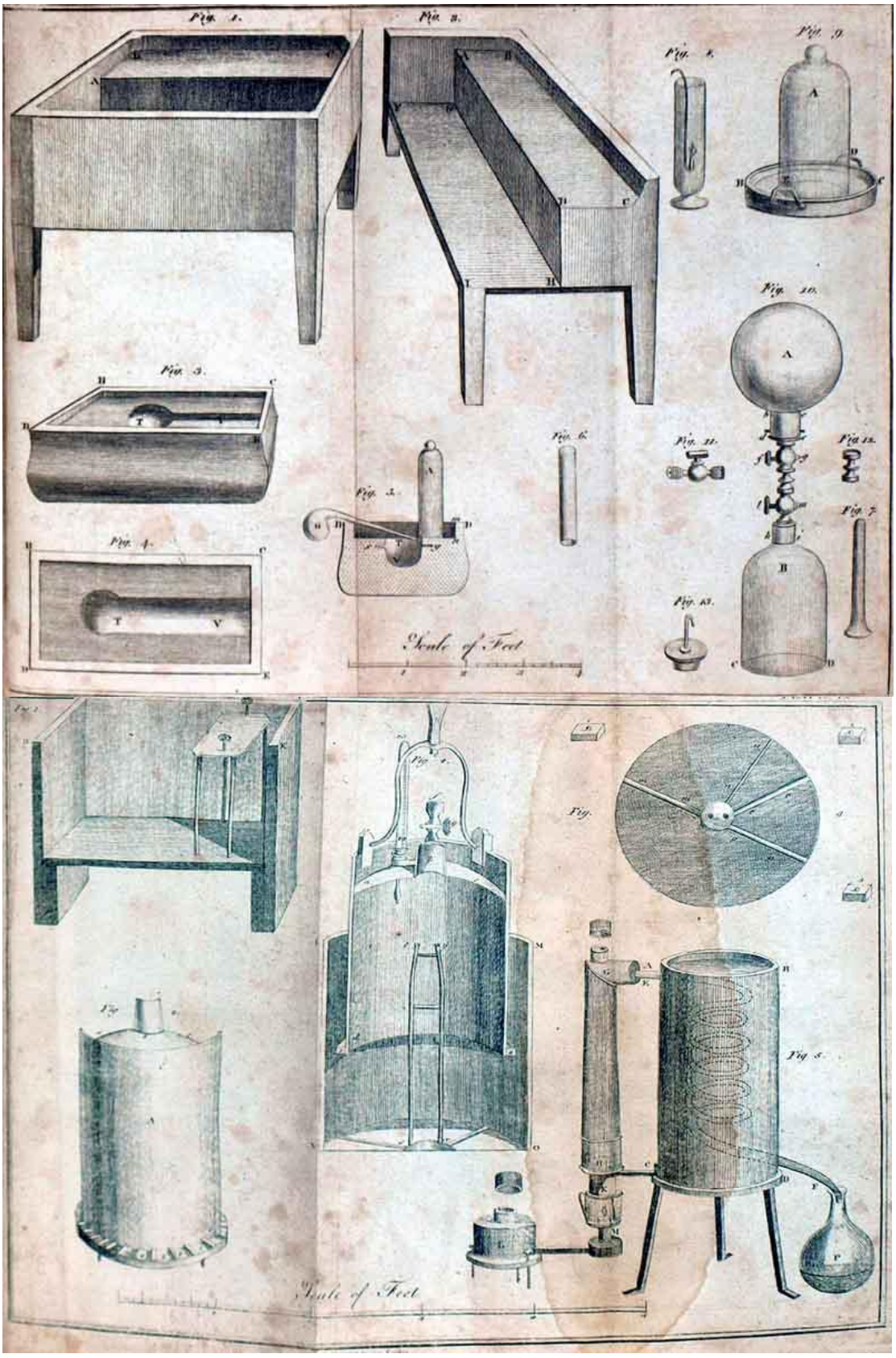


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 3.
Fig. 6.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 13.
Scale of Feet
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig.
Fig. 5.
Scale of Feet

Antoine-Laurent de Lavoisier

Da Wikipedia,

Antoine-Laurent de Lavoisier

Antoine-Laurent de Lavoisier (Parigi, 26 agosto 1743 – Parigi, 8 maggio 1794) è stato un chimico, biologo, filosofo ed economista francese.

Firma di Lavoisier

Fu uno dei più importanti personaggi della storia della scienza: enunciò la prima versione della legge di conservazione della massa nel 1789 (in una reazione chimica la somma dei pesi delle sostanze di partenza o reagenti deve essere uguale alla somma dei pesi[*pesi o masse?*] delle sostanze che si ottengono o prodotti), riconobbe e battezzò l'ossigeno (1778) e l'idrogeno (1783), confutò la teoria del flogisto e aiutò a riformare la nomenclatura chimica. È universalmente riconosciuto come il "padre della chimica"[1].

È stato anche il primo a scoprire la stretta relazione esistente fra combustione e respirazione polmonare mettendo in rilievo il ruolo svolto dall'aria in ambedue i processi.

Lavoisier fu anche, essendo di nascita nobiliare, un potente membro di vari consigli aristocratici, fra cui la Società filomatica francese[2]. Le sue attività politiche ed economiche gli consentirono di finanziare la sua ricerca scientifica. A causa del suo ruolo di funzionario fiscale, venne però considerato coinvolto con la monarchia deposta dalla Rivoluzione francese, cosa che gli costò la vita: Lavoisier venne infatti accusato di tradimento, condannato a morte e ghigliottinato nel 1794.

Il suo contributo alla scienza

Nato il 26 agosto 1743 a Parigi, Antoine Laurent Lavoisier frequentò il Collège des Quatre-Nations dal 1754 al 1761, studiando chimica, botanica, astronomia e matematica. Chimico, naturalista, astronomo, economista ed esattore delle imposte, Lavoisier delineò, a partire dagli anni sessanta del secolo, con una serie ininterrotta di ricerche, una nuova rivoluzionaria immagine della chimica. La sua prima pubblicazione di chimica apparve nel 1764. Nel 1767 lavorò su uno studio geologico dell'Alsazia-Lorena. Venne eletto membro dell'Accademia francese delle scienze nel 1768 all'età di 25 anni. Nel 1771, sposò la tredicenne Marie-Anne Pierrette Paulze, che divenne nel tempo una sua collaboratrice scientifica,

tradusse opere dall'inglese e illustrò i suoi libri. A partire dal 1775 servì nell'Amministrazione delle polveriere reali, dove il suo lavoro portò a miglioramenti nella produzione di polvere da sparo e all'introduzione di un nuovo metodo per la preparazione del salnitro.

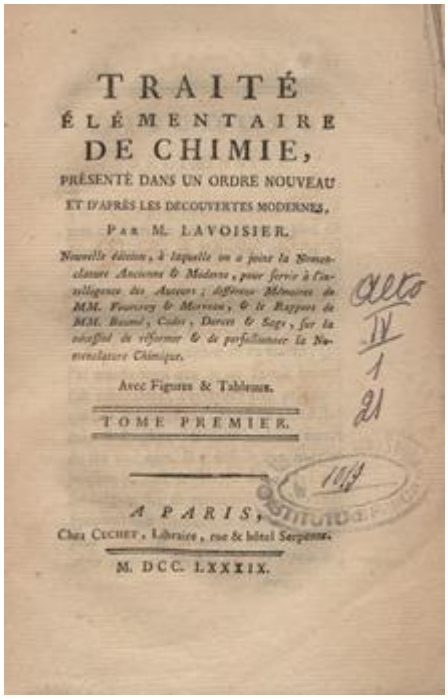
Statua di Lavoisier all'Hôtel de Ville, Parigi

Alcuni dei più importanti esperimenti di Lavoisier esaminarono la natura della combustione. Attraverso questi esperimenti, dimostrò che la combustione è un processo che coinvolge la combinazione di una sostanza con l'ossigeno. Dimostrò anche il ruolo dell'ossigeno nella respirazione di animali e piante, così come nell'arrugginimento del metallo. La spiegazione data da Lavoisier alla combustione rimpiazzò la teoria del flogisto, la quale postulava che i materiali, quando bruciano, rilasciano una sostanza chiamata flogisto. Scoprì inoltre che l'aria infiammabile di Henry Cavendish che chiamò idrogeno (dal greco "formatore d'acqua"), si combinava con l'ossigeno per produrre una rugiada che, come riportò Joseph Priestley, appariva essere acqua.

Il lavoro di Lavoisier era parzialmente basato su quello di Priestley, ma a ogni modo, egli cercò di prendersi il merito delle scoperte di quest'ultimo. Questa tendenza a usare i risultati di altri senza riconoscerlo e quindi trarre le proprie conclusioni, si dice che fosse stata una caratteristica di Lavoisier. In *Sur la combustion en general*, del 1777 e in *Considérations Générales sur la Nature des Acides*, del 1778, dimostrò che l'"aria" responsabile della combustione era anche fonte di acidità. Nel 1779, chiamò questa parte dell'aria "ossigeno" (dal greco "formatore d'acido"), e l'altra "azoto" (dal greco "senza vita"). In *Reflexions sur le Phlogistique*, 1783, Lavoisier mostrò che la "teoria del flogisto" era inconsistente.

Gli esperimenti di Lavoisier furono tra i primi esperimenti chimici veramente "quantitativi" a essere condotti. Egli dimostrò che, anche se la materia cambia il suo stato con una reazione chimica, la quantità di materia è la stessa all'inizio e alla fine di ogni reazione. Bruciando fosforo e zolfo nell'aria, dimostrò che il prodotto pesava più della materia iniziale e il peso acquisito era stato preso dall'aria. Questi esperimenti fornirono la prova per la legge di conservazione della massa (in una

reazione chimica la somma delle masse dei reagenti è esattamente uguale alla somma delle masse dei prodotti). Lavoisier investigò anche sulla composizione dell'acqua, e battezzò i suoi componenti come ossigeno e idrogeno. Assieme al chimico francese Claude Louis Berthollet e ad altri studiosi, Lavoisier ideò una nomenclatura chimica, ovvero un sistema di nomi che serve da base al sistema moderno. Descrisse il tutto nel suo *Méthode de nomenclature chimique* (*Metodo di Nomenclatura Chimica*, 1787). Questo sistema viene ancor oggi largamente usato, compresi i nomi di acido solforico, solfati e solfiti.


TRAITÉ
ÉLÉMENTAIRE
DE CHIMIE,
PRÉSENTÉ DANS UN ORDRE NOUVEAU
ET D'APRÈS LES DÉCOUVERTES MODERNES,
PAR M. LAVOISIER.
Nouvelle édition, à laquelle on a joint la Nomenclature Ancienne & Moderne, pour servir à l'intelligence des Auteurs ; différens Mémoires de MM. Fourcroy & Morveau, & le Rapport de MM. Baumé, Cadet, Darcet & Sage, sur la nécessité de réformer & de perfectionner la Nomenclature Chimique.
Avec Figures & Tableaux.
TOME PREMIER.
A PARIS,
Chez Cuchet, Libraire, rue & hôtel Serpente.
M. DCC. LXXXIX.

Traité élémentaire de chimie

Il suo *Traité Élémentaire de Chimie* (*Trattato di chimica elementare*, 1789), è considerato il primo moderno libro di testo di chimica; presentava una visione unificata delle nuove teorie della chimica, negava l'esistenza del flogisto e conteneva una chiara enunciazione della "legge di conservazione della materia": «*Rien ne se perd, rien ne se crée*» "Nulla si perde, nulla si crea". (Albert Einstein, più di cent'anni dopo, riformulò questa legge in altri termini.) Inoltre, Lavoisier chiarificò il concetto di elemento come sostanza semplice che non può essere scomposta da nessun metodo conosciuto dell'analisi chimica, e concepì una teoria della formazione dei composti chimici a partire dagli elementi. In aggiunta stilò una lista di elementi, o sostanze, che non potevano essere scomposte, che includeva ossigeno, azoto, idrogeno, fosforo, mercurio, zinco, e zolfo. La sua lista, comunque, includeva anche luce e calorico, che credeva essere sostanze materiali.

Ritratto di Lavoisier con la moglie, di Jacques-Louis David (1788)

I contributi fondamentali di Lavoisier alla chimica, furono il risultato di uno sforzo conscio di far rientrare tutti gli esperimenti all'interno di una singola struttura di teorie. Egli stabilì l'uso consistente della bilancia chimica, usò l'ossigeno per rovesciare la "teoria del flogisto", e sviluppò un nuovo sistema di nomenclatura chimica, che sosteneva che l'ossigeno era un costituente essenziale di tutti gli acidi (il che si rivelò in seguito vero nella maggior parte dei casi). Per la prima volta la nozione moderna di elementi viene impostata sistematicamente; i pochi elementi della chimica classica fecero strada al sistema moderno, e Lavoisier elaborò le reazioni nelle equazioni chimiche che rispettavano la conservazione della massa (si veda ad esempio il ciclo dell'azoto).

Creò anche la prima rivista di chimica specializzata, *Annales de chimie*.

La condanna a morte

Lavoisier era stato fin dal 1769 un *Fermier Général*, cioè un esattore in appalto di vari tipi di tasse. Nello svolgere questa attività aveva cercato di introdurre riforme nel sistema monetario e fiscale francese. Inoltre, aiutò il governo a sviluppare il sistema metrico decimale, per garantire l'uniformità di pesi e misure in tutta la Francia.

Nel 1790 l'assemblea Costituente aveva abolito la *Ferme* e aveva affidato il compito della riscossione delle tasse all'amministrazione pubblica.

Alla fine del 1793 fu decretato l'arresto per tutti i dirigenti della Ferme générale. Lavoisier cercò invano di dimostrare che egli non ricopriva più il ruolo di *fermier* da tre anni. Confidando nella sua popolarità e non avendo nulla da nascondere, si presentò spontaneamente al magistrato e si affidò alla giustizia[3]. Mal gliene incolse: fu accusato di tradimento. A Lavoisier in particolare non fu perdonata la proposta di circondare Parigi con un muro per ostacolare l'evasione del dazio: «*Le mur murant Paris rend Paris murmurant*» ("Il muro che mura Parigi rende Parigi mormorante").

Secondo una diffusa leggenda, a chi gli faceva osservare che Lavoisier fosse uno scienziato, il giudice Jean-Baptiste Coffinhal, presidente del tribunale rivoluzionario, avrebbe risposto: «*La République n'a pas besoin de savants*» ("La repubblica non ha bisogno di dotti").[4] Pare che fra i suoi accusatori ci fosse anche il rivoluzionario e chimico dilettante Jean-Paul Marat (1743-1793), al quale Lavoisier aveva in precedenza rigettato la domanda di accesso all'Accademia delle scienze francese.

Il tribunale rivoluzionario lo condannò a morte. Lavoisier, assieme al suocero e agli altri colleghi, salì sulla ghigliottina l'8 maggio 1794. Aveva 51 anni e venne sepolto nel Cimitero di Errancis.

Scienziato fino all'ultimo, sembra abbia chiesto a un suo domestico di verificare se la morte sulla ghigliottina fosse istantanea oppure no. Si sforzò di battere le ciglia finché gli fu possibile, e il domestico annotò che l'ultimo battito di ciglia fu quindici secondi dopo la decapitazione. Questo episodio potrebbe essere soltanto un aneddoto, in quanto non risulta che siano pervenuti gli appunti originali, tuttavia ha causato una serie di successive verifiche sperimentali che hanno sostanzialmente confermato che il cervello e i muscoli facciali restino attivi per diverso tempo dopo il distacco dal corpo.

La sua importanza per la scienza venne espressa dal matematico e astronomo torinese Joseph-Louis Lagrange che si dolse della decapitazione dicendo:

> «Alla folla è bastato un solo istante per tagliare la sua testa; ma alla Francia potrebbe non bastare un secolo per produrne una simile.»

(Joseph-Louis Lagrange.[5][6])

Opere

- (**FR**) Antoine Laurent de Lavoisier, *Nomenclature chimique*, A Paris, chez Cuchet, 1789. URL consultato il 6 marzo 2015.
- (**FR**) Antoine Laurent de Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie. 1*, A Paris, chez Cuchet, 1789. URL consultato il 6 marzo 2015.
- (**FR**) Antoine Laurent de Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie. 2*, A Paris, chez Cuchet, 1789. URL consultato il 6 marzo 2015.

Riconoscimenti

Membro della Royal Society

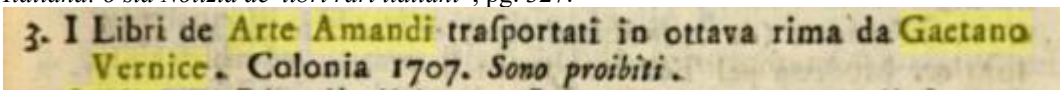
- Il suo nome è inciso sulla Torre Eiffel.

Note

1. ^ È anche considerato il padre della moderna scienza della nutrizione, in quanto primo a scoprire il metabolismo del corpo umano. (**EN**) *Antoine-Laurent de Lavoisier*, in *Enciclopedia Britannica*, Encyclopædia Britannica, Inc.
2. ^ Sociètè Philomatique, *A. Lavoisier*, su *philomathique.org*.
3. ^ Lavoisier fu tra i soli 28 ex esattori francesi che non avevano lasciato precipitosamente il territorio nazionale.
4. ^ Giuseppe Fumagalli, *Chi l'ha detto?*, Hoepli, 1921, p. 540, § 1614.
5. ^ Jean-Baptiste Delambre, *Notice sur la vie et les ouvrages de M. le Comte J.-L. Lagrange*, in J. A. Serret (a cura di), *Oeuvres de Lagrande*, vol. 1, 1867, pp. xl.
6. ^ Henry Guerlac, *Antoine-Laurent Lavoisier — Chemist and Revolutionary*, New York, Charles Scribner's Sons, 1973, p. 130.

- **Ovidio [D. Gaetano Vernice] (17…?):** "Ovidio. De Arte Amandi. Tradotto in ottava rima toscana da D. Gaetano Vernice Antico Patrizio della Città di Giovenazzo." [Francoforte (*ma:* Napoli)] "In Francfort" (?)

In 8° (20.7 x 13.2 cm); Senza Data; probabilmente stampato a Napoli (e non a Francoforte) verso la fine del '700; [4], 196 pp. Legat. in pieno cartonato settecentesco La traduzione consta di CCIII ottave. Probabile ediz. del '700, con falso luogo di stampa, essendo il libro stato inserito nell'*Index Librorum Prohibitorum (1744)*, come risulta anche dall'Haym, "*Biblioteca Italiana: o sia Notizia de' libri rari italiani*", pg. 327:


3. I Libri de Arte Amandi traſportati in ottava rima da Gaetano Vernice. Colonia 1707. *Sono proibiti.*

ing. U. Wolff, No 182

OVIDIO

DE ARTE AMANDI

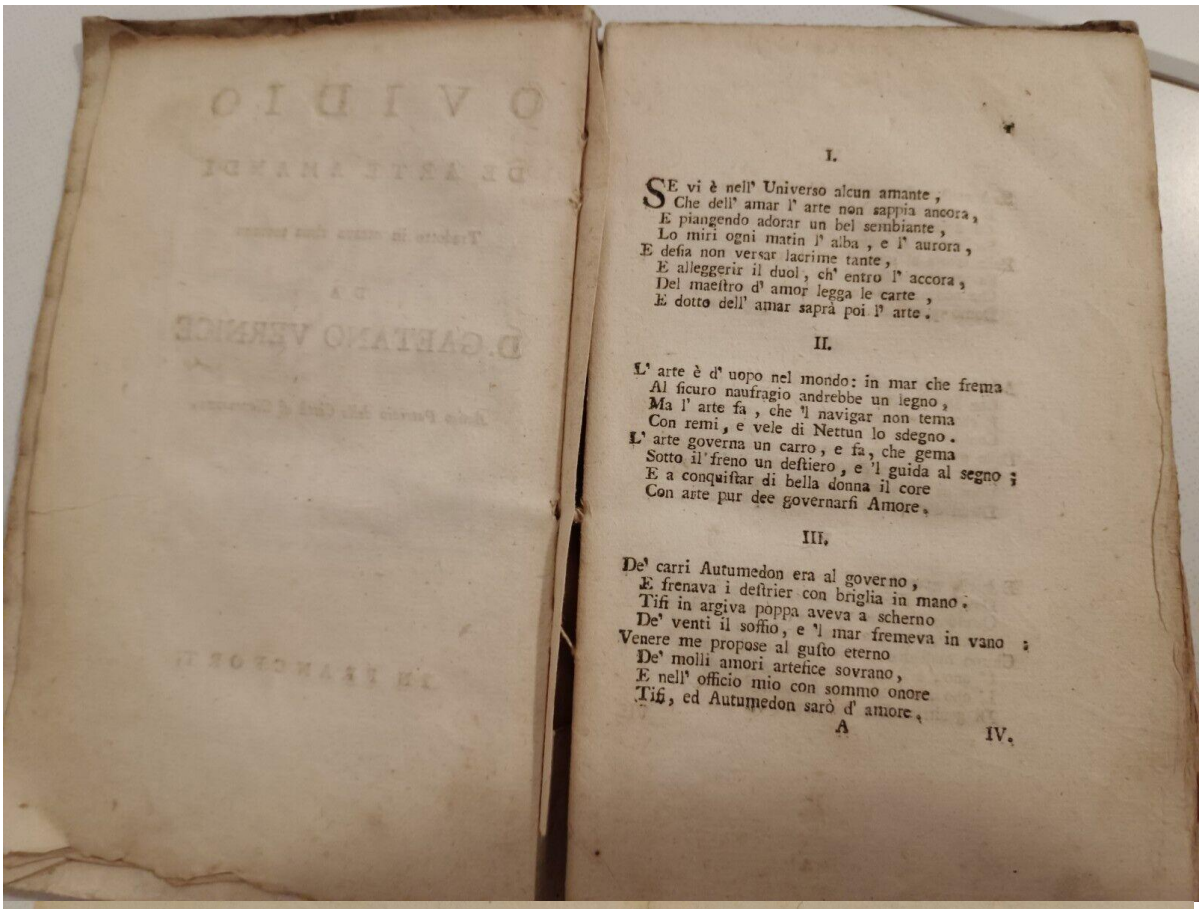
Tradotto in ottava rima toscana

DA

D. GAETANO VERNICE

Antico Patrizio della Città di Giovenazzo.

IN FRANCFORT.



I.

SE vi è nell' Universo alcun amante,
Che dell' amar l' arte non sappia ancora,
E piangendo adorar un bel sembiante,
Lo miri ogni matin l' alba, e l' aurora,
E desia non versar lacrime tante,
E alleggerir il duol, ch' entro l' accora,
Del maestro d' amor legga le carte,
E dotto dell' amar saprà poi l' arte.

II.

L' arte è d' uopo nel mondo: in mar che frema
Al sicuro naufragio andrebbe un legno,
Ma l' arte fa, che 'l navigar non tema
Con remi, e vele di Nettun lo sdegno.
L' arte governa un carro, e fa, che gema
Sotto il freno un destiero, e 'l guida al segno;
E a conquistar di bella donna il core
Con arte pur dee governarsi Amore.

III.

De' carri Autumedon era al governo,
E frenava i destrier con briglia in mano.
Tifi in argiva poppa aveva a scherno
De' venti il soffio, e 'l mar fremeva in vano;
Venere me propose al gusto eterno
De' molli amori artefice sovrano,
E nell' officio mio con sommo onore
Tifi, ed Autumedon sarò d' amore.

IV.

Sarò mastro d' amor bench' egli è fiero,
E che sovvente a' detti miei s' oppone,
Ch' è fanciullino ancora; età che 'n vero
Facilmente si piega alla ragione.
Della cetera al suon l' Achèo guerriero.
Fu impiegato fanciul dal suo Chirone,
Che con arte soave, e manierosa
Domò quell' alma fiera, ed orgogliosa.

V.

Achille, Achille, il furibondo Achille,
Che atterrì tante volte i proprj amici;
E che atterrò ben cento volte, e mille
Con immenso valore i suoi nemici,
Dalle severe, e torbide pupille
Del suo Chiron più giorni ebbe infelici,
Uom di tanto valor, di tal bravura
D' un decrepito vecchio ebbe paura.

VI.

E quella man dallo di cui valore
Dovea de' Teucri il marte esser afflitto;
Quando il mastro chiedea, pien di timore
Al castigo porgea d' alcun delitto.
Chiron mastro d' Achille, ed io d' Amore
L' uno, e l' altro fanciul crudo, ed invitto;
L' uno, e l' altro di fieri aspri consigli,
Di genitrice Diva entrambo figli.

VII.

Ma sottomette pur di sdegno ardente
La superba cervice al giogo il Toro,
E morde pien di rabbia, ogn' or col dente
Il feroce destriero un freno d' oro.
E meco perderà benchè potente
D' arco, e di strali Amor nel mio lavoro,
Cedendo a me, benchè mi piaghi, e sia
Arsa dal fuoco suo l' Anima mia.

VIII.

Mi bruciò, mi ferì la mano ardita
Con la fiaccola sua, con la saetta
Ma della fiamma mia, della ferita,
Farò, che sia maggior l' alta vendetta.
O Febo, io non dirò punto mentita,
Che non venga da te l' arte perfetta,
Nè 'l garrir degli augelli all' aria il voto
A noi mai presta, e non ci spinge al moto.

IX.

Nè Clio vidi giammai, nè le sorelle
Nelle tue valli ascree guardando ovile,
L' uso dà 'l moto ad opere sì belle;
Udite il mio parlar dotto, e gentile.
Di cose vere fia, ch' io sol favelle
Nell' amoroso mio solito stile.
E acciò che bea finisca il cominciato,
Bella madre d' Amor siedi al mio lato.

CXC.

Io non sè; se dolermi, o s' avvertire
Debba, che misto è infiem il male, e 'l buono,
Che spesso l' amicizia suol tradire,
Che 'l bel nome di fede è un vano suono.
Al tuo compagno non si devon dire
Le lodi di beltà buone non sono;
Che saputo, ch' egli ha, ch' è troppo bella,
Bramerà di goder la tua donzella.

CXCI.

Come Patroclo veramente amico
Fedel non violò d' Achille il letto;
Se Piritoo d' infedeltà nemico
A Fedra conservò puro l' affetto.
Con Ermion fu Pilade pudico
Puro Febo di Palla amò l' aspetto.
E frà Tindaro, e Castore di core
Fu troppo immenso, e sviscerato amore.

CXCII.

Che avvenir possa a te questo se speri
Spera che darà pomi una ginestra,
E mele aver da un fiume di leggieri,
Che quasi un' alveo l' onde sua l' appresta.
Il disonesto sol giova a i voleri
Di quel, ch' al gusto i suoi pensieri desta,
E quando dall' altrui grave tormento
Provien, più grato allor fassi il contento.

CXCIII.

CXCIII.

E' sceleraggin pur, che d' un crudele
Nemico un' amator non ha paura.
Ma se quello, che par fido, infedele
Tu stimerai, la mente avrai sicura.
Da un Cognato guardarti, e da un fedele
Compagno, e da un fratel habbi tu cura
Che questa è quella turba, che in amore
Stimo, che possa dar alto timore.

CXCIV.

Finir doveva; e perchè son diversi
Delle fanciulle i petti, e varii i cori,
Mille modi sarà forza tenersi
Di mille donne a conquistar gli amori;
Tutti i frutti produr non può vedersi
Da una stessa terra; altra gli umori
Avrà per farri; altra per vin; per ogli
Altra alimentarà ben i germogli.

CXCV.

Tanti i costumi son de' nostri petti
Quante nel mondo le figure sono.
Ma quel che sa, per acquistar gli affetti
Di cori innumerabili fia buono.
Così Proteo vedeasi in varii aspetti;
Or muto, ed or di voce in vario suono.
Ed ora in onda, ora in Leon mutarsi;
Ed ora in pianta; ora in cignal cangiarsi.

LXXXVIII.

Te mirin sempre i suoi lucenti rai
Sempre gli orecchi abbia a tue voci intenti;
Sia giorno, o notte, e giorno, e notte ormai
Sian gli occhi tuoi a gli occhi suoi presenti.
E se certezza, o certa fede avrai,
Che ti possa cercar s' unqua t' assenti;
Allontanati pur, che 'l pensier solo,
Ch' avrà di te, sarà il suo gran consuolo.

LXXXIX.

Dalle riposo: un campo riposato
In maggior copia i suoi bei frutti rende,
Quando la terra ha 'l suo gran sen seccato
Più volentier l' acqua dal Ciel si prende.
Presente a Filli Demofonte amato,
Con moderato ardore il petto accende.
Ma spiegate che all' aria ebbe le vele,
Fu l' incendio di Filli assai crudele;

XC.

Lungi Ulisse si sente ad ora ad ora
Penelope da amor quasi morire.
Lontan Protesilao sembra che mora
Laodomea si grave è 'l suo martire.
Lunga non sia, che in una gran dimora
Gli amorosi pensier soglion languire.
S' è lontano un' amante, amor vien meno;
E nuovo ardor entra a bruciarle il seno.

XCI.

Mentre di Menelao, che stà lontano,
Elena non vagheggia il bel sembiante,
Per non veder del letto il luogo vano,
Accoglie nel bel sen l' Ospite amante.
Questo non fu qualche prodigio strano,
Quando tu stavi, o Menelao, distante,
Ch' Elena, che comune aveva il tetto
Con Paride, comun facesse il letto.

XCII.

Se una colomba semplice, e gentile
Tu fidi ad un falcon, sei sciocco, e stolto,
Come sei pazzo ancor, se in uno ovile,
Tu permetti, che un lupo erri disciolto.
Elena quì non pecca; ed atto vile
Non fa nel vago sen Paride accolto.
Quello, che tu, quel che farebbe ogni altro
Fa di sì gran beltà l' amante scaltro.

XCIII.

Tu sforzi l' adulterio dolcemente;
Dà luogo, e tempo il tuo lontan cammino,
E fuor del tuo, di qual parer prudente
S' avvalse l' idol tuo vago, e divino.
Che dovrà far? il suo marito è assente,
E l' Ospite gentil troppo è vicino,
Ed ha paura timida figliuola
Nel letto suo di riposar mai sola.

XXI.

Accresci questo ancor, che le brevi ore
Di giovanezza il parto spesso offende;
E della gioventù perde il vigore,
Se la messe in ogni anno il campo rende.
Endimion non apportò rossore
Alla Dea, che di notte in Ciel risplende.
Nè Cefalo fu preda vergognosa
Della Dea, che nel volto ha sol la rosa.

XXII.

Perchè di te non parli, o vago Adone,
Con chi vorrà giocar Venere bella.
Enea tiene da Anchise, ed Ermione
Dagli amori di Marte ancor ebbe Ella.
A tali esempj in amoroso agone
Vada a goder con l'uom ogni donzella,
E l'allegrezza d'un'amor costante,
Nessuna niegki al suo fedele amante.

XXIII.

Ma che ingannino già con vile abuso,
Vorrei sapere che si perde? o fugge?
Sian mille amanti pur, nessuno escluso,
Ognuno prenda; a te che mai si strugge?
Il ferro si consuma; e pur dall'uso
Si sminuisce dura selce, e strugge;
Ma quelle parti alcun timor non anno
Di mai scemarsi, o di patir mai danno.

XXIV.

XXIV.

Chi vieterà giamai, che dall'opposto
Lume si prenda, e che si goda un lume?
O chi dal cupo mar ha mai riposto
L'acqua per conservarla, o pur d'un fiume?
E da nessuna all'uom fu mai risposto,
Che non era da usarsi un tal costume.
Rispondi a me, che perdi? sol tu rendi
Quell'acque istesse, che ricevi, e prendi.

XXV.

Nè a vender la beltà, co 'l dir vi esorto;
Ma vieto il sol timor d'aerei danni.
E a dar vostre dolcezze io vi conforto
Come lontane ben da mesti affanni.
E mentre che partir devo dal porto,
E con vento maggior battere i vanni;
Aura serena alla partenza mia
Co 'l suo fiato gentil la spinta dia.

XXVI.

Comincierò dalla coltura; il vino
Dall'uva coltivata a noi perviene;
E in coltivato campo è alto il lino;
Alti gli orzi, alti i grani, alte l'avene.
La bellezza è del Cielo un don divino,
Che superbe le donne a noi mantiene;
Ma gran parte di voi, con quai raggiono,
Donne mie, priva appar d'un tanto dono.

XXVII.

CLXXXIX.

Prendan le dita il cibo; un gesto urbano
Non farà, che 'l suo amor l'amante opprima;
La man sia netta, acciocchè poi la mano
Non le lordure alle tue labbra imprima.
Nè lungo tempo trattener, che strano
A molti parerìa; finisci prima,
Che non sariano i desiderj tuoi,
E mangia quanto men mangiar tu puoi.

CXC.

Se Paride mirasse avidamente
Mangiar Elena sua tanto gradita;
L'odiarebbe; e diria, che pazzamente
La bella Greca fu da lui rapita.
Meglio mi sembra, e più conveniente,
S'una ponzella a bere il vin s'invita,
Perchè son buoni amici, ed han l'umore
Ben confacente insiem Bacco, ed Amore.

CXCI.

Si beva tanto vin, che in forma alcuna
Nocer non possa a i piedi, ed alla mente,
E quella cosa, che in sostanza è una
Due poscia sembri al rimirar sovente.
S'ebbra di molto vin sarà tal una
Di mala positura un di giacente
D'ogni indegno concubito, che sdegna
Di proferir la voce, ella fia degna.

CXCII.

CXCII.

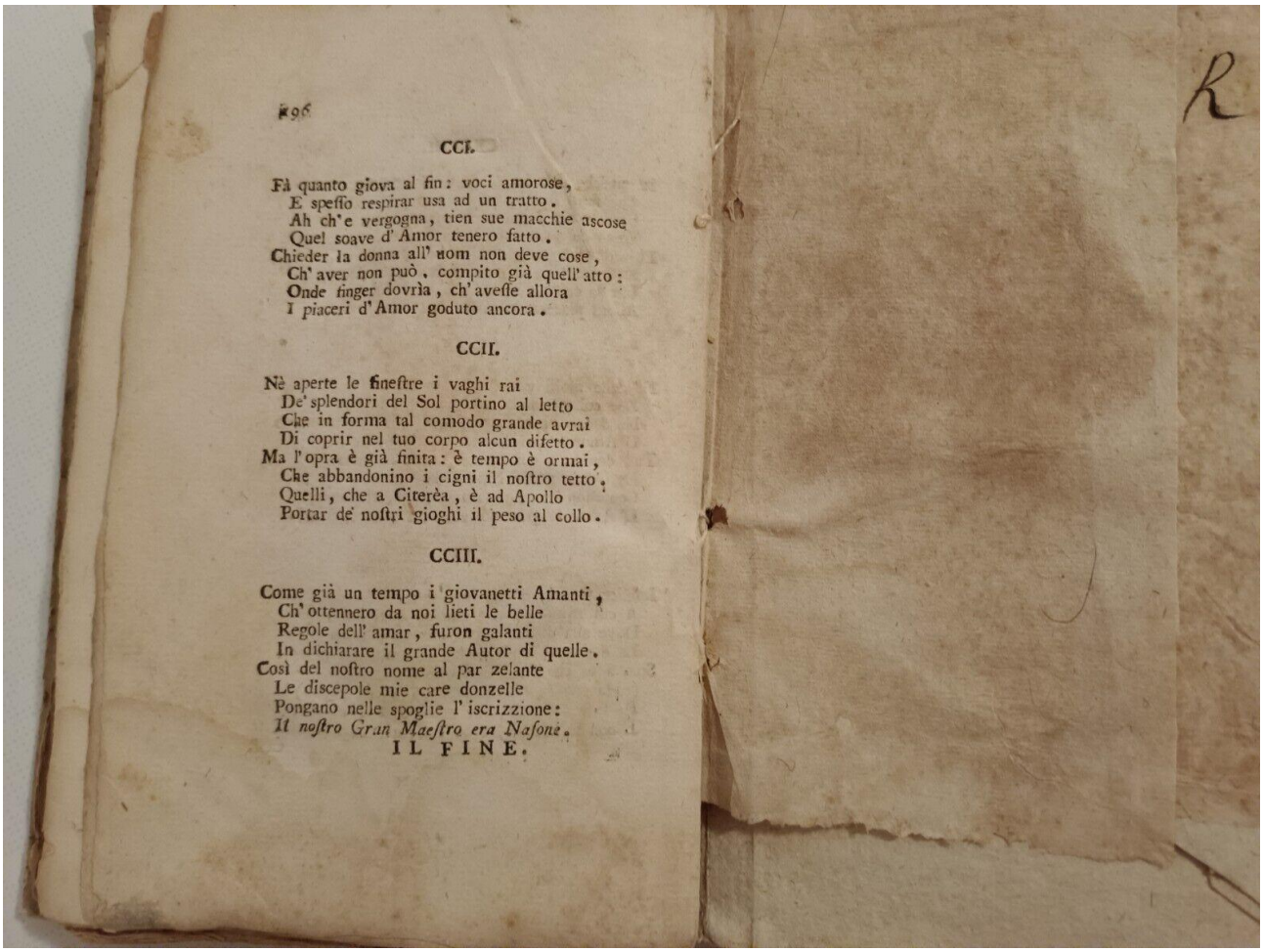
Nè sta ben d'esi in preda al sonno affatto,
Quando d'parecchiata sia la mensa.
Suol talor avvenir nel sonno un fatto,
Che a ferirlo è una vergogna immensa,
E non lì insegnar lascivo un atto,
Ma Cerèa disse con voglia intensa;
Impeta al sesso mio saper la cosa,
Che tu stimi a insegnar sì vergognosa.

CXCIII.

Ogni diletto suo veda qual sia,
Se d'acconciar il corpo suo procura,
Quella donna, che all'uom piacer desia.
Che non a tutte è buona una figura.
Co 'l volto in faccia al Ciel quella si stia,
Che della sua beltà vive sicura.
Altra all'amante suo conceda in pace,
Il suo bel tergo, quando il tergo piace.

CXCIV.

Della bella Atalanta Millanione
Avea le gambe in spalla, e oprava il dardo.
Quelle donne, che son sì belle, e buone,
In questo modo esposte siano al guardo.
Picciola donna, all'amoroso agone,
Vada sopra un caval forte, e gagliardo.
Perchè lunga era Andromada, mai porre
Non si offervò sopra il caval d'Ettorre.



196

CCI.

Fà quanto giova al fin: voci amorose,
E spesso respirar usa ad un tratto.
Ah ch'e vergogna, tien sue macchie ascose
Quel soave d'Amor tenero fatto.
Chieder la donna all'uom non deve cose,
Ch'aver non può, compito già quell'atto:
Onde finger dovrìa, ch'avesse allora
I piaceri d'Amor goduto ancora.

CCII.

Nè aperte le finestre i vaghi rai
De' splendori del Sol portino al letto
Che in forma tal comodo grande avrai
Di coprir nel tuo corpo alcun difetto.
Ma l'opra è già finita: è tempo è ormai,
Che abbandonino i cigni il nostro tetto,
Quelli, che a Citerèa, è ad Apollo
Portar de' nostri gioghi il peso al collo.

CCIII.

Come già un tempo i giovanetti Amanti,
Ch'ottennero da noi lieti le belle
Regole dell'amar, furon galanti
In dichiarare il grande Autor di quelle.
Così del nostro nome al par zelante
Le discepole mie care donzelle
Pongano nelle spoglie l'iscrizzione:
Il nostro Gran Maestro era Nasone.

IL FINE.

R

AUTORE PRINCIPALE	Ovidius Naso, Publius
TITOLO	De arte amandi tradotto in ottava rima toscana da d. Gaetano [Ovidio]
PUBBLICAZIONE	In Francfort, [prima del 1709]
DESCRIZIONE FISICA	[4], 196 p. ; 8º
NOTE GENERALI	Opera condannata "per decreto della Sac. Congreg. dell'Indice 4 maggio 1709" (cfr. Appendix novissimae appendici ad indicem librorum proibitorum ... Romae, MDCCXXXIX. P. 521) Luogo di edizione falso (cfr. B. Croce, Goethe v. 2, 4. ed., p. 274, Bari 1946). - Segnatura: π^2 A-M^8 N^2
IMPRONTA	e.re e.e, a.la ChEd (3) 1709 (Q)
NOMI	**[Autore]**Ovidius Naso, PubliusScheda di autorità Vernice, Gaetano <m. 1769> , Cfr. IBI: v. 10, p. 3533
LUOGO NORMALIZZATO	Francoforte
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	PAESE INDETERMINATO
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\MODE\020783

Biblioteche
Biblioteca città di Arezzo - Arezzo (AR) - +39 057522849 - info@bibliotecaarezzo.it
Biblioteca Nazionale Sagarriga Visconti Volpi - Bari (BA) - +39 0802173111 - bn-ba@beniculturali.it
Biblioteca capitolare Finia - Gravina in Puglia (BA) - +39 080.3251289 - giacomolorusso59@gmail.com
Biblioteca Oblata Sant'Eugenio de Mazenod - Santa Maria a Vico (CE) - +39 0823805379 - infobiblioteca.omi@gmail.com
Biblioteca nazionale - Cosenza (CS) - +39 098472509 - bn-cs.sbn@beniculturali.it
Biblioteca provinciale La Magna Capitana - Foggia (FG) - +39 0881687533 - info@lamagnacapitana.it [consistenza] 1 esemplare mutilo della prima c. bianca.
Biblioteca civica centrale - Monza (MB) - +39 039386984 - biblioteche.direzione@comune.monza.it
Biblioteca Estense Universitaria - Modena (MO) - +39 0594395711 - ga-esten@beniculturali.it [consistenza] 1 v.
Biblioteca nazionale Vittorio Emanuele III - Napoli (NA) - +39 0817819211 - bn-na@beniculturali.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca dell'Istituto italiano per gli studi storici - Napoli (NA) - +39 0815512390 - biblioteca@iiss.it [consistenza] 1 esemplare
BIBLIOTECA E MUSEI OLIVERIANI - Pesaro (PU) - +39 072133344 - amministrazione@oliveriana.pu.it
Biblioteca della Società operaia di mutuo soccorso 'Tommaso Claps' - Avigliano (PZ) - +39 097181295 - biblioteca@somsavigliano.com
Biblioteca civica Giulio Bonfiglio - Bonassola (SP) - +390187813828 - biblioteca@comune.bonassola.sp.it
Biblioteca del Seminario vescovile - Treviso (TV) - +39 0422.324821 - bibl.sem.tv@tiscali.it [consistenza] 1 esemplare
Biblioteca nazionale Marciana - Venezia (VE) - +39 0412407211 - b-marc@beniculturali.it [consistenza] 2 esemplari
Bibliotecacivica di Mestre - Venezia (VE) - +39 0412746740 - direzione.retebiblioteche@comune.venezia.it
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo di Vicenza - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it [consistenza] 1 esemplare

AUTORE PRINCIPALE	Ovidius Naso, Publius
TITOLO	De arte amandi / Ovidio ; tradotto in ottava rima toscana da D. Gaetano Vernice
PUBBLICAZIONE	Francfort : [s.n., dopo il 1830]
DESCRIZIONE FISICA	196 p. ; 18 cm.
NOMI	**[Autore]**Ovidius Naso, PubliusScheda di autorità Vernice, D. Gaetano
LINGUA DI	ITALIANO

PUBBLICAZIONE	
PAESE DI PUBBLICAZIONE	GERMANIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\UM1\0085107

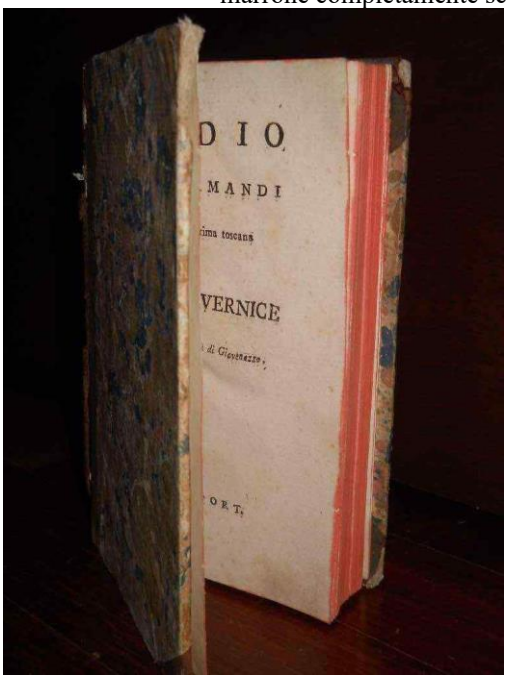
Biblioteche
Biblioteca comunale Augusta - Perugia (PG) - 0755772500 - augusta@comune.perugia.it

[Una copia offerta a 160 € da a Daris s. r. l. (Lucca, , che riporta: << *In-8° (cm 18,3 x 11,4), legatura coeva in piena pergamena con tit. in oro al dorso (sbiadito); pp. (4)196. Al foglio di guardia timbretto ottocentesco d'appartenenza privata. La traduzione consta di CCIII ottave. Carta un po' stanca, rare leggere fioriture sparse, ma buon esemplare*. >>]

[Altra copia offerta a 90 € dalla Libreria di Langella Pasquale (Napoli, NA, Italia): << *Tradotto in ottava rima toscana da D. Gaetano Vernice. Antico patrizio della Città di Giovenazzo. In Francofort s.d. (circa 1800), 16°, pp. 196. Bruniture. Leg. Piena pergamena coeva, con tit. sbiaditi al dorso.* >>]

[Una copia offerrta su EBAY dalla "Libreriadelmovecento" a 120 €, di cui diamo la scheda:

Autore:	Ovidio
Titolo:	De Arte Amandi tradotto in ottava rima toscana da D. Gaetano Vernice (Antico Patrizio della Città di Giovenazzo)
Editore:	In Francfort (probabilmente Napoli)
Anno di pubblicazione:	1800 ca.
Edizione:	
Collana:	
Note:	Esemplare raro completo delle sue 196 pp. . Brossura con copertina rigida con motivi floreali; dorso marrone completamente scollato; legatura salda.



P. Nasone Ovidio
Sulmona

Ovidio fu un poeta romano tra i maggiori elegiaci. Tutto quello che sappiamo sulla sua biografia sono testimonianze lasciate dal poeta stesso.
Nacque da una famiglia di rango equestre. A dodici anni si recò a Roma con il fratello per completare gli studi di grammatica e retorica dei più insigni maestri della capitale, in particolare Marco Aurelio Fusco e Marco Porcio Latrone.
In questi anni compì molti viaggi: ad Atene, com'era costume, in Asia Minore, Egitto e Sicilia.
Tornò a Roma dove intraprese la carriera pubblica come un funzionario, forse, di polizia giudiziaria.
Contro la volontà di suo padre (che lo vorrebbe oratore) continuò a dedicarsi agli studi letterari frequentando il circolo di Messalla Corvino prima, e quello di Mecenate dopo. Qua conobbe i più importanti poeti del tempo: Orazio, Properzio e, per poco tempo, Virgilio.
Ebbe tre mogli: dopo due matrimoni sfortunati, sposò una giovane fanciulla della *gens* Fabia, di cui rimane testimonianza nei suoi testi.
All'età di venticinque anni realizzò una delle sue opere più note al pubblico, *L'Ars amatoria* in cui il poeta dava consigli agli uomini in merito alle tecniche da adottare per conquistare una donna.
In età matura scrisse il suo testo più conosciuto, *Le Metamorfosi*.
Nell'8 d. C. fu costretto a lasciare Roma e a prendere la via dell'esilio, poiché non rispettò le regole emanate da Augusto in occasione dell'elaborazione del testo *L'Ars amatoria*, il quale spingeva le donne dell'epoca a commettere adulterio.
Passò così il suo esilio a Tomi, città situata nell'attuale Romania, nella quale visse gli ultimi anni della sua vita senza mai riuscire a tornare a Roma.

L'***Ars amatoria*** (*L'arte amatoria*) è un poemetto in distici elegiaci[1], in latino, composto da Publio Ovidio Nasone nell'1 a.C. o nell'1 d.C.

Indice

- 1Caratteri principali
  - 1.1Il ruolo del poeta e della donna
  - 1.2Le strategie d'amore
  - 1.3Destinatario
- 2Forma e stile
  - 2.1La metafora ed il mito

- 3Contenuti dell'opera
  - 3.1Libro I
  - 3.2Libro II
  - 3.3Libro III
- 4Fortuna dell'opera
- 5Note
- 6Bibliografia
- 7Voci correlate
- 8Altri progetti
- 9Collegamenti esterni

Caratteri principali

L'opera, che si divide in tre libri, offre agli uomini strategie di conquista delle donne e alle donne consigli su come attrarre il proprio amante. Ovidio compone quest'opera durante la sua maturità e più precisamente si ritiene che i primi due libri risalgano all'1 a.C. o all'1 d.C., quando il poeta doveva avere circa quarant'anni. Il terzo ed ultimo libro, comparso subito dopo, doveva forse appartenere ad un progetto che comprendeva anche i Remedia amoris.

Il ruolo del poeta e della donna

Nell'*Ars amatoria*, dall'alto della sua esperienza di poeta e di amante, Ovidio assume il ruolo di *praeceptor amoris*, professore di erotismo, che impartisce insegnamenti per praticare l'arte della seduzione. La novità di Ovidio sta nell'aver reinterpretato il ruolo di *praeceptor*. Se prima il poeta-amante dopo aver vissuto una storia tormentata con la dolce amata si sentiva socialmente in dovere di mettere al servizio degli altri la propria esperienza, ora il ruolo del poeta viene scisso dalla sua vita passata. Inoltre, mentre in precedenza il poeta-amante si definiva uno schiavo d'amore, ora, il praeceptor guarda dall'esterno il rapporto d'amore tra due partner e si diletta nel dare consigli dettagliati, invitando i lettori a seguirli in modo rigoroso, quasi come si segue una ricetta di cucina. Dunque quello che prima era un poeta-amante, diventa nell'Ars amatoria un poeta-regista[2], che muove gli amanti come pedine su una scacchiera.

Anche il ruolo della donna cambia all'interno dell'elegia di tipo erotico, essendo diventata solo una preda da cacciare tra tante altre. Nella tradizione infatti, la *puella*, soggetto delle attenzioni di un corteggiatore era una, ben determinata. Al contrario nell'Ars amatoria la puella non ha nome, è generica.

Le strategie d'amore

Per Ovidio bisogna godere degli aspetti positivi del rapporto, lasciando da parte le sofferenze, che fino ad allora sembravano inevitabili. E per far questo è necessario produrre strategie e tattiche, che il poeta nel suo manuale suggerisce con un rigore scientifico, tale da ricordare i trattati tecnici e giuridici. Il titolo stesso rimanda alle *ars*. Infatti così come i trattati dell'*ars rethorica*, il poema si apre con la presentazione del tema di fondo dell'opera e con l'*intentio*, la raccolta degli argomenti veri o verosimili, per proseguire, conformemente alla tradizione didascalica, con la *partitio*, ossia "l'enumerazione introduttiva sui punti da trattare, prima di un'intricata *narratio* o di una *argumentatio*".

Il poeta assicura che le strategie di conquista da lui proposte sono universali e valide per ogni fanciulla. Tuttavia, alla fine dell'opera, Ovidio tiene a sottolineare che a dispetto di quanto da lui esposto, l'amore non è una scienza esatta e ogni donna per essere conquistata richiede un metodo diverso, in quanto vive in contesti differenti, ha abitudini differenti.

I metodi utili sia per la conquista che per il mantenimento del rapporto sono principalmente due: l'inganno e la simulazione.

Secondo il poeta, bisogna simulare di accondiscendere ad ogni richiesta e capriccio della preda, che riterrà così di essere davanti ad un amante fedele e prodigo. Egli consiglia agli amanti:

(**LA**)	(**IT**)
«Fallite fallentes»	«Ingannate codeste ingannatrici»

(Publio Ovidio Nasone[3])

L'amore è quindi una guerra spietata in cui il fine giustifica i mezzi, onesti o sleali che siano. È pertanto importante che l'amante non si mostri mai debole agli occhi dell'amata e soprattutto che non diventi schiavo d'amore (come invece accadeva nelle precedenti esperienze elegiache), ma renda tale l'amante.

Ad appoggiare le sue idee il poeta cita molto spesso degli *exempla*, esempi di storie tratte dalle leggende e dai miti degli eroi e degli dei. Questa tecnica letteraria era molto nota non solo nell'ambito delle produzioni letterarie ma soprattutto in quelle di tipo pratico, come nei trattati giuridici o nelle orazioni. Qui gli *exempla* coprivano il ruolo fondamentale di confutare o dimostrare una tesi o un fatto oggetto della disquisizione. Addirittura i giudici, nei processi, erano soliti appellarsi ad essi per assolvere o condannare gli imputati. È probabilmente dai manuali in cui erano appositamente raccolti che Ovidio trae l'abbondante numero di *exempla* di cui si serve.

Destinatario

Alla fine del proemio del libro I, Ovidio indica i suoi destinatari ma non lo fa nominando chi può e chi non può accostarsi alla lettura dei suoi carmi, bensì vi allude usando la tecnica della negazione: dice soltanto chi se ne deve assolutamente tenere lontano. Tuttavia egli non lo fa esplicitamente, ma menziona solo l'abbigliamento tipico delle donne che per statuto morale e sociale non possono accedervi.

Si tratta in primo luogo delle vestali e delle fanciulle vergini, a cui il poeta allude con le parole *vittae tenues*, tenui bende. Era usanza che solo queste categorie di donne vestissero queste bende di lana che cingevano il capo per poi annodarsi sul collo. L'altra e ancor più importante categoria era quella delle matrone, le donne sposate. Queste erano solite indossare l'*instita*, ossia un indumento che applicato alla parte posteriore della stola, scendeva lungo tutto il corpo, fino a coprire i piedi. Questi indumenti erano assolutamente vietati non solo alle cortigiane, ma anche alle libertae e alle libertinae, le schiave libere. In tal modo, ai lettori, che conoscevano queste usanze, giungeva chiaro il proposito del poeta, di rivolgersi soltanto alle donne libere, che fossero giovani o mature. Egli infatti insegna che le donne giovani, consapevoli della loro fresca bellezza, sono più difficili da conquistare ed anche più pretenziose; le donne in età più avanzata, sfiorite dal tempo, sono esse stesse a concedersi e a voler conquistare.

Forma e stile

L'Ars amatoria prende come modelli principalmente le forme del poema didascalico, dell'elegia e dei trattati tecnico scientifici. Dal primo Ovidio prende la consequenzialità degli eventi narrati e la chiarezza dell'esposizione, mentre dall'elegia la tematica e il metro, ovvero il distico, distintivo della poesia erotico-elegiaca. Dai trattati è tratto il tipico tono severo degli insegnamenti. Lo stile si dimostra sempre elegante e lascia spazio all'ironia con cui il poeta descrive le parti salienti dell'approccio.

La metafora ed il mito

Per impartire i suoi precetti, il poeta fa uso di alcune metafore, che riprende in tutti e tre i libri del poema. Una di queste è quella della caccia. Egli invita entrambi gli innamorati a tendere delle trappole, a gettare l'amo, a pensare, insomma, come cacciatori. Proprio come questi, l'innamorato deve studiare la sua preda, conoscerne l'habitat, le abitudini e le sue compagnie, così da riuscire a sfruttare ogni occasione che si presenta per porre i propri inganni.

Altrettanto radicata nel pensiero del poeta è l'immagine dell'amore come una guerra in cui si scontrano due eserciti avversi che si combattono con le armi specifiche del proprio sesso: le armi che il poeta, giustappunto, si occupa di fornire ai suoi lettori. L'oggetto della contesa qui, non è l'amore, bensì soltanto il piacere sessuale. L'allievo-amante deve essere sempre ben attento a non farsi coinvolgere sentimentalmente, sicché possa continuare a tenere le redini del giogo anche dopo aver vinto la prima battaglia, quella della conquista.

Ogni consiglio o strategia viene sempre accompagnato da un racconto mitologico o leggendario. Un esempio suggestivo compare nei versi 525-562 in cui Ovidio rimanda al mito di Arianna per sottolineare l'importanza del luogo degli incontri e per raccomandare di tenere sempre presenti le condizioni "patologiche"[4] della preda.

Contenuti dell'opera

Venere e Marte in un affresco di Pompei, MANN

Libro I

Il libro I dell'Ars amatoria è composto da 770 versi ed è dedicato, insieme al secondo, agli uomini.

Nella prima parte, che costituisce il proemio, il poeta si rivolge direttamente ai suoi lettori e li invita a "cogliere nuovi amori", una volta letto il suo poema e appresi i suoi insegnamenti. A vegliare su di lui vi sarà Venere, la quale lo aiuterà ad addomesticare Cupido con le sue arti.

Nei versi 3-4 compare il primo di una lunga serie di exempla: così come Automedonte, l'abile auriga dell'eroe Achille, e come Tifi, l'impavido timoniere, anche Ovidio sarà timoniere e auriga di Amore, contro cui, al contrario dei due eroi, dovrà faticare. D'altra parte, a soccorrere il poeta vi è la giovane età del dio, che gli consentirà di essere guidato. Si sdoppia così il compito di praeceptor che Ovidio si propone di avere: se da un lato sarà insegnante di coloro che ancora non conoscono il mondo della seduzione, dall'altra sarà guida del dio che la permette. Per ribadire questo concetto, ricorre nuovamente ad Achille al quale fece da maestro il centauro Chirone, proprio come Ovidio lo sarà per Amore. Una differenza fondamentale tra il binomio studente-insegnante che contrappone Achille-Chirone a Ovidio-Amore consiste nel fatto che nella prima coppia è il *puer*, l'alunno, a intimorire "gli amici e i nemici", mentre nel secondo caso sarà il *praeceptor* con la sua *ars* a dare paura al suo ribelle allievo. Sarà infatti con quest'opera che il poeta si vendicherà per la sofferenza che Amore, con le sue frecce avvelenate, gli ha inferto nella sua vita.

> «Quanto più amore mi trafisse, quanto più crudelmente m'arse, su di lui tanto più grande prenderò vendetta»
>
> (Publio Ovidio Nasone[5])

Nei vv 25-27 il poeta opera una *recusatio* (una delle cinque parti della retorica): nega l'ausilio sia di Apollo che delle Muse, elemento invece richiesto dalla tradizione. Non saranno loro a ispirargli il carme, bensì solamente la sua esperienza. Dopo aver innalzato il tono del canto con queste parole, Ovidio termina il proemio con i versi più contestati della sua opera, quelli a cui successivamente si appellerà per difendersi dall'accusa di corruttore dei costumi. Quivi egli indica le uniche donne a cui si riferisce l'opera: le donne libere.

Dal *verso 35* si entra nel vivo degli insegnamenti: per prima cosa, egli suggerisce il luogo in cui il giovane può cercare l'amata. Sono da privilegiare i luoghi affollati come il circo, il teatro il banchetto o addirittura il Foro. Questo suggerimento era in aperto contrasto con la tradizione dell'elegia erotica, in quanto i poeti precedenti che cantavano la stessa materia preferivano gli spazi chiusi dove gli amanti potevano rimanere soli, piuttosto che quelli aperti e affollati. Molto propizie sono, inoltre, le corse dei cavalli, sport amato dai romani. Qui, avvistata la preda, sarà necessario che il cacciatore si dimostri sicuro di se stesso e prontamente chiacchieri con la fanciulla di un qualsiasi argomento. Qualora egli non sappia rispondere a qualche sua domanda, deve ricorrere all'invenzione e mai tacere.

Dal verso 392 poi, Ovidio passa a disquisire sui modi per conquistare la giovane, senza minimamente prendere in considerazione la possibilità che essa possa rifiutare il corteggiamento, perché

> «Meglio sa la donna nascondere l'ardore. Se per primi non chiedessimo più pietà di baci, la donna, vinta, chiederebbe lei.»

(Publio Ovidio Nasone[6])

A conferma di questa ipotesi, il poeta narra, dal verso 289 al verso 326, la nota leggenda di Pasifae, la regina di Creta, che non seppe frenare il desiderio e si unì con un toro. Dalla stessa famiglia, per altri motivi, sarà attinto successivamente un altro exemplum, quello che vede protagonista Arianna, la figlia di Pasifae.

Altro consiglio è quello di conoscere l'ancella più fidata, quella a cui la donna affida i più segreti pensieri e che può aiutare il corteggiatore ad entrare nelle sue grazie. Qualora poi sia l'ancella a mostrarsi disponibile, non è, secondo il poeta, disdicevole accontentarla, purché questo non ostacoli la riuscita della caccia.

Fondamentali per attrarre la preda nella rete della seduzione sono i munera, i doni. Il poeta ne dedica una lunga sezione, in cui specifica che non bisogna fare doni all'amante, ma bisogna solamente prometterli. Perché con la speranza di riceverli lei si legherà ancor di più al corteggiatore e si concederà. Se invece sarà lei a riceverli, perderà l'interesse del suo benefattore. È in questo che si evidenzia il gioco delle parti: da una parte sarà vittoria del corteggiatore ottenere la fanciulla senza dare nulla; dall'altra sarà vittoria della corteggiata ricevere dei doni, senza concedersi.

Ovidio prosegue il carme occupandosi dell'aspetto del corteggiatore, che non deve essere troppo curato, bensì pulito e ben vestito. La carrellata di consigli termina con la metafora della nave che si ferma per breve tempo, per continuare il suo viaggio nel libro successivo.

Libro II

Il secondo libro è sempre dedicato agli uomini, ma ora Ovidio si occupa di istruire l'amante su come, una volta conquistata la fanciulla, debba conservare il rapporto.

Per prima cosa sono da evitare i litigi, caratteristica tipica dei coniugi. Ma poiché qui non si parla di tali, bensì di amanti liberi da accordi matrimoniali, questi devono nutrire il loro amore con le carezze e con le attenzioni, anche perché i litigi non fanno altro che far perdere giorni di felicità. A fare da testimone a questo consiglio, questa volta non c'è un *exemplum*, ma un'esperienza personale del poeta:

> «alla mia donna un giorno, se lo ricordo! Scompigliai le chiome, vinto dall'ira. Quanti giorni belli, tutti d'amore, mi costò quell'ira!»
>
> (Publio Ovidio Nasone[7])

Altra tattica, che viene accennata anche nel primo libro, è quella di fare tutto ciò che l'amante vuole; farla vincere al gioco dei dadi, mantenerle lo specchio mentre si pettina (compito che era dovuto all'ancella), raggiungerla ogni qual volta l'amante sia invitato. Oppure viene suggerito, come nel libro precedente, di guadagnarsi l'amicizia dell'ancella della fanciulla. Questa volta però l'autore propone di curarsi non solo di lei, ma di tutti gli altri servi, anche mediante piccoli doni.

Per quanto riguarda i doni destinati all'amante, il poeta non consiglia di evitarli, purché siano modesti e scelti con cura. Una particolare forma di munera è costituita dalla poesia: secondo Ovidio le donne apprezzano molto i versi a loro dedicati. Bisogna poi riempirle di complimenti, a prescindere che siano pensati o solo di facciata.

Dal verso 558 inizia la trattazione del tradimento; per Ovidio il tradimento è lecito dopo aver consolidato il rapporto. L'unica accortezza è di non farsi scoprire dalla donna, perché la sua furia, che coglie l'amante con una rivale, è inarrestabile. Bisogna che questi quindi prenda delle precauzioni: non frequenti gli ambienti in cui l'amata è solita andare, non regali presenti riconoscibili dalla amata, non renda pubblico il secondo rapporto. È invece utile far ingelosire l'amata, farle credere che l'amante, che ha sempre avuto tanta premura per lei, stia perdendo l'interesse, così sarà lei a cercarlo ed il legame non perderà la sua solidità, ma al contrario, si rinforzerà. Se invece è l'amata a tradire, l'amante deve tacere e fingere di non esserne al corrente, se vuole evitare di essere deriso.

Dopo essere passato ai consigli riguardanti l'amplesso, Ovidio chiude il carme con dei versi che lasciano presagire l'intenzione di dedicare un libro alle donne.

Libro III

illustrazione di Jean de Bosschere, risalente al 1930. Riprendendo la metafora Ovidiana dell'amore come guerra, rappresenta

i due amanti mentre combattono.

Il libro III si apre con la metafora della guerra: dopo aver dato consigli agli uomini, ossia di averli dotati di armi, Ovidio si propone di fare altrettanto per le donne. Ovidio consiglia alle donne come luoghi da frequentare, gli stessi che aveva consigliato agli uomini nei libri precedenti.

In questo libro il poeta descrive le donne come delle ingannatrici, ancor più furbe degli uomini, nel trarre in trappola i loro corteggiatori. Egli infatti non insegna loro a difendersi dagli inganni degli amanti, ma semplicemente a rendersi più attraenti ai loro occhi. Tuttavia, il poeta riconosce che non ci sono solo donne pronte a trarre in inganno e a far soffrire gli uomini, ma ve ne sono altre che hanno sofferto a causa loro. Naturalmente a supportare questa tesi egli cita numerosi esempi, tratti soprattutto dal mondo degli eroi. Se da un lato vi sono donne, che come Elena di Troia, hanno abbandonato il proprio marito per scappare con un amante, dall'altra vi sono donne fedeli, come Penelope, che ha atteso per venti anni il prode Ulisse.

Ancora una volta, Ovidio ribadisce che i suoi precetti non sono destinati alle donne sposate, ma a quelle libere. Queste avranno le armi per non perdere il loro uomo, cosa che è invece accaduta a quelle che non conoscevano ancora l'arte della seduzione.

Una vasta sezione è dedicata in particolare all'aspetto, che deve essere sempre gradevole e curato. È qui che si nota in modo particolare il tono rigoroso che rimanda ai trattati tecnico scientifici. Ovidio descrive con massima premura abbigliamento, acconciature, cura del corpo e portamento. Raccomanda però di non mostrare agli amanti i propri trucchi di bellezza e soprattutto di non farsi trovare da loro con le creme sul viso, perché di certo non le faranno sembrare più attraenti.

Toilette della donna romana, Museo Nazionale di Cartagine

Dopo aver curato ogni aspetto di cui si devono occupare le donne che vogliono trovare un uomo, nell'ultima parte del carme l'autore, così come aveva fatto nel libro precedente, tratta le tecniche sessuali.

Ancora una volta infine, raccomanda alle donne, così come aveva fatto con gli uomini, di rendere noto il nome del poeta che ha insegnato loro a sedurre.

Fortuna dell'opera

Lo stesso argomento in dettaglio: ***Aetas Ovidiana***.

L'*Ars Amatoria* ebbe particolare fortuna a partire dal Medioevo, epoca in cui, nonostante la severità e lo stretto controllo esercitato dalla Chiesa, fu maggiormente apprezzato. L'influenza di Ovidio sulla letteratura latina medievale è stata individuata da Ludwig Traube come un carattere connotante di una stagione culturale iniziata con il Rinascimento del XII secolo e prolungatasi fino al XIII secolo: a tale proposito, lo studioso tedesco coniò il paradigma di *Aetas Ovidiana*, che faceva seguito alla *Aetas Vergiliana* che aveva connotato la rinascita carolingia (VIII-X secolo), e alla *Aetas Horatiana* dei secoli X e XI. Appartiene a questo periodo una versione dell'opera in lingua d'oïl, composta da Chrétien de Troyes, poi andata perduta.

Nel Duecento poi, molti letterati francesi addirittura fecero dell'*Ars amandi* un manuale per laici e chierici.

Una nota aggiuntiva riportata dal ricercatore e scrittore Roger de Lafforest nel suo libro "Ces maisons qui tuent", ed. Laffont, 1972, ove fa riferimento a sette versi dell'Ars Amatoria di Ovidio che nessuno traduttore oserebbe citare, per una qualche superstizione che li avvolge. Egli non riporta quali siano i sette versi, ma nella sua traduzione in francese moderno, anche R. de Lafforest li ha volutamente evitati, come molti altri traduttori.

Note

1. ^ Gianfranco Nuzzi, Carola Finzi, *Fontes 2*, Palumbo Editore, p. 288.
2. ^ Dimundo, 2003, cap4, pag20-21
3. ^ trad. Barelli, 1992, p153
4. ^ Dimundo, Ovidio 2003, p 19.
5. ^ trad Barelli 1992, p 97 vv 35-37
6. ^ trad Barelli 1992, p 121 vv 410-413
7. ^ trad Barelli 1992, p 179 vv 254-257

Bibliografia

- Publius Ovidius Naso, *Ars amatoria [ita]*, Venezia, Florentius de Argentina, 1472. URL consultato il 1º aprile 2015.
- Mario Labate, *L'arte di farsi amare*, Pisa, Giardini, 1984.
- Ovidio, *L'arte di amare*, traduzione e a cura di Emilio Pianezzola, Milano, Mondadori, 1991.
- Ovidio, *L'arte d'amare*, con un saggio di Scevola Mariotti; premessa al testo, traduzione e note di Ettore Barelli, 13ª ed., Milano, BUR, 1999, ISBN 88-17-12124-X.
- Rosalba Dimundo, *Ovidio. Lezioni d'amore. Saggio di commento al 1º libro dell'Ars amatoria*, Bari, Edipuglia, 2003, ISBN 88-7228-380-9.
- Maurizio Bettini, *L'età di Augusto*, in *Limina. Letteratura e antropologia di Roma antica*, vol. 3, Milano, La nuova Italia, 2005, ISBN 88-221-5608-0.

- **Ovidio [Anguillara] (1799-1801):** “Metamorfosi d’Ovidio dell’Anguillara. Tomo I. (“Tomo II.”, “Tomo III.”, “Tomo V.”; *4 Tomi su 5*: *mancante il* “Tomo IV.” [Venezia:] “Venezia MDCCXCIX. (- MDCCCI.) Presso Antonio Zatta Qu. Giacomo.”

Quattro Tomi (su 5) n 12° (20.7 x 13.2 cm); Manca il “Tomo IV”. Bella mezza pergamena con titolo manoscritto al dorso, leggere usure alle estremità. Tagli spruzzati di rosso, buone condizioni generali, con pochi segni tempo. Manca il vol 4

Anguillara
Metamor
di
Ovidio
1.
Anguillara
Metamor
di
Ovidio
2.
Anguillara
Metamor
di
Ovidio
3.
Anguillara
Metamor
di
Ovidio
5.

METAMORFOSI
D'OVIDIO
DELL'
ANGUILLARA.
TOMO I.

VENEZIA MDCCXCIX.
PRESSO ANTONIO ZATTA QU: GIACOMO
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

METAMORFOSI
D'OVIDIO
DELL'
ANGUILLARA.

TOMO II.

VENEZIA MDCCC.
PRESSO ANTONIO ZATTA QU: GIACOMO
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

chi il dica. E' certo dopo il 1536, quando era già ritornato in Roma. Il Bocoalini col Zilioli asseriscono, ch' ei morì di disagio in Roma in una camera locanda nella contrada di Torre di Nona, forse di peste Gallica.

DELLE METAMORFOSI D'OVIDIO.

Gli argomenti sono di Francesco Turchi.

ARGOMENTO.

Distingue Dio il gran Caos, e 'l mondo forma:
Cangia l'Età, i Giganti, e Licaone:
Manda il Diluvio: e 'l sasso si trasforma
In nuova gente: ucciso è 'l fier Pittone:
Dafne, ed Io, con Mercurio han varia forma:
Divien Siringa fistola; e 'l Pavone
Con gli occhj d'Argo la sua coda s'orna:
Io nel primier sembianze suo ritorna.

LIBRO PRIMO.

LE forme in novi corpi trasformate
Gran desio di cantar m' infiamma il petto,
Da i tempi primi a la felice etate,
Che fu capo a l'imperio Augusto eletto.
Dei, ch'avete non pur quelle cangiate,
Ma tolto a voi più volte il proprio aspetto;
Porgete a tanta impresa tale aita,
Ch'abbiano i versi miei perpetua vita.
E Tu sebben tutto hai l'animo intento,
Invittissimo ENRICO, al fero Marte,
Mentr'io sotto il tuo nome ardisco, e tento
Di figurar sì bei concetti in carte;
Fammi del tuo favor talor contento,
Che le tue grazie a noi largo comparte:
Che s'esser grato a Te vedrò il mio carme,
Farò cantar le Muse al suon de l'arme.

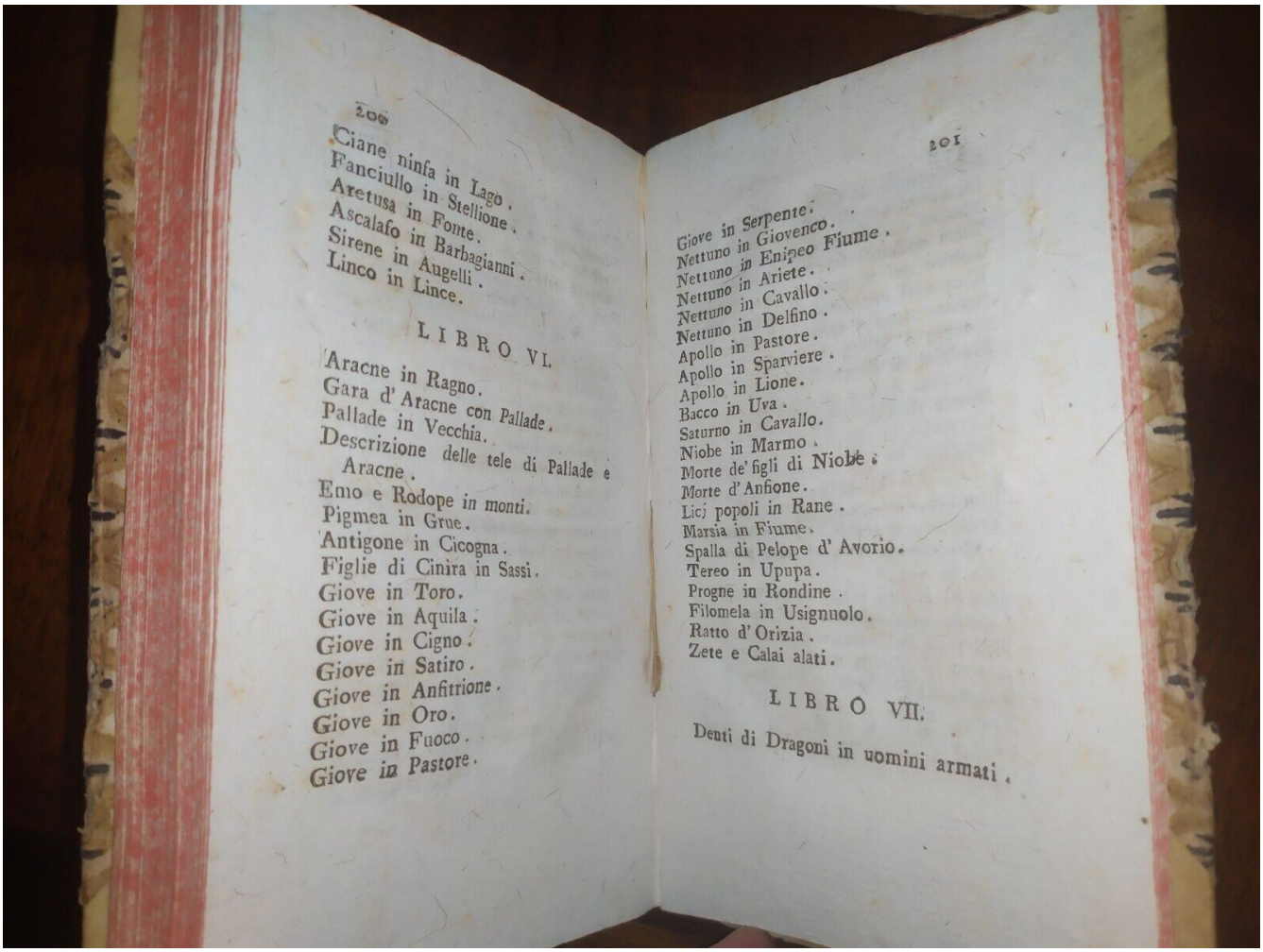
Tutte le Metamorfosi dei numi,
Chi può l'intenda, hanno per prima oggetto
La riforma, e il modello dei costumi.

A. R.

A' SUOI AMICI

ANDREA RUBBI.

Mi rivolgo, cortesi amici, aver letto in un Dizionario Caterinano del Giglio alla voce Gabella, che si rimetteva altrove il leggitore, dicendosi: Vedi Gran Duca Cercai tosto Gran-Duca, e vi ritrovai con mia maraviglia: Vedi Gabella. Qui senza l'arguzia della satira io posso ben dirvi con verità: Ovidio — Vedi Poeta; e ritrovando la voce Poeta, ripetervi: Vedi Ovidio. Il nome di questo Romano vale un' intiera definizione per genus proximum & differentiam ultimam. Se alcuno di voi mi chiedesse; dimmi o tu frugatore poeticissimo di tutti i versi presenti, passati, e futuri, dimmi finalmente, che sia poesia; io gli risponderei con J J Rousseau nel suo Dizionario di musica: hai tu dell' anima per la musica? prendi Metastasio e scrivi. Senz' anima, che alcuni dissero estro, fantasia, impeto, nume, potrai leggere tutti i Poeti del mondo con tutti i precettisti, e resterai nella tua babbuassaggine, o almeno mediocrità. Ti senti un genio, un trasporto a poeteggiare? prendi Ovidio, e scrivi. Dà



Ciane ninfa in Lago.
Fanciullo in Stellione.
Aretusa in Fonte.
Ascalafo in Barbagianni.
Sirene in Augelli.
Linco in Lince.

LIBRO VI.

Aracne in Ragno.
Gara d' Aracne con Pallade.
Pallade in Vecchia.
Descrizione delle tele di Pallade e Aracne.
Emo e Rodope in monti.
Pigmea in Grue.
Antigone in Cicogna.
Figlie di Cinira in Sassi.
Giove in Toro.
Giove in Aquila.
Giove in Cigno.
Giove in Satiro.
Giove in Anfitrione.
Giove in Oro.
Giove in Fuoco.
Giove in Pastore.

Giove in Serpente.
Nettuno in Giovenco.
Nettuno in Enipeo Fiume.
Nettuno in Ariete.
Nettuno in Cavallo.
Nettuno in Delfino.
Apollo in Pastore.
Apollo in Sparviere.
Apollo in Lione.
Bacco in Uva.
Saturno in Cavallo.
Niobe in Marmo.
Morte de' figli di Niobe.
Morte d'Anfione.
Licj popoli in Rane.
Marsia in Fiume.
Spalla di Pelope d' Avorio.
Tereo in Upupa.
Progne in Rondine.
Filomela in Usignuolo.
Ratto d'Orizia.
Zete e Calai alati.

LIBRO VII.

Denti di Dragoni in uomini armati.

SECONDO INDICE

Delle sole Trasformazioni.

I numeri significano i Libri.

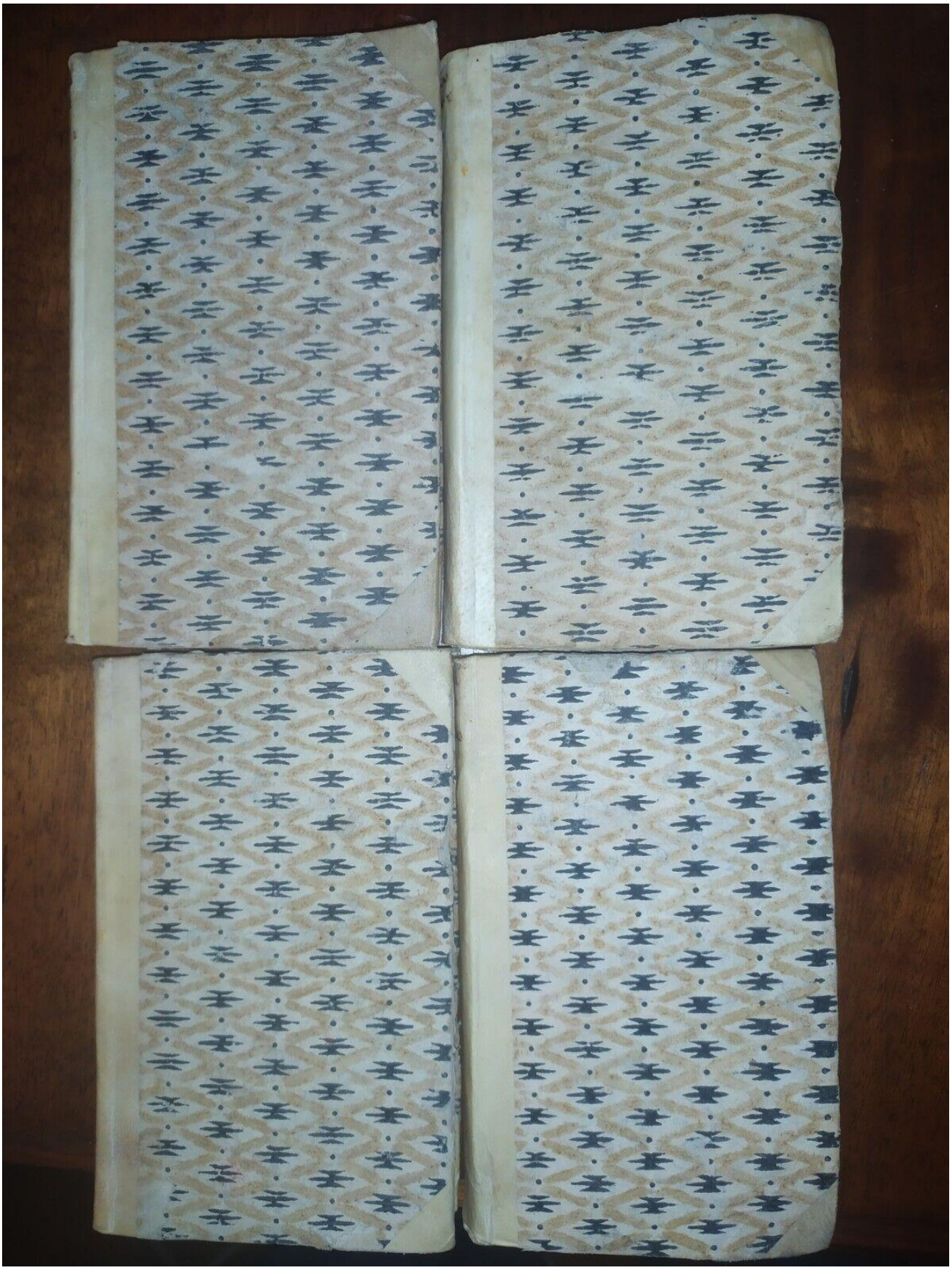
A

Arcade figlio, e Callisto madre in Costellazioni Lib. 2
Aglauro in sasso ivi
Atteone in Cervo 3
Atlante in monte 4
Aretusa in Fonte 5
Ascalafo in Barbagiani ivi
Aracne in Ragno 6
Antigone in Cicogna ivi
Ariete vecchio in agnello 7
Acheloo in varie figure 8
Acheloo in serpente 9
Acheloo in Toro ivi
Ati in Pino 10
Adone in Fiore ivi
Arena del Pattolo in Oro ivi
Alcione in Augello 11

Alice in Giacinto Fiore 13
Aci in Fiume ivi
Anguinaglia di Scilla in Cani 14
Ardea in Augello ivi
Anassarete in sasso ivi
Acque fredde in calde 15
Api da' Vitelli ivi
Asta di Romolo in Albero 2
Apollo in Pastore 6
Apollo in Sparviero 5
Apollo in Corvo 6
Apollo in Lione 11
Apollo e Nettuno in Uomini 14
Apulo in Olivo 9
Atalanta in Lionza 9

B

Batto in Confine di pietra 2
Bacco in Fanciullo 3
Bacco in Capro 5
Bacco in Uva 6
Baccanti di Tracia in alberi 11
Biblide in Fonte 9



LIVELLO BIBLIOGRAFICO	Monografia
TIPO DOCUMENTO	Testo
AUTORE PRINCIPALE	Ovidius Naso, Publius
TITOLO	Metamorfosi d'Ovidio dell'Anguillara. Tomo 1. [-6.]
PUBBLICAZIONE	Venezia : presso Antonio Zatta qu. Giacomo, 1799-1801
DESCRIZIONE FISICA	5 volumi ; 8º
COLLEZIONE	Parnaso de' poeti classici d'ogni nazione. Ebrea, greca, latina, inglese, spagnuola, portoghese, francese, ec. Trasportati in lingua italiana cronologicamente, e con varietà di metro dei migliori nostri poeti
NOTE GENERALI	Sul frontespizio del vol. 5 erroneamente stampato: Tomo VI Fregio xilografico sui frontespizi.
TITOLO DI OPERA	Metamorphoses | Ovidius Naso, Publius Scheda di autorità
COMPRENDE	Tomo 1 Tomo 2 Tomo 3 Tomo 4 Tomo 5
NOMI	**[Autore]**Ovidius Naso, PubliusScheda di autorità Anguillara, Giovanni Andrea : dell'Scheda di autorità **[Editore]**Zatta, Antonio & Zatta, Giacomo
LUOGO NORMALIZZATO	IT Venezia
LINGUA DI PUBBLICAZIONE	ITALIANO
PAESE DI PUBBLICAZIONE	ITALIA
CODICE IDENTIFICATIVO	IT\ICCU\RMLE\014678

Biblioteche
Biblioteca diocesana del Seminario vescovile - Alessandria (AL) - +39 334.1810136 - bibliotecaseminario@diocesialessandria.it
Biblioteca comunale 'Domenico Fava' - San Salvatore Monferrato (AL) - +39 0131238537 - biblioteca@comune.sansalvatoremonferrato.al.it
Biblioteca civica Giovanni Canna - Casale Monferrato (AL) - +39 0142444246 - bibliote@comune.casale-monferrato.al.it
Biblioteca del Seminario vescovile monsignor C. G. Capra - Acqui Terme (AL) - +39 3515758936 - at007@biblioteche.ruparpiemonte.it [consistenza] solo i v. 3 e 4
Biblioteca Nazionale Sagarriga Visconti Volpi - Bari (BA) - +39 0802173111 - bn-ba@cultura.gov.it
Biblioteca comunale Eustachio Rogadeo - Bitonto (BA) - +39 0803751877 - m.caponio@comune.ba.it [consistenza] volumi 1-4, un esemplare.
Biblioteca civica Angelo Mai e Archivi storici - Bergamo (BG) - +39 035399430 - info@bibliotecamai.org
Biblioteca comunale Tredici Martiri - Lovere (BG) - +39 035983700 - uff.biblioteca@comune.lovere.bg.it
Biblioteca d'arte e di storia di San Giorgio in Poggiale - Bologna (BO) - +39 05119936352 - biblioteca@genusbononiae.it [consistenza] 1 esemplare, mutilo del v. 1

Biblioteche
Biblioteca diocesana S. Tommaso D'Aquino - Piedimonte Matese (CE) - +39 0823.786166 - info@bibliodac.it
Biblioteca dell'Associazione Missionaria italiana Cristiana Indipendente Bethel - A.M.I.C.I.B. - Cosenza (CS) - 098431846 - pastpaologiovannini@libero.it
Biblioteca comunale Francesco Leopoldo Bertoldi - Argenta (FE) - +39 0532330264 - biblioteca@comune.argenta.fe.it [consistenza] V. 1, 3-5, 1 esemplare
Biblioteca Bandiniana - Fiesole (FI) - +39 055.59226 - seminario@diocesifiesole.it
Biblioteca del Convento dei padri carmelitani scalzi - Ceprano (FR) - +39 0775914148 - carmelitaniceprano@gmail.com
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi - Livorno (LI) - +39 0586824511 - labronica@comune.livorno.it
Biblioteca del Convento della SS. Trinità - Livorno (LI) - +39 0586804490
Biblioteca comunale Labronica Francesco Domenico Guerrazzi. Sezione dei Bottini dell'Olio - Livorno (LI) - +39 0586824552 - bottinidellolio@comune.livorno.it
Biblioteca Painiana del Seminario Arcivescovile S. Pio X - Messina (ME) - +39 090.49526 - biblioteca@seminariomessina.it
Biblioteca nazionale Braidense - Milano (MI) - +39 0272263401 - b-brai@cultura.gov.it [consistenza] v. 1-5 un esemplare
Biblioteca dell'Accademia nazionale di Scienze, Lettere e Arti - Modena (MO) - +39 059225566 - info@accademiasla-mo.it [consistenza] Voll. 1-5, due esemplari
Biblioteca del Seminario vescovile e della Facoltà teologica del Triveneto - Padova (PD) - +39 049.2950835
Biblioteca Capitolare - Padova (PD) - +39 049.8226134 - bibliotecacapitolare@diocesipadova.it
Biblioteca comunale Giosuè Carducci - Città di Castello (PG) - +39 0758523171 - biblioteca@cittadicastello.gov.it
Biblioteca comunale Augusta - Perugia (PG) - +39 0755772506 - augusta@comune.perugia.it [consistenza] 1 esemplare, collocato BINNI sala A 875-879.
Biblioteca Oasis - Perugia (PG) - +39 075.5052121 - info@bibliotecaoasis.it
Biblioteca diocesana - Todi (PG) - +39 075.8942443 - biblioteca@diocesiorvietotodi.it
Biblioteca del Seminario maggiore - Parma (PR) - +39 0521.282951 - biblioteca@seminariovescovile.parma.it
Biblioteca e Musei Oliveriani - Pesaro (PU) - +39 072133344 - prestito@oliveriana.pu.it [consistenza] 4 v. (1.-3., 5.)
Biblioteca del Collegio Ghislieri - Pavia (PV) - +39 03823786205 - biblioteca@ghislieri.it
Biblioteca del Liceo Classico Torricelli-Ballardini - Faenza (RA) - +39 054623849 - segreteria@liceotorricelli.it
Coordinamento biblioteche scolastiche - Ravenna (RA) - +39 0544258012

Biblioteche
- ravsb@sbn.provincia.ra.it [consistenza] v. 1-5. Colloc. I-5-10/14
Biblioteca Marco Besso - Roma (RM) - +39 0668192984 - biblioteca@fondazionemarcobesso.net
Biblioteca nazionale centrale - Roma (RM) - +39 0649891 - bnc-rm@cultura.gov.it
Biblioteca Memoria - Roma (RM) - bibliowil@gmail.com
Biblioteca comunale Marco Gatti - Manduria (TA) - +39 0999711532 - biblioteca@comune.manduria.ta.it
Biblioteca Nazionale Universitaria - Torino (TO) - +39 0118101103 - bu-to.info@cultura.gov.it
Biblioteca di Scienze Letterarie e Filologiche - Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università degli Studi di Torino - Torino (TO) - +39 0116705581 - biblio.scienzeletterarie@unito.it
Biblioteca comunale - Terni (TR) - +39 0744549051 - bct@comune.terni.it
Biblioteca del Seminario vescovile - Treviso (TV) - +39 0422.324821 - biblioteca.seminario@diocesitv.it [consistenza] volume 1
Biblioteca civica - Vittorio Veneto (TV) - +39 043857931 - biblioteca@comune.vittorio-veneto.tv.it
Biblioteca nazionale Marciana - Venezia (VE) - +39 0412407211 - b-marc@cultura.gov.it [consistenza] 1 esemplare, v. 1-5
Biblioteca civica VEZ - Venezia (VE) - +39 0412746740 - direzione.retebiblioteche@comune.venezia.it [consistenza] Volume 1
Biblioteca dell'Archivio generale della Regione Veneto - Venezia (VE) - +39 0412795053 - protocollo.archivio@regione.veneto.it
Biblioteca civica Bertoliana Palazzo San Giacomo di Vicenza - Vicenza (VI) - +39 0444578211 - ill.bertoliana@comune.vicenza.it