





S. 1109.B. 27.

**MEMORIE**  
DELLA  
**REALE ACCADEMIA**  
DELLE SCIENZE  
DI TORINO.

---

TOMO XXVII.

---

TORINO  
DALLA STAMPERIA REALE

MDCCCXXIII.



# INDICE

## DEL TOMO XXVII.

---

<b>E</b>	elenco degli Accademici nazionali . . . . .	<i>pag.</i> v
	Doni fatti all' Accademia Reale delle Scienze , dal gennajo 1822 al giugno 1823 . . . . .	MII
	Notizia intorno ai lavori della Classe di Scienze Fisiche e Matematiche, nel corso dell'anno 1822: Scritta dal Professore GIACINTO CARENA . . . . .	XL
	Indice degli articoli della precedente Notizia . . . . .	LXXXIII

### MEMORIE

#### DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE.

	Continuazione del Saggio intorno ad alcuni fenomeni elettro- magnetici ecc. Del Professore VITTORIO MICHELOTTI . <i>pag.</i>	1
	NOTE sur des dents du grand mastodonte trouvées en Piémont, et sur des mâchoires et dents fossiles prises dans la mine de houille de Cadibona proche de Savone. Par le Professeur BORSON . . . . .	31
	Mémoire sur la construction d'un voltimètre multiplicateur , et sur son application à la détermination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact. Par le Chevalier AMÉDÉE AVOGADRO . . . . .	43
	Expériences sur divers cas de la contraction de la veine fluide, et remarque sur la manière d'avoir égard à la contraction dans le calcul de la dépense des orifices. Par GEORGE BIDONE.	83
	Osservazioni intorno a due porzioni di sanguisuga. Del Profes- sore ROSSI . . . . .	137

Recherches analytiques sur la densité des couches de l'atmosphère, et la théorie des réfractions astronomiques. Par M. PLANA . . . . .	143
ALOYSH COLLA illustratio generis dysodii, addita icone nondum cognita speciei, quam divaricati nomine designarunt botanici.	323

## MEMORIE

### DELLA CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Del Cavaliere errante, romanzo di Tommaso III. Marchese di Saluzzo. Lezioni del Cavaliere LUDOVICO SAULI D'IGLIANO . . . . .	1
Della patria di Cristoforo Colombo, dissertazione seconda. Di S. E. il sig. Conte GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO . . . . .	73
Éloge historique de S. E. le Comte Joseph de Maistre. Par M. RAYMOND . . . . .	173
Del comando militare ΘΕΣΘΕ ΤΑ ΟΠΛΑ. Lezione del Professore AMEDEO PEYRON . . . . .	193
De' marmi lunensi, lezioni tre. Del Cavaliere GIULIO CORDERO DI S. QUINTINO . . . . .	211
Notizia di un'opera poetica pastorale di Girolamo Britonio. Di S. E. il sig. Conte GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO . . . . .	281
Dei Templarj e dell'abolizione dell'ordine loro. Memoria di S. E. il sig. Conte GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO . . . . .	290



ELENCO  
DEGLI ACCADEMICI NAZIONALI

ADDÌ XXIV DI LUGLIO DEL MDCCCXXIII.

---

*Presidente*

Conte Prospero BALBO, Cavaliere di gran croce, Ministro di Stato, Decurione della Città di Torino.

*Vice-Presidente*

Conte Giuseppe AUDIBERTI, primo Medico delle Loro Maestà, Capo del Magistrato del Protomedicato, membro del Magistrato de' Conservatori generali di Sanità, Direttore generale delle Vaccinazioni, Professore emerito nella Regia Università, Medico generale del Regio esercito.

*Segretario Perpetuo*

Abate Anton-Maria VASSALLI-EANDI, Professore emerito di Fisica nella Regia Università, Direttore della Specola, e del Museo di Storia naturale, Professore di Fisica nella Regia Accademia Militare.

*Tesoriere*

Lodovico BELLARDI, membro del Magistrato del Protomedicato, Dottore collegiato di Medicina.

---

## CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE.

*Direttore*

Conte Giuseppe AUDIBERTI, predetto.

*Segretario*

Giacinto CARENA, Professore di Filosofia, Professore straordinario degli Studi Fisici nella Regia Accademia Militare.

*Accademici residenti*

Giovanni Antonio GIOBERT, Professore di Chimica generale, ed applicata alle arti, nella Regia Università, membro del Consiglio delle Miniere.

Cavaliere Ignazio MICHELLOTTI, Ispettore de' ponti e strade, Professore emerito di Matematica nella Regia Università, Decurione della Città di Torino, membro del Consiglio d'Architettura.

Francesco Rossi, Professore emerito di Chirurgia nella Regia Università.

Conte Michele Saverio Provana, Intendente generale, Cavaliere dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Decurione della Città di Torino.

Giorgio Bidone, Professore d'Idraulica nella Regia Università.

Giovanni Plana, Professore d'Analisi nella Regia Università, e di Matematiche nella Regia Accademia Militare, Regio Astronomo.

Franco Andrea Bonelli, Professore di Zoologia nella Regia Università, Sotto-Direttore del Museo di Storia Naturale.

Vittorio Michelotti, Professore di Chimica Medico-Farmaceutica nella Regia Università, membro del Consiglio delle Miniere.

Luigi Rolando, Professore di Notomia nella Regia Università.

Cavaliere Tommaso Asinari Cisa di Gresy, Professore di Meccanica nella Regia Università.

Abate Stefano Borson, Professore di Mineralogia nella Regia Università, Sotto-Direttore del Museo di Storia Naturale, membro del Consiglio delle Miniere.

Conte Antonio Vagnone, membro del Consiglio delle Miniere.

Carlo Francesco Bellingeri, Dottore Collegiato di Medicina. Cavaliere Amedeo Avogadro di Quaregna, Professore emerito di Fisica sublime nella Regia Università.

Luigi Colla, Avvocato Collegiato.

*Accademici non residenti*

Cavaliere VICHARD DI S. REAL, Intendente generale della Marina, in GENOVA.

Giuseppe GAUTIERI, Inspettore generale de' boschi, in Milano.

Ambrogio MULTEDO, Professore emerito di Matematica, in GENOVA.

G. A. BORGNIS, Ingegnere civile, in Parigi.

Giambattista BALBIS, Professore di Botanica, in Liode.

Alessio BOUVARD, membro dell' Istituto di Francia, e dell' Ufficio delle longitudini, in Parigi.

---

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE,  
E FILOLOGICHE.

---

*Direttore*

Marchese Ottavio FALLETTI DI BAROLO, Gentiluomo di camera di Sua Maestà.

*Segretario*

Giuseppe GRASSI.

*Accademici residenti*

Conte Giuseppe Amedeo CORTE DI BONVICINO, Cavaliere di gran croce dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Primo Presidente, Controllore generale delle Regie Finanze.

Contessa Diodata ROERO DI REVELLO, nata SALUZZO.

Conte Emanuele BAVA DI SAN PAOLO, Gentiluomo di camera onorario di Sua Maestà, Cavaliere di gran croce dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro.

Conte Gianfrancesco GALEANI NAPIONE DI COCCONATO, Cavaliere di gran croce dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Soprintendente, e Presidente Capo dei Regii Archivi di Corte, Primo Presidente, Consigliere di Stato di Sua Maestà, Rappresentante, e faciente le veci del Capo del Magistrato della Riforma in caso d'assenza o d'impedimento d'esso.

Cavaliere Cesare SALUZZO, membro del Collegio delle Arti, Comandante in secondo e Direttore generale degli studi nella Reale Accademia Militare, Decurione della Città di Torino.

Conte Giuseppe FRANCHI DI PONT, Condirettore del Museo d'Antichità, e Professore emerito d'Archeologia nella Regia Università.

Conte PROVANA, predetto.

Professore CARENA, predetto.

- Carlo BOUCHERON, Segretario di Stato onorario, Professore di Eloquenza Latina e Greca nella Regia-Università, Professore di Belle Lettere nella Regia Accademia Militare.
- Abate Amedeo PEYRON, Teologo Collegiato, Professore di Lingue Orientali nella Regia Università.
- Abate Giuseppe BIAMONTI, Professore di Eloquenza Italiana nella Regia Università.
- Abate Pietro Ignazio BARUCCI, Direttore del Museo di Antichità, Professore emerito di Logica, e Metafisica nella Regia Università.
- Abate Giuseppe BESSONE, Dottore Collegiato in leggi, Bibliotecario nella Regia Università.
- Carlo RANDONI, faciente le veci d'Architetto di Sua Maestà, membro del Consiglio d'Architettura, Capitano nel Corpo Reale de' ponti e strade.

*Accademici non residenti*

- Carlo FEA, Bibliotecario della Chigiana, in Roma.
- Conte Saverio MAISTRE, Generale negli Eserciti dell'Imperatore di tutte le Russie, in Pietroburgo.
- Giorgio Maria RAYMOND, R. Professore, in Ciamberti.
- Gianbernardo DEROSI, Professore di Lingue Orientali, in Parma.
- Conte Francesco DE-LOCHE DE MOUXY, Maggiore Generale nelle R. Armate, in Ciamberti.
- Cavaliere Don Ludovico BAILLE, Segretario della R. Società Agraria ed Economica di Cagliari.

Conte Giambatista SOMIS di Chiavrie, Avvocato generale di Sua Maestà, e Reggente l'ufficio del Regio Fisco generale, presso il Reale Senato di Genova.

Conte Alessandro SALUZZO, Inviato Straordinario e Ministro Plenipotenziario di Sua Maestà presso l'Imperatore delle Russie.

Monsignore Giuseppe AIRENTI, Vescovo di Savona e Noli.

Marchese Enrico COSTA DI BEAUREGARD, Cavaliere di gran croce, Maggior Generale nelle Regie Armate.





## DONI

FATTI

## ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

ADUNANZA  
delli*dal gennajo 1822 al giugno 1823.*

DONATORI

6 gennajo  
1822.

**R**éflexions médicales et philosophiques sur la véritable expérience en médecine etc. ; par Hyacinte Chauffard , d' Avignon. Montpellier, chez Jean Martel, 1818, in 4.º

CHAUFFARD

Memoria sul Genere Musa, e Monografia del medesimo, dell' Avvocato Collegiato Luigi Colla, Membro della Reale Accademia delle Scienze di Torino ecc.; Torino Stamperia Reale, in foglio.

COLLA

Le febbri: Poema, con note filosofiche, del Dottore Giuseppe Cesare Fenoglio di Rivoli, Firenze, in 8.º

FENOGLIO

17 gennajo

Éléments de géographie moderne, à l'usage des Collèges, et des Écoles des deux sexes, des États de S. M. le Roi de Sardaigne, où l'enseignement se pratique en langue française etc. Tom. I. Annecy, chez Burdet 1821.

RAYMOND

24 febbrajo

La Fisica meccanica di E. G. Fischer colle note di Biot, tradotta da Cesare Rovida. Milano, Bernardoni 1817, in 8.º

ROVIDA

Elogio del Cavaliere Michele Araldi, di Cesare Rovida P. Professore di Matematica. Milano, Bernardoni 1817, in 4.º

Problemi di Algebra e di Geometria analitica, sciolti da Cesare Rovida ecc., Milano, Bernardoni 1817, in 4.º

TOM. XXVII.

II

- 2, febbrajo      Calendario Georgico della Reale Società Agraria di Torino per l'anno 1822, compilato da un Membro della medesima. Torino, Vedova Pomba e Figli, in 8.<sup>o</sup> **REALE SOCIETÀ AGRARIA**
- Index plantarum quae in horto Excellentissimi Comitis Josephi Malabaila de Canal coluntur. Redegit Ign. Fried. Tausch, M. C. Bot. Prof. extraordinarius. Pragae Bohemorum 1821, in 4.<sup>o</sup> **MALABAILA**
- 17 marzo      Leggi fisiologiche compilate da B. Mojon, terza edizione aumentata e corretta dall'Autore. Milano, Pirotta 1821, in 8.<sup>o</sup> **MOJON**
- Mémoire sur la pression qu'un même corps exerce sur plusieurs appuis à la fois; par le Commandeur C. F. Nieuport, in 4.<sup>o</sup> **NIEUPORT**
- Un peu de tout, ou Amusement d'un sexagénaire depuis 1807 jusqu'en 1817, dédié à S. M. le Roi des Pays-bas; par le Commandeur C. F. de Nieuport de l'Ordre de Malthe etc.; Bruxelles, de Mat. 1818, in 8.<sup>o</sup>
- Mélanges mathématiques, ou Mémoires sur différents sujets de mathématiques tant pures qu'appliquées; par le Commandeur de Nieuport etc.; Bruxelles, Lemaire, 1794, in 4.<sup>o</sup>
- Essai sur la théorie du raisonnement, précédé de la Logique de Condillac, avec des observations; par C. F. de Nieuport etc.; Bruxelles, Lemaire, 1805, in 8.<sup>o</sup>
- Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Tom. I.<sup>er</sup>; Bruxelles, de Mat. 1820, in 4.<sup>o</sup> **L'ACCADEMIA REALE DI BRUSSELLE**
- Mémoires sur les questions proposées par l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles en 1793 et 1816, qui ont remporté le prix et l'accessit en 1817; Bruxelles, de Mat 1818, in 4.<sup>o</sup>

- 17 marzo      Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix ; par M. le Marquis de Condoreet ; Paris 1785 , I. vol. in 4.<sup>o</sup> BALBO
- 21 marzo      Diccionario della lengua Castellana por la Reale Academia Espanola. Quinta edicion ; Madrid en la imprenta Real. ano de 1817 , I. vol. in 4.<sup>o</sup>
- Favole del Conte Pietro dal Verme Piacentino. Parma, Tipografia Ducale 1821 , in 12.<sup>o</sup> DAL VERME
- Del moto intestino delle parti dei solidi , Mem. I. del C. Domenico Paoli. Firenze 1820 , in 8.<sup>o</sup> PAOLI
- 11 aprile      Illustrationes prodromae in Scriptores' graccos et Latinos de Belopeia. Habitae in conventu aecademico Archaologiae XVI Kal. mart. MDCCCXIX ab Equite Aloysio Marini Socio ordinario. Romae , de Romanis 1820 , in 4.<sup>o</sup> MARINI
- Nella solenne pubblica adunanza della Reale Società Agraria , ed Economica di Cagliari tenuta il 15 luglio 1821. Discorso pronunziato dal<sup>o</sup> Segretario Perpetuo della stessa Reale Società Don Ludovico Baille , Membro della Reale Accademia delle Scienze di Torino ecc. Genova , Bonaudo 1821 , in 4.<sup>o</sup> BAILLE
- 14 aprile      Tables astronomiques publiées par le Bureau des Longitudes de France , contenant les tables de Jupiter , de Saturne et d'Uranus , construites d'après la théorie de la mécanique céleste ; par M. A. Bouvard , Membre du Bureau des Longitndes, des Académies Royales de Paris, de Turin , de Munich, etc. Paris, Bachelier et Huzard 1821 , in 4.<sup>o</sup> BOUVARD
- Traité des annuités ou des rentes à terme connu , avec plusieurs tables qui mettent à la portée de tout BALBO

- 14 aprile le monde le calcul des Emprunts et les opérations de Finances ; ouvrage présenté au Roi le 8 juillet 1781 ; par M. Deparcieux , neveu de l'Académicien de ce nom. Paris 1783 , in 4.<sup>o</sup>
- Elementi di Zoologia di Camillo Ranzani , Professore di Mineralogia e di Zoologia , e Direttore del Museo di storia naturale della Pontificia Università di Bologna. Tom. 3.<sup>o</sup> contenente la storia naturale degli uccelli: parte seconda. Bologna , Annesio Nobili 1821 , in 8.<sup>o</sup> RANZANI
- Del moto intestino delle parti dei solidi. Memoria II. di D. Paoli, Socio di varie Accademie. Firenze 1820, in 8.<sup>o</sup> PAOLI
- 21 aprile Della coltivazione del Persico, e della sua produzione, del Cavaliere Emanuele Uberto Visconti. Torino, Vedova Ghiringhello e Comp. 1822 , in 8.<sup>o</sup> VISCONTI
- Guiristinoen doctrina laburra haur-gaztei irakhasteco ; Piarres de la Vieuxville , Bayonaco Yaun Aphezpicuaren mamuz imprimatua , hau choilqui irakhatsia igaiteco Bayonaco Diocesan. Bayonaf, Michel Cluzeau baithan , Juan Aphezpicuaren Imprimatçailcac , in 12. BALBO
- Guida del Forestiere per la Città e il contado di Lucca. Lucca , Francesco Baroni 1820 , in 8.<sup>o</sup> CORDERO DI S. QUINTINO
- Essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine ; d'où l'on déduit la manière de déterminer les Rentes viagères , tant simples qu'en Tontines: précédé d'une courte Explication sur les Rentes à terme , ou Annuités , et accompagné d'un grand nombre de Tables ; par M. Deparcieux , de la Société Royale des Sciences de Montpellier. Paris , Guerin 1736 , in 4.<sup>o</sup> BALBO
- Addition à l'essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine , contenant trois Tables qui montrent

21 aprile comment une Rente viagère doit croître ou augmenter, si, au lieu de recevoir la Rente à la fin de chaque année, le Rentier la laisse comme un fonds afin d'avoir une augmentation proportionnée à ce fonds, et à l'âge où il arrive d'annéc en annéc; avec quelques listes ou ordres de mortalité du genre humain; par M. Deparcieux, de l'Académie Royale des Sciences etc. Paris, Guerin et Delatour 1760, in 4.<sup>o</sup>

5 maggio Institut Royal de France. État actuel de l'Institut, et des quatre Académies qui le composent: précédé de l'Ordonnanc du Roi, concernant la nouvelle organisation de l'Institut. Paris 1823 in 12.

HUZARD

Rapport fait à la Société Royale et centrale d'Agriculture dans sa Séance publique du 27 mai 1821, sur le Concours pour des Mémoires et Observations pratiques de médecine vétérinaire; par MM. Desplas, Girard, Percy et Huzard rapporteur. Paris, Huzard 1821, in 8.<sup>o</sup>

Instruction sommaire sur la maladie des bêtes à laine appelée *Pourriture*. (Imprimée par ordre du Gouvernement) mars 1822, in 8.<sup>o</sup>

Memorie storiche della Città e del territorio di Trento. Del Conte Francesco Vigilio Barbacovi, Cancelliere emerito del già Prinicipato di Trento, Socio della Reale Accademia delle Scienze e Lettere di Mantova, ecc, Parte prima. Trento. Monanni 1821 in 8.

BARBACOVÌ

Della necessità della Religione alla conservazione ed alla felicità delle Società umane, e degli effetti funesti dell' empietà. Discorso del Conte Francesco Vigilio Barbacovi, a cui si aggiungono in fine: Considerazioni

5 maggio

intorno alla libertà della stampa. Trento, Monauni 1822, in 8.<sup>o</sup>

Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze, residente in Modena. TOMO XIX. parte contenente le memorie di Matematica. Modena, Società Tipografica 1821, in 4.<sup>o</sup>

SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE

Idrologia minerale, ossia Storia di tutte le sorgenti d'acque minerali note sinora negli Stati del Re di Sardegna, compilata da Bernardino Bertini, Dottore aggregato di medicina, corredata di alcune nozioni generali sulle medesime e di un manuale pratico ad uso dei Medici e degli ammalati. Torino, Carlo Bocca 1822 in 8.<sup>o</sup>

BERTINI

Ricerche sull' antica e moderna popolazione della Città di Firenze per mezzo dei registri del battistero di S. Giovanni dal 1451 al 1774. Firenze, 1775 Cambiagi in 4.<sup>o</sup>

BALBO

19 maggio

De aere et luce elegiae hygienicae auctore Car. Georg. Mangosio Chirurgiae Doctore, Reg. Not. et Reg. Veterinari Collegii Sypodid. Taurini Typographis Chirio et Miua 1822, in 8.<sup>o</sup>

MANGOSIO

Scuola della puerizia fatta acconcia ai due sessi da Giuseppe Anselmi Prete, Professore alla Reale Accademia Militare. Vol. secondo: Lezioni estratte dalla Sacra Bibbia. Vol. terzo: Gli studi grammaticali. Torino, Pietro Giuseppe Pic, in 8.<sup>o</sup>

ANSELMI

Due iscrizioni latine in morte del Conte Gaspare Camillo d' Agliano, scritte dal Prof. Giuseppe Anselmi.

Éclaircissement sur les établissemens publics en faveur tant des veuves que des morts, avec la description d'une nouvelle espèce de Tontine, aussi favorable au public qu'utile à l'état, calculés sous la direction de

BALBO

M. Leonard Euler ; par M. Nicolas Fuss , adjoint de l'Académie Impériale des Sciences. S. Petersbourg , Imprim. de l'Académie Impériale des Sciences , in 4.º

13 giugno

Orazione funebre per l'Eminentissimo Cardinale Francesco Luigi Fontana proposto Generale della Congregazione di S. Paolo ; di Cesare Rovida Professore di Matematica , Socio di varie Accademie. Milano , Giuseppe Pogliani 1822 , in 4.º

ROVIDA

Les Bains de Saint-Gervais près du Montblanc ( en Savoie ) ; par André Matthey Secrétaire de la Société de Médecine, du Bureau de Bienfaisance de Genève etc. Paris , J. J. Paschoud 1818 , in 8.

MATTHEY

Mémoire sur l'Hydrocéphale ( Hydropisie du cerveau ), qui a remporté le prix au jugement de l'Académie de Dijon , le 4 juillet 1818 ; par A. Matthey , D. M. Genève , Sestié fils 1820 , in 8.º

Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful Knowledge. Vol. II. Philadelphia 1818 , in 4.º

LA SOCIETÀ  
FILOSOFICA  
AMERICANA

Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia: Vol. II. n.º 3. 4. Philadelphia 1821 , in 8.º

L'ACCAD. DELLE  
SCIENZE NAT. DI  
FILADELFA

Some account of the *Siren Lacertina* and other species of the same genus of amphibious animals : in a letter from Professor Barton of Philadelphia to M John Gottlob Schneider of Saxony. Philadelphia 1821 , in 8.º

DEABBATE

A discourse on the Early history of Pennsylvania etc. By Peter S. Du Ponceau. Philadelphia 1821 , in 8.

Testimonials respecting M. George Clymer's patent Columbian printing presses. London 1818 , in 4.º

Mostre di minerali d'America , e forme in gesso di varie ossa fossili , trovate nella Virginia.

13 giugno

Journal d'Agriculture et des Arts du département de l'Ariège. Tome troisième. Fois, chez Jean Pomiés 1822, in 8.<sup>o</sup> **LA SOCIETÀ D'AGRICOLTURA DI FOIS**

Lettre au nom de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou à l'un de ses Membres M. le Docteur Chretien-Henri Pander; par Gouthelf Fischer de Waldheim, Directeur de la Société; contenant une Notice sur un nouveau genre d'oiseau, et sur plusieurs nouveaux insectes. Moscou de l'Imprimerie d'Auguste Semen 1821, in 8.<sup>o</sup> **FISCHER**

Transaction of the Linnean Society vol. I—XIII. London, By J. Davis 1791-1821, in 4.<sup>o</sup> **LA SOCIETÀ LINNEANA DI LONDRA**

Memoria di alcune indagini intorno all' uso ed all' efficacia del solfato di Chinina; di Pietro Marianni Dottore in medicina. Mortara, Luigi Capriolo 1822, in 8.<sup>o</sup> **MARIANNI**

Del moto intestino delle parti dei solidi. Lettera del Conte Domenico Paoli al Dottor Fisico Gio. Battista Fantonetti, in 4.<sup>o</sup> **PAOLI**

Lettre à M. Francis Cunningham, auteur d'une brochure imprimée à Genève 1820, sous ce titre: Notes recueillies en visitant les prisons de la Suisse, de Turin, de Chambéry, etc. etc.; par le Docteur Domenget, ancien Chirurgien-Major aux armées etc., in 8.<sup>o</sup> **RAYMOND**

Del giudicare collegialmente. Discorso detto dinanzi all' Eccellentissimo Real Senato di Genova nella solenne apertura dell' anno corso giuridico il dì 16 di novembre 1821, da Giambatista Conte Somis di Chiavrie Avvocato Generale di S. M. Reggente l' Ufficio del Regio Fisco generale. Genova, Antonio Ponthenier 1822 in 4.<sup>o</sup> **SOMIS**

Recherches historiques et géographiques sur les **ВЕДОУА ТОЧНО**



13 giugno

Médailles des nomes ou préfectures de l'Égypte; par J. F. Tochon d'Ancecy, Chevalier de la Légion d'honneur etc. Paris, Antoine Augustin Renouard 1822, in 4.<sup>o</sup>

Des eaux thermales et acidules de l'Echaillon en Maurienne. Essai par J. A. Giobert, Membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes. Turin, Veuve Pomba et Fils 1822, in 8.<sup>o</sup>

GIOBERT

Statistica odontalgica del Piemonte, ed in ispecie di Torino per l'anno 1821. Opera del Cavaliere Vittorio Cornelio, Chirurgo-Dentista di S. M. il Re Vittorio Emanuele, e ordinario di S. A. il Principe di Savoia Carignano ecc. Vercelli, Giuseppe Ceretti 1822, in 8.<sup>o</sup>

CORNELIO

I. R. Accademia delle Belle Arti in Milano. Programmi pei grandi concorsi. Giugno 1822.

I. R. ACCAD.  
DELLE BELLE  
ARTI DI MILANO  
BOUCHERON

Caroli Boucheroni de Josepho Vernazza Albensi. Augustae Taurinorum, Typis regiis ex actis Regiae Academiae Taurinensis xiiI. Kal. junias 1822, in 8.<sup>o</sup>

Oglio essenziale concreto della *Bursera acuminata*. Wild. (Tabanuco degli Spagnuoli) portato dall'America, dal D. Bertero.

BERTERO

Calcul des Rentes viagères sur une et sur plusieurs têtes: contenant une théorie complète de ces sortes de Rentes et de Tables par lesquelles tout le monde peut voir ce qu'on doit donner de rente viagère, et combien une rente viagère doit être estimée, suivant les différens cas; par M. de Saint-Cyran, Capitaine en premier au Corps Royal du Génie. Paris, Cellot et Jombert 1779, 1 vol. in 4.<sup>o</sup>

BALBO

Varie mostre di legni del Brasile servienti alla tintura, e altrettante boccette di cristallo con entro le dissoluzioni colorate proprie di ciascun legno.

LINNARUS

- 14 luglio De la culture des muriers, par Matthieu Bonafous, **BONAFOUS**  
des Sociétés Royales d'Agriculture de Turin, de Lyon,  
etc. Lyon, J. M. Barret 1822, in 8.º
- De l'éducation des vers à soie, d'après la méthode  
du Comte Dandolo; par Matthieu Bonafous etc. Lyon,  
Barret 1821, in 8.º
- 15 dicembre Recherches sur la Géographie ancienne et sur celle **WALCKENAER**  
du moyen âge; par C. A. Walckenaer, Membre de  
l'Institut de France. Paris, de l'Imprimerie Royale  
1822, in 4.º
- Dieuili liber de mensura Orbis terrae ex duobus codd.  
Ms. Bibliothecae Imperialis nunc primum in lucem editus  
a Car. Athan. Walckenaer. Parisiis, ex typis Firmini  
Didot 1807, in 8.º
- Rapport fait à la Société Royale et centrale d'Agricul- **HUZARD**  
ture, dans sa séance publique du 14 avril 1822,  
sur le Concours, pour des Mémoires et Observations  
pratiques de médecine vétérinaire; par MM. Desplas,  
Girard, Percy et Huzard, rapporteur. Paris, imprim.  
Mad. Huzard 1822, in 8.º
- Della maniera di fondare, dirigere e conservare un **PAGANINI**  
Istituto balneo-sanitario, con osservazioni cliniche indu-  
tivate sopra molte malattie che vennero preferibilmente  
curate con soccorsi balneari a seconda della nuova dot-  
trina medica, da Pietro Paganini, Dottore in medicina  
e chirurgia, Direttore e proprietario del Regio Istituto  
balneo-sanitario in Oleggio ecc. Torino, Stamperia Reale  
1822, in 8.º
- Cinque piccoli pezzi di antichità scavati in Piemonte, **CAVALLERI**  
vicino a Lombardore, in luglio del 1822.

15 décembre Lettre de M. le Chevalier Ciccolini , à M. le Baron de Zach. Milan , 22 juin 1822 , in 8.<sup>o</sup> CICCOLINI

Discorso del Cavaliere Luigi Marini sul ritrovamento da lui fatto del metodo di descrivere la *Voluta Jonica* Vitruviana , pronunziato nell' Accademia Romana di Archeologia li 6 dicembre 1821. Roma , de Romanis 1821 , in 8.<sup>o</sup> MARINI

Essai sur les agrémens et sur la salubrité du climat de Nice ; par P. Richelmi , Médecin à Nice , Membre ou correspondant de plusieurs Sociétés savantes. Nice , Canis 1822 , in 8.<sup>o</sup> RICHELMI

Petition au Parlement Britannique sur la spoliation d'un Savant étranger par le Bureau des Longitudes de Londres , soumise par Hoëné Wronski. Londres , mars 1822 , in 8.<sup>o</sup> WRONSKI

Trois lettres à Sir Humhry Davy Président de la Société Royale de Londres , sur l'imposture publique des Savans à privilège ou des Sociétés savantes ; par Hoëné Wronski. Londres , mars 1822 , in 8.<sup>o</sup>

Deposition Made , under oath , by an ecclesiastic , to attest the spoliation of a Learned Foreigner by the British Board of longitude. London 1822 , in 8.<sup>o</sup>

Extrait du Mémoire de M. Hoëné Wronski sur la Théorie de la Terre.

Bulletin de la Société de Géographie. Tom. I. Paris 1822 , in 8.<sup>o</sup> BALBO

Observations et réflexions sur les causes , les symptômes et le traitement de la Contagion dans différentes maladies , et spécialement dans la peste d'Orient et la fièvre jaune ; par M. C. Cl. Balme Docteur en médecine BALME

15 dicembre de la Faculté de Montpellier, Membre de plusieurs Sociétés savantes etc. Paris et Lyon 1822, in 8.<sup>o</sup>

Avis sur les chevaux pris de chaleur. Paris, in 8.<sup>o</sup> BENITA

Ricerche storico-critiche intorno alla tolleranza degli antichi Romani; del P. M. Giuseppe Airenti de' Predicatori, pubblico Bibliotecario. Genova, Stamperia Bonaudo 1814, in 8.<sup>o</sup> AIRENTI

Osservazioni intorno all'opinione del sig. Gerardo Neermann e di altri Scrittori sopra la tavola pentingiana, del P. M. Giuseppe Airenti ecc. Roma 1809, in 8.<sup>o</sup>

Notes sur l'Hydriodate de potasse et d'Acide hydriodique, Hydriodure de carbone; moyen d'obtenir à l'instant, ce composé triple; par G. S. Serullas Pharmacien principal d'armée etc. Metz, chez Antoine, mai 1822, in 8.<sup>o</sup> SERULLAS

Observations physico-chimiques sur les alliages du Potassium et du Sodium avec d'autres métaux; propriétés nouvelles de ces alliages servant à expliquer le phénomène de l'inflammation spontanée du pyrophore, et la cause du mouvement du camphre sur l'eau. Antimoine arsénical dans le commerce; par G. S. Serullas, Chevalier de la Légion d'honneur, Correspondant de l'Académie des Sciences de Turin etc. Metz, chez Antoine, septembre 1820, in 8.<sup>o</sup>

Observations sur l'hydrophobie. Indices certains pour reconnaître l'existence du virus hydrophobique chez un individu, et moyens d'en prévenir le développement en détruisant le germe; par Michel Marochetti, Médecin opérateur à l'hôpital Galitzin. Saint-Petersbourg 1821, in 8.<sup>o</sup> MAROCHETTI

- 15 dicembre Di alcuni sperimenti sull' eccitamento del calorico mediante la confricazione de' corpi. Memoria del Cavaliere Giuseppe Morosi, Membro dell' I. R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti ecc. Milano, R. Stamperia, 1822, in 8.<sup>o</sup> MOROSI
- Elogio di Lorenzo Ghiberti, composto da Giuseppe Gonnelli, Sottobibliotecario della Riccardiana. Firenze, Guglielmo Piatti 1822, in 8.<sup>o</sup> GONNELLI
- Raggnaglio di tredici cistotomie, e confronto dei due metodi di estrarre la pietra dalla vescica urinaria conosciuti sotto il nome di grande apparecchio lateralizzato e di taglio retto-vescicale, con osservazioni alle riflessioni critiche sopra lo stesso argomento dal Prof. Cav. Vaccà al Prof. Geri; del Dottore Alessandro Riberi, Membro del Collegio di chirurgia ecc. Torino, Stamperia Reale, in 8.<sup>o</sup> RIBERI
- Elementi di Zoologia di Camillo Ranzani, Professore di Mineralogia e di Zoologia ecc. Tomo 3.<sup>o</sup> contenente la storia naturale degli uccelli: parte 3.<sup>a</sup>, Bologna 1822, in 8.<sup>o</sup> RANZANI
- Su la passione iliaca, ricerche patologiche e terapeutiche di Domenico Meli Dottore in Filosofia, Medicina e Chirurgia della Facoltà medico-chirurgica di Pavia ecc. Milano, Placido Maria Visaj 1819, in 8.<sup>o</sup> MELI
- Storia d' un Angiolite universale, seguita da alcune considerazioni generali intorno all' infiammazione dei vasi sanguiferi, e da particolari riflessi su la storia medesima; di Domenico Meli. Milano, presso Giuseppe Buo cher 1821, in 8.<sup>o</sup>

15 dicembre Delle proprietà vitali dell' utero gravido e de' parti **MELI**  
che avvengono dopo la morte della pregnant. Dissertazione del Dottor Fisico Domenico Meli. Milano, dalla Tipografia di S. A. Brambilla 1821, in 8.º

Delle neuralgie, opera del sig. Dottore Monfalcon esposta nell' italiano idioma con giunte e note dal Dottor Fisico D. Meli. Milano, Gio. Giuseppe Destefanis, in 8.º

Dell' arte di assistere ai parti, opera classica della signora Boivin ad uso della scuola d'ostetricia di Parigi, tradotta, in molte sue parti ampliata ed arricchita di un discorso preliminare storico-critico su le donne che in quest' arte si rendettero celebri; da Domenico Meli Ostetricante. Milano, Giovanni Silvestri 1822, due volumi in 8.º

Su le febbri biliose, opera di Domenico Meli. Milano, Angelo Stanislao Brambilla 1822, in 8.º

Memoria fisico-chimica sulle pietre cadute dall' atmosfera nel circondario di Borgo-San-Donino il giorno 19 aprile 1808; di Gio. Battista Guidotti, Professore di Chimica e di Storia naturale nell' Università ecc. Parma, presso Giuseppe Paganino, in 8.º **DEROSSI**

Description du plan incliné souterrain, exécuté par Francis Egerton, Duc de Bridgewater, entre le Bief supérieur et le Bief inférieur de son canal souterrain, dans ses mines de charbon de terre de Walkden-Moor, dans le Lancashire; par le très-honorable François-Henri Egerton. Paris, imprimerie de Chaaigneau aîné 1812, in 8.º

Stephanus Borgia a Secretis S. Congreg. de propaganda fide, ab anno VII imperii Yong Tching, ad

15 dicembre annum XXXIX imperii *Kien Long*, qui in annum Christi 1774 incidit, perluxit.

Programme des prix proposés par l'Académie Royale des Sciences, Belles-lettres et Arts de Lyon, in 4.<sup>o</sup> ACCADEMIA DI LIONE

Compendium Florae Britannicae, auctore Jacobo Eduardo Smith, Equ. Aur. M. D. Societatis Linnaeanae Praeside etc. Londini 1818, in 12. SMITH

Orbis eruditi iudicium de Caroli Linnæi M. D. Scriptis 1734.

C. Linnæi M. D. Observationes in regnum lapideum. 1 foglio in 8.<sup>o</sup>

Résumé der auf verschiedenen Reisen in das Schwabische Alb-Gerbige gemachten geognostisch-mineralogischen Beobachtungen, von Friedrich von Lupin, Königl. bayerisch. Berg-Commissar in Memmingen. LUPIN

Landwirthschaftliche Beschreibung von Illerfeld von Fr. von Lupin, auf Illerfeld, Königl. baier OberstBerg-Commissar correspondent der Königl. Akademie der Wissenschaften, des Landwirthschaftlichen Vereins in Baiern der naturforschenden Gesellschaft in Zurich, etc. München 1817.

Anzeige und Ansuchen an alle Ausgezeichnete Zeitgenossen. Von F. von Lupin auf Illerfeld.

Parecchie Crittogame dei generi *Boletus*, *Agaricus* e *Fistulina*. Una pianta della *Carlina Corymbosa* di straordinaria florescenza, e di mostruosa grandezza. BELLARDI

Memorie dell' Imperiale Regio Istituto del Regno Lombardo-Veneto. Volume primo, anni 1812 e 1813. Volume secondo, anni 1814 e 1815. Milano, Imper. R. Stamperia 1819 e 1821, in 4.<sup>o</sup> I. R. ISTITUTO DI MILANO

- 15 décembre Inductions physiologiques et pathologiques sur les différentes espèces d'excitabilité et d'excitement sur l'irritation et sur les puissances excitantes, débilitantes et irritantes; par L. Rolando, Professeur d'Anatomie en l'Université royale de Turin, Membre de plusieurs Académies etc. traduites de l'Italien avec une introduction et des notes, dans lesquelles la doctrine médicale Italienne est mise en parallèle avec la doctrine physiologique Française; par A. J. L. Jourdan Chevalier de la Légion d'honneur, et F. G. Boisseau, Docteur en médecine de la faculté de Paris. Paris, Caille et Ravier libraires 1822, 1 vol. in 8.<sup>o</sup> JOURDAN
- Ritratto del Barone Cavaliere Giuseppe Vernazza di Frency, inciso da G. V. Priaz. Quaranta copie. PRIAZ
- Ai Signori Accademici Georgofili di Firenze sul modo di concimar gli Ulivi colla sola pianta del lupino in fiore. Memoria di Antonio Mazzarosa. Lucca 1820, in 8.<sup>o</sup> MAZZAROSA
- 19 décembre Institution des Sourds et Muets, ou Recueil des exercices soutenus par les Sourds et Muets pendant les années 1771, 1772, 1773, et 1774; avec les lettres qui ont accompagné les programmes de chacun de ces exercices. Paris, imprim. de Butard 1774, 1 vol. in 8.<sup>o</sup> BALBO
- Cours élémentaire d'éducation des Sourds et Muets, par M. l'Abbé Deschamps, Chapelain de l'Église d'Orléans. Suiui d'une Dissertation sur la parole, traduite du latin de Jean-Conrad Amman, Médecin d'Amsterdam; par M. Beauvais de Préau, Docteur en Médecine à Orléans. Paris, frères Debure libraires 1779, in 8.<sup>o</sup>
- La véritable manière d'instruire les Sourds et Muets confirmée par une longue expérience par M. l'Abbé \*\*\*,



19 dicembre Instituteur des Sourds et Muets de Paris. I.<sup>ère</sup> partie à Paris, Nyôn l'ainé libraire 1784, in 8.<sup>o</sup>

Essai sur l'éducation des aveugles, ou Exposé de différens moyens, vérifiés par l'expérience, pour les mettre en état de lire, à l'aide du tact, d'imprimer des livres dans lesquels il puissent prendre des connoissances de Langues, d'Histoire, de Géographie, de Musique etc., d'exécuter différens travaux relatifs aux métiers etc., dédié au Roi par M. Haüy, interprète de S. M. etc. Paris, imprimé par les Enfans-aveugles sous la direction de M. Clousier 1786, in 4.<sup>o</sup> BALBO

Das Muhammedanische Münzkabinet des Asiatischen Museums der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften etc. Vom C. M. Frahn. S. Petersbourg 1821. FRAHN

Memorie per servire all'elogio del Conte Gabriele Verri, raccolte dall' Ab. Isidoro Bianchi. Cremona, Tipografia Feraboli 1818, in 8.<sup>o</sup> DEROSI

Degli Etruschi. Dissertazione dell' Ab. Giambattista Zannoni Sottobibliotecario della pubblica Imperiale libreria Magliabechiana. Firenze, Carli 1810, in 8.<sup>o</sup>

Elogium Aloysii Lanzii plumbeo tubo inclusum ad tumulum ejus in aede S. Crucis a Jo. Baptista Zannonio Publ. Imp. Bibliothecae Magliabechianae subprefecto conscriptum. Florentiae 1810, typis Carlianis.

La Grotta platonica. Poemetto di Angelo Mazza Parmigiano. Parma, dalla Stamperia Carmignani 1812, in 8.<sup>o</sup>

Isocratis oratio de permutatione cujus pars ingens primuni graece edita ab Andrea Mustoxido nunc primum latine exhibetur ab Anonymo interprete qui et notas et appendices adjunxit. Mediolani, Typis Joannis Pirotae 1813, in 8.<sup>o</sup>

19 dicembre La Pastorizia di Cesare Arici, Membro, e Segretario **DEROSI**  
dell'Istituto Italiano. Brescia, per Nicolò Bettoni 1814,  
in 8.º

Dei dolori di Maria Vergine, Canti quattro in ottave  
sdruciole di Angelo Mazza Parmigiano, colla versione  
latina, di Benedetto Del Bene Gentiluomo Veronese.  
Quarta edizione accresciuta dell'ultimo canto fin qui  
inedito. Parma, Carmignani 1815, in 8.º

Odi del sig. Angelo Mazza tra gli Arcadi Armonide  
Eliedeo. Parma, Giuseppe Paganino 1815.

Lettera di Piero Vitali al sig. Avvocato Angelo Pezzana  
Bibliotecario in Parma, intorno a Stefano Dolcino Cano-  
nico della Scala in Milano e a Pallavicino de' Marchesi  
Pallavicini di Pellegrino. Parma, Giuseppe Paganino  
1816, in 8.º

Lettera di Piero Vitali al sig. Abate Michele Colombo  
intorno ad alcune emendazioni che sono da fare nelle  
rime stampate di Dante, del Petrarca, del Boccaccio,  
e di altri antichi poeti. Parma, Rossi-Ubaldi 1820, in 8.º

Decreto di riordinamento per la Ducale Parmense Ac-  
cademia delle Belle Arti. Parma 20 gennajo 1822, in 8.º

Sopra gli estratti che si preparano nelle farmacie.  
Dissertazione di Giovanni Battista Guidotti Professore  
di Chimica e d'Istoria naturale nell'Università di Par-  
ma ecc., in 8.º

Cinque tavole in folio, incise in rame, cioè

1.º Genealogia della Contessa Matilde estratta dalle  
Pitture di un Codice Vaticano n.º 4922, del secolo XII  
di Stefano Borgia, Segretario della S. Congregazione.

- 19 dicembre 2.<sup>o</sup> Monumento eretto ad' onore di Clemente XIV Pontefice Ottimo Massimo nel III anno del suo Ponteficato.
- 3.<sup>o</sup> 4.<sup>o</sup> e 5.<sup>o</sup> Tabula Chronologica Historiae Sinicae connexa cum cyclo qui vulgo *Kia Tse* dicitur.
- 29 dicembre Recueil des proverbes météorologiques et agronomiques des Cevennois, suivi des pronostics des paysans Languedociens sur les changemens des temps; par M. L. A. D'Hombres Firmas. Paris, chez Mad. Huzard 1822, in 8.<sup>o</sup> D'HOMBRES FIRMAS
- 1823  
2 gennajo Della dottrina multiplice richiesta al Magistrato giudiziario. Discorso detto dinanzi all' Eccellentissimo Real Senato di Genova nella solenne apertura dell' annuo corso giuridico il dì 16 di novembre 1822 da Giambattista Conte Somis di Chiavrie Avvocato Generale di S. M. Reggente l' Ufficio del R.<sup>o</sup> Fisco generale, Membro della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Genova, per Antonio Ponthenier 1822, in 8.<sup>o</sup> SOMIS
- 12 gennajo Relazione delle operazioni intraprese, al fine di determinare le differenze di longitudine fra diversi luoghi d' Italia col mezzo de' segnali a polvero dati sul monte Cimone; di Francesco Carlini. Milano, dall' Imperiale Regia Stamperia 1822, in 8.<sup>o</sup> CARLINI
- Pezzo di carbon fossile di Cadibona, nel quale è contenuto un osso fossile di bella conservazione. AVENA
- 16 gennajo Kleine deutsch-italienisch-romanische Wortsammlung zum Gebrauch in unsern romanischen Landschulen, von Otto Carisch Prof. an der Evangelischen Kantonschule. Erstes heft. Chur 1821. SACCI
- Prachtische Deutsch-Romanische-Grammatik, die erste

- 16 gennajo dieser alt ratischen und im Graubunden meist noch  
ublichen romanischen sprache etc. herausgegeben von  
Matth. Conradi. Zurich 1820.
- Mémoire sur les abeilles, et principalement sur la  
manière de faire des essaims artificiels, d'après la mé-  
thode de M. Lombard; par M. Lacéne, l'un de ses  
Membres. Lyon, Barret 1822, in 8. DE-LOCHE
- Observations et expériences faites au Vésuve pendant  
une partie des années 1821 et 1822; par M. T. Mon-  
ticelli et M. Tovelli. Naples 1822, in 8. MONTICELLI
- Memorie ed osservazioni intorno a diversi oggetti ris-  
guardanti le Scienze naturali, di Giuseppe Moretti Pro-  
fessore P. di Economia rurale nell' Imp. R. Università  
di Pavia, e Socio di varie Accademic. Vol. I. Pavia,  
Bizzoni 1820, in 8. MORETTI
- Saggio di osservazioni sui mezzi atti a migliorare la  
costruzione e l'illuminazione dei fari col gas; del Cav.  
Giovanni Aldini, Membro dell' Istituto ecc., con anno-  
tazioni e tavole in rame. Milano, Imp. R.ª Stamperia  
1823, in 8. ALDINI
- Éléments de Géographie moderne à l'usage des Col-  
lèges et des Écoles des deux sexes des États de S. M.  
le Roi de Sardaigne, où l'enseignement se pratique en  
langue Française. Auneey, chez Burdet, vol. secondo. RAYMOND
- 30 gennajo Dei libri di Teofrasto Eresio intorno alle piante, com-  
mentati da Gasparo Hofman; Notizie di Giuseppe Monte-  
santo. Padova, Tipografia della Minerva 1822, in 4. MONTESANTO
- 23 febbrajo Calendario Georgico della Reale Società Agraria di  
Torino per l'anno 1823, compilato da un Membro  
della medesima. Torino, Vedova Pomba e figli, in 8. SOCIETÀ  
AGRARIA

- 23 febbrajo      *Compte rendu des travaux de la Société Royale d'agriculture, histoire naturelle, et arts utiles de Lyon, depuis le 1.<sup>er</sup> mars 1821, jusqu'au 1.<sup>er</sup> avril 1822; par M. L. F. Grogner, Professeur à l'École d'économie rurale et vétérinaire de Lyon etc. Lyon, J. M. Barret 1822, in 8.<sup>o</sup>*      LA SOCIETÀ  
D' AGRICOLTURA  
DI LIONE
- 16 marzo      *Mémoire sur l'Olivier, par M. le Chevalier Gouffé de Troisvilles; suivi du rapport sur les Mémoires adressés à l'Académie de Marseille, pour concourir au prix sur les moyens de réparer les désastres qui ont éprouvés les oliviers par le froid de 1820; par M. le Chevalier Lautard, Secrétaire perpétuel de la classe des Sciences, Membre correspondant du Conseil d'agriculture, etc. Marseille, chez Achard 1823, in 8.<sup>o</sup>*      LAUTARD
- Storia di una allacciatura dell' iliaca esterna e riflessioni sull' allacciature temporarie delle grandi arterie; di Andrea Vaccà Berlinghieri, Prof. di Clinica-chirurgica nell' Imp. e R. Università di Pisa, Cavaliere dell' Ordine del Merito sotto il titolo di S. Giuseppe ecc. Pisa, Nistri 1823, in 8.<sup>o</sup>*      VACCÀ  
BERLINGHIERI
- 20 marzo      *La Byzanciade. Poème par l'auteur des trois âges. Paris, chez Firmin Didot père et fils libraires, in 8.<sup>o</sup>*      ROUX
- 13 aprile      *Traité élémentaire de construction appliquée à l'architecture civile, contenant les principes qui doivent diriger 1.<sup>o</sup> le choix et la préparation des matériaux; 2.<sup>o</sup> la configuration et les proportions des parties qui constituent les édifices en général; 3.<sup>o</sup> l'exécution des plans déjà fixés; suivi de nombreux exemples de distribution, puisés dans les plus célèbres mommens antiques et modernes etc.; par M. J. A. Borgnis. Paris, Bachelier 1823, in 4.<sup>o</sup>, avec un Atlas de 30 planches.*      BORGNIS

- 13 aprile      Histoire et Mémoires de l'Institut Royal de France , R.<sup>o</sup> ISTITUTO  
Académie des Inscriptions et belles lettres Tome 5.<sup>e</sup> 1821, DI FRANZIA  
et Tome 6.<sup>e</sup> 1822. Paris, chez Firmin Didot, 2 vol. in 4.<sup>o</sup>
- Annalen der K. K. Sternwarte in Wien , von I. I. Lit- S. M. CESARLA  
trow etc. 1821. 1822 , 2 vol. in foglio.
- Traité de Mécanique céleste , par M. le Marquis de LAPLACE  
Laplace , Pair de France , Grand Officier de la Légion  
d'honneur , l'un des quarante de l'Académie Française,  
de l'Académie des Sciences etc. Tome 5.<sup>e</sup> Livre XI.  
Paris , 1823 Bachelier , in 4.<sup>o</sup>
- Pro . Solemi . Funere . Quod . Augustac . Taurinorum . PROVANA  
Ad . Aedem . Rochianam . Francisco . Mariae . Pilo . Qui .  
Et . Boyl . Marchioni . Putifigarii . Viro . Excellent .  
Adornaverunt . Filii . Ejus A . D . VI . Id . Apriles  
Inscriptiones Temporariae . Auet . M . X . Provana . Decur .  
Taurin . Aug . Taur . MDCCCXXIII . edit . Haered . Seb .  
Bottae .
- Mémoire sur la théorie du mouvement des barques BAZAINE  
à vapeur ; et sur leur application à la navigation des  
canaux , des fleuves et des rivières ; par P. D. Bazaine  
Colonel du génie des communications etc. S. Petersburg,  
Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences 1817,  
in 4.<sup>o</sup>
- Traité élémentaire du calcul différentiel à l'usage des  
élèves de l'Institut des voies de communication ; par P.  
D. Bazaine , Colonel du génie des voies de communi-  
cation etc. S. Petersburg , à l'imprimerie de la Marine  
1817 , in 4.<sup>o</sup>
- Comte rendu des travaux de l'Académie Royale des ACCADEMIA  
Sciences , Belles-lettres et Arts de Lyon , dans la séance DI LIONE  
publique du 26 août 1813.

- 4 maggio Notice sur des aras bleus, nés en France et acclimatés dans le département de Calvados ; par M. J. U. Lamouroux, Correspondant de l'Institut etc. Paris, Imprimerie de J. Tastu 1823, in 8.<sup>o</sup> LAMOUROUX
- Giornale dell' Italiana letteratura dal n.<sup>o</sup> 42 al n.<sup>o</sup> 53. 11. volumi in 8.<sup>o</sup> Padova, nella Tipografia del Seminario 1821, e 1822. NICOLÒ DA RIO
- Lettres sur les vallées de Lanzo ; par Louis Francesetti Comte de Mezenile. Turin, de l'imprimerie Chirio et Mina 1823, 1 vol. in 4.<sup>o</sup> FRANCENETTI
- Periclés. De l'influence des beaux arts sur la félicité publique ; par Charles D'Alberg Associé étranger de l'Institut de Francé. Parme de l'imprimerie Bodoni 1811, 1 vol. in 4.<sup>o</sup> VEDOVA BODONI
- Songe de Poliphile, traduction libre de l'Italien ; par J. G. Legrand, Architecte des monumens publics et membre de plusieurs Sociétés savantes et litteraires ; Parme, de l'imprimerie Bodoni 1811, due vol. in 4.<sup>o</sup>
- Rapport général sur les travaux du Conseil de salubrité pendant l'année 1821, in 4.<sup>o</sup> HUZARD
- Voyage médical en Italie fait en l'année 1820, précédé d'une excursion au volcan du Mont-Vésuve, et aux ruines d'Herculanum et de Pompeja ; par le Docteur Louis Valentin, Chev. des ordres de S. Michel et de la Légion d'honneur etc. Nancy, de l'imprimerie de C. J. Hissette 1822, 1 vol. in 8.<sup>o</sup> VALENTIN
- Comte rendu des travaux de la Société Linnéenne de Paris, pendant le cours de l'année 1822 ; par M. Arsenne Thiebaud de Berneaud, Secrétaire perpetuel, membre et correspondant de plusieurs Sociétés savantes nationales SOCIETÀ LINNEANA

- 4 maggio et étrangères. Paris, imprimerie de J. Tastu 1823,  
1 vol. in 8.<sup>o</sup>  
Traité de la clavelée, de la vaccination et clavelisa-  
tion des bêtes à laine avec des notions historiques et  
physiques sur l'espèce ovine et sur la clavelée etc; par  
M. Hurtrel d'Arboval, Amateur, Commissaire spécial  
pour les épizooties de 1815 et 1816 etc. Paris, Mad.  
Hazard, imprim. libraire 1821, 1 vol. in 8.<sup>o</sup> HURTREL  
D'ARBOVAL
- Due limuli polifeni (Limulus Polyphemus Fabr.) DEABRATE
- Sette Conchiglie fluviatili appartenenti a due diverse  
specie di *Unio*.
- Una cinquantina d'insetti d'ogni ordine, tra' quali  
alcune belle Farfalle, Prioni, Lucani, Rutele, come  
pure alcune specie inedite nei generi *Saperda* ed *Har-  
palus*.
- Tutti questi oggetti mandati da Filadelfia.
- Journal of the Academy of natural sciences of Phila-  
delphia november, december 1821; june, july 1822. ACCADEMIA  
DI FILADELPHIA  
Quattro fascicoli in 8.<sup>o</sup>
- 30 maggio Dissertazione sul lusso delle ville urbane dei Romani TRAVERSA  
di Francesco Traversa, Socio dei Georgofili di Firenze.  
Letta li 7 luglio 1813 nell' Accademia dei suddetti Si-  
gnori. Padova.
- Illustrazione d'una pietra sepolcrale Padovana. Padova  
nel Seminario 1810.
- Cenni storici sulle istituzioni de' sordi-muti e de' cie-  
chi; di Giovanni Battista Scagliotti institutore de' sordi-  
muti e di ciechi in Torino. SCAGLIOTTI
- 1.<sup>o</sup> giugno Traité de Mécanique céleste Livre XII. avril 1823, in 4.<sup>o</sup> LAPLACE



1.º giugno

Voyage pittoresque dans la partie la plus élevée des Alpes Françaises ; suivi de quelques observations de Physique et d'Histoire naturelle , faites dans les mêmes contrées ; par J. Guérin , Docteur en médecine , Médecin honoraire de l'Hôpital général d'Avignon etc. De l'imprimerie de Seguin aîné , Avignon , in 8.º

GUÉRIN

Dictionnaire de Mécanique appliquée aux arts, contenant la définition et la description sommaire des objets les plus importants ou le plus usités qui se rapportent à cette science , l'énoncé de leurs propriétés essentielles, et des indications qui facilitent la recherche des détails les plus circonstanciés ; ouvrage faisant suite au traité complet de Mécanique appliquée aux arts ; par M. J. A. Borguis , Ingénieur , Membre de plusieurs Académies. Paris Bachelier libraire 1823 , in 4.º

BORGUIS

Dell' antichissima origine della Italiana Ostetricia e dei molti illustri Medici d'Italia che dettero opera al suo incremento e ne sostennero la gloria. Prolusione letta nel dare solenne cominciamiento alle lezioni d' Ostetricia in Ravenna il dì 5 dicembre 1822 ; da Domenico Meli Dottore in Filosofia , Medicina e Chirurgia , di varie facoltà mediche d'Italia , P. Professore di Ostetricia teorico-pratica ecc. Ravenna , Antonio Roveri e figli 1823 , in 8.º

MELI

Proposta di classificazione dell' emormesi fra le malattie essenziali ; di Giuseppe Brofferio Dottore di medicina e chirurgia. Torino , Stamperia Reale , in 8.º

BROFFERIO

Mémoires sus les couches naturelles de Passy. Extrait du Journal des Mines n.º 196 ; avril 1813 in 8.º

DESMAREST

Note sur le genre condylure d' Illiger ; par M. Desmarest , Professeur de Zoologie à l'école royale vétérinaire d'Alfort etc. , in 4.º avec planche.

1° giugno

Mémoire sur la Gyrogonite; par M. A. F. Desmarest fils, Membre de la Société philomatique de Paris, in 8.º

Extrait d'un Mémoire sur les fossiles des terrains d'eau douce. ( Extrait du Journal des Mines n.º 199 juillet 1813 ), in 8.º

Mémoires sur un nouveau genre de mammifères de l'ordre des rongeurs, nommé Capromys; par M. A. G. Desmarest Professeur de Zoologie à l'École royale vétérinaire d'Alfort etc., in 8.º

Elementi di Poligonometria per complemento alla Geometria. Sulla divisione geometrica del Circolo in qualunque parte, coll'aggiunta di alcune maniere per misurar distanze inaccessibili, ed a vista, tanto in salita, che in discesa, e con un nuovo sistema d'alcune modificazioni delle sezioni coniche. Prima edizione, di Giovanni Michele Saccati Ingegnere Geometra ecc. di Castagnole delle lanze. Torino, Stamperia Reale 1822, 1 vol. in 8.º

SACCATI

29 giugno

Saggio chimico-medico sull'acqua sulfureo-salina di Castelnovo d'Asti; del medico G. M. Cantù, pubblico dimostratore, e supplente al Professore di Chimica generale, ed applicata alle arti, nella Regia Università. Torino Stamperia Reale 1823, in 8.º

CANTÙ

Opuscoli Scientifici del Dottore Francesco Tantini, Prof. onorario nella I. R. Università di Pisa. Pisa presso Sebastiano Nistri 1822, 2. vol. in 8.º

TANTINI

Analisi ed osservazioni sulle acque termali di Craveggia. Memoria seconda di Rocco Ragazzoni, corrispondente della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Novara presso Gerolamo Miglio 1823, in 8.º

RAGAZZONI

29 giugno

Sopra un' illusione ottica frequentissima nelle osserva- Savi  
zioni microscopiche. Memoria del Dottore Paolo Savi  
aiuto del Prof. di Botanica e di St. nat. dell' Università  
di Pisa. Pisa presso Nistri 1822.

Sopra la talpa cieca degli antichi. Memoria del Dot-  
tore Paolo Savi ecc. Pisa, Nistri 1822.

Osservazioni sopra l' *Julus communis*; del Dottore  
Paolo Savi, ecc. Pisa.

Memoria sulla *Salamandra perspicillata*. del Dottore  
Paolo Savi ecc. Pisa presso il Nistri 1823.

Tavole mensuali delle osservazioni meteorologiche VASSALLI-LEANDI  
fatte nella Specola della Rcale Accademia delle Scienze.

Repertorio Medico-Chirurgico di Torino; dal n.º 23 I COMPILATORI  
al 42.

L'amico d' Italia; il vol. 1.º e sei numeri del vol. 2.º TAPPARELLI  
D' AZEGLIO

Opuscoli Scientifici di Bologna: dal n.º 18 al 23. GLI EDITORI

Annales des mines, ou recueil de mémoires sur IL CONSIGLIO  
DELLE MINIERE  
DI FRANCIA  
l'exploitation des mines, sur les sciences qui s'y rap-  
portent, etc.

Bulletin de la Société médicale d'Émulation de Paris; LA SOCIETÀ  
MEDICA  
dal quaderno di gennaio a quello di maggio 1822.

XI.

# NOTIZIA

INTORNO AI LAVORI

DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE .

DAL PRIMO GIORNO DI GENNAJO SINO ALL' ULTIMO DI DICEMBRE DEL 1822.

SCRITTA

DAL PROFESSORE GIACINTO CARENA

SECRETARIO DI ESSA CLASSE. (1)

---

I lavori che sono compresi in questa notizia son quelli solamente che per deliberazione Accademica hannosi a stampare nella parte storica o in disteso, ovvero per estratto, e quelli inoltre che di onorevole menzione furono riputati meritevoli.

Delle memorie di Accademici o di altro Autore, che sono stampate nel volume Accademico si trascrive il solo titolo, coll' indicazione della pagina ove sono stampate.

---

(1) Nel Tomo XXV la notizia dei lavori della Classe giunge sino al fine del 1821.

I pareri delle deputazioni Accademiche intorno ad argomenti dati dal Governo, ovvero concernenti a lavori inediti che autori nazionali o stranieri vollero sottoporre al giudizio della Classe, sono indicati più o meno brevemente, secondo l'indole della materia.

Prima però che partitamente, e serbato l'ordine dei tempi, si discorra dei principali lavori cui ebbe ad attendere la Classe, giova che si faccia parola delle osservazioni meteorologiche le quali si fanno nella Specola Accademica, tre volte ogni giorno, dal sig. Luigi Cantù, sotto la direzione del Professore Vassalli-Eandi, e vengono da questi regolarmente comunicate alla Classe, divise in tavole mensuali: come pure di altri lavori meteorologici dell'anzidetto Professore, il quale da lunghi anni attende allo studio dell'atmosfera.

E ciò è tanto più opportuno che or qui si faccia, in quanto che il fine del 1821 e il 1822 ebbero funesto corteggio di strane meteore, apportatrici di gravissimi danni all'agricoltura, al commercio, alla sanità degli uomini, e degli animali domestici.

Adunque alli 6 di gennajo del 1822 fu fatta alla Classe la lettura della seguente:

*Nota sopra le straordinarie variazioni del barometro, sopra il massimo grado di caldo e di freddo, la quantità della pioggia, della neve, e dell'evaporazione, che si osservarono nel 1821, con alcuni cenni sopra le qualità dell'annata. Del Professore Antonmaria Vassalli-Eandi.*

« Il dì 7 di febbrajo 1821 al levar del sole il barometro alla Specola dell' Accademia segnava Pollici 28. ed il termometro unito al barometro gradi + 3. 1.

A Genova il barometro segnava . . . »	28. 8,5
A Milano . . . . . »	28. 7,5
A Venezia . . . . . »	28. 9
A Firenze . . . . . »	28. 8,85
A Parigi . . . . . »	28. 9,39
A Bordeaux ai 6 detto . . . . . »	28. 11
ai 7 detto . . . . . »	28. 10
A Copenaga . . . . . »	28. 7

Il dì 25 dicembre alla suddetta Specola dell' Accademia il barometro segnava al mattino . . . » 26. 3

il termom. unito al barom. + 0. 5.

A Milano . . . . . » 26. 9

A Genova . . . . . » 27.

In quest' ultima Città alle due del mattino un' orribile procella rovesciò una parte del molo vecchio, e la muraglia vicino alla Malapaga: le onde penetrarono nel Porto franco, ed arrivarono sino al primo piano delle case e de' palazzi vicini al mare.

Le due riviere di Genova e il litorale di Nizza ebbero simili danni.

La stessa notte una tempesta terribile ha desolato le coste di Marsiglia.

A Venezia il 25 l'acqua delle lagune si alzò a segno che si andava in gondola nella piazza di S. Marco.

A Brest il 25 tutto il litorale dell' Oceano dalla parte della Normandia era ingombro di tavole e di attrezzi navali spezzati, di mercanzie, e di cadaveri.

A Lione oragano il dì 24 con danni gravissimi.

Dalle riferite osservazioni barometriche risulta che nel 1821 abbiamo avuto la massima elevazione, e una delle massime depressioni nel barometro che siasi osservate da trent'anni, riducendo le osservazioni fatte prima del 1803 all' elevazione che il barometro avrebbe avuto nella posizione che ha attualmente alla Specola dell' Accademia; inoltre che per la massima elevazione del barometro si ebbe dalle sponde del Baltico sino a Bordeaux una modificazione simile a quella che si osservò a Torino, e che probabilmente la massima depressione nel barometro è stata osservata da Venezia sino a Brest per quanto appare dalle relazioni delle procelle sofferte nei sopra indicati paesi negli ultimi dieci giorni del 1821.

Il massimo grado di freddo nel termometro esposto a tramontana sopra la Specola fu di gradi 7. 3 sotto il ghiaccio il dì 1.º di gennajo al levar del sole; ed il massimo grado di caldo segnato dallo stesso termometro fu di gradi 25,2 il 3 agosto all' ora del mezzodì. Il termometro esposto al sole segnava alla stess' ora 29,9.

La quantità della pioggia è stata di pollici 36. 11,9; quella della neve di pollici 18. 1; l' evaporazione negli ultimi nove mesi dell' anno ( non è stata misurata nei mesi di gennajo, febbrajo e marzo ) è stata di pollici 47. 5,3. Il numero de' giorni piovosi nell' anno è di 77.

Paragonando queste ultime osservazioni con le analoghe fatte dal 1803 in poi ne segue che l'annata fu piovosa, e poco calda. È noto che essa fu generalmente abbondante particolarmente in frumento, la qual cosa pare che sia dovuta alle piogge cadute a tempo opportuno, poichè secondo Teofrasto *annus fructificat non tellus.* »

Da questa nota del Professore Vassalli-Eandi risulta che il massimo e il minimo della pressione atmosferica nel 1821 furon tali, che maggiori non si videro mai ne' trent'anni precedenti. Dall'altra nota che segue, e dallo stesso Professore letta nell'adunanza dei 23 febbrajo 1823, si scorge che una depressione ancora maggiore fu in seguito osservata nel barometro.

*Nota sopra lo straordinarissimo abbassamento del barometro osservato il dì 2 del mese di febbrajo del 1823, e sopra un fenomeno che si osservò in alcuni pozzi d'acqua viva all'occasione di straordinarie depressioni del barometro.* Del Professore Vassalli-Eandi.

» Le osservazioni barometriche fatte alla Specola dell'Accademia il dì 2 febbrajo scorso presentano al mattino 26. 3,8  
al mezzodì 26. 2,8  
alla sera 26. 2,7

In trent'anni di osservazioni barometriche fatte nella sala dell'Accademia dal 1.º gennajo 1787 al 20 dicembre 1802, e da questo giorno in poi alla Specola dell'Accademia, non si trova un eguale abbassamento facendo dalle altezze barometriche fatte nella sala dell'Accademia la deduzione di



linee 1,25 per ridurle all' altezza della Specola , poichè le due minime altezze osservate nella sala sono di 26. 4 ai 19 marzo 1797 , e 27. 4,4 ai 26 febbrajo 1789.

Un prossimissimo abbassamento del barometro si osservò ai 22 gennajo 1805 segnando allora 26. 2,8.

Un fenomeno straordinario osservato contemporaneo a straordinarii abbassamenti del barometro, si è che l' acqua di alcuni pozzi gorgogliava e si sentiva, da chi attigeva acqua a que' pozzi, un venticello che dall' acqua si alzava contro il viso. Tale fenomeno fu notato da alcuni ai 25 dicembre 1821 che il barometro discese a 26. 3 , e quest' anno ai 18 gennajo che il barometro segnò 26. 6,2.

Forse darò altrove la teoria di questo fenomeno , dedotta dai principj di Leibnitz intorno il peso di un corpo che discende in un liquido , e l' effetto sopra il barometro del vento che tende di basso in alto. *Leibnitii opera omnia Genevæ* 1768 tom. II. pag. 75-80. »

6 gennajo 1822.

In questa adunanza l' Accademico Avvocato Luigi Colla legge : *Ad Verbasum Cisalpinum a Cl. Medico Johanne Birolì Novariensi descriptum , observationes.*

Queste osservazioni sono stampate nel tom. xxvi pag. 507-518.

L' Accademico Dottore Carlo Francesco Bellingeri legge una parte di una sua memoria intitolata *De medulla spinali*,

*nervisque ex ea prodeuntibus.* Il rimanente di questo lavoro è stato letto nelle adunanze del 14 luglio 1822; 12 e 26 gennajo 1823. L'intera memoria uscirà stampata nel volume seguente.

20 gennajo 1822.

L'Accademico Professore Giovanni Plana Regio Astronomo legge: *Note sur l'intégrale de l'équation*  $\frac{dy}{dx} + gx^m \cdot y = 0$ . (V. tom. xxvi pag. 519-538.)

L'Accademico Professore Luigi Rolando legge: *Description d'un animal nouveau de la Classe des Echinodermes.* (V. tom. xxvi pag. 539-556).

L'Accademico Cavaliere Amedeo Avogadro comunica alla Classe una *Nota sulla costruzione di uno stromento atto ad indicare l'esistenza, e misurare la forza delle più deboli correnti voltiane.* V. più sotto adunanza delli 21 aprile.

In questa stessa adunanza il Professore Giobert comunica il parere che era stato chiesto dalla Classe letteraria, intorno all'analisi chimica che il sig. Carlo Sobrero, Capitano d'artiglieria, avea fatto della lega metallica onde sono formate certe antichissime armature di bronzo, trovate in un sepolcro dell'isola di S. Antioco presso la Sardegna, recate in Piemonte, ed illustrate dal Cavaliere Alberto Della Marmora (V. tom. xxv. parte 2.<sup>a</sup> p. 107), e dall'Accademico Giuseppe Grassi (ivi pag. 119).

Da quell' analisi , la quale , giusta il parere del Professore Giobert , fu dal Sobrero ottimamente condotta , si ebbero i risultamenti seguenti :

Lega di una Celata. Rame parti	91. 33
Stagno	6. 55.
Perdita	2. 12
	100. 00

Avvertisce il sig. Sobrero che il bronzo sottoposto all' analisi era in parte ricoperto di carbonato di rame , epperchè la piccola dose di acido carbonico , di cui non s'è voluto tener conto , fa parte dell' anzidetta perdita , la quale se si divida in parti proporzionali alle dosi di rame e di stagno ritrovate , la lega della Celata si comporrebbe delle seguenti parti :

Rame	93. 30
Stagno	6. 70
	100. 00

Nell' analisi di un pezzo di Gambiera il sig. Sobrero ha trovato :

Rame	93. 37
Stagno	6. 63
	100. 00

Nell' adunanza di questo stesso giorno il Professore Giobert , collega nella deputazione col Professore Vittorio Michelotti , ha fatto un rapporto sopra la domanda fatta al Governo dal Cavaliere Burel , Capo degli Ingegneri nel

Dipartimento dell' Herault in Francia, perchè certa modificazione da lui fatta al suo apparecchio condensatore per fare il vino, venga compresa nel privilegio esclusivo statogli concesso da S. M. sin dal precedente luglio 1821. Il Cavaliere Burel dice adunque esser egli stato informato che in alcuni luoghi de' Regii Stati usasi talora di imbottare il vino assai prima che non sia terminata la fermentazione, la quale per conseguenza continua a farsi lentamente nelle botti a tal fine lasciate molto tempo aperte: in tale caso, da lui non preveduto, riuscire pressochè inutile il condensatore del suo apparecchio: convcuire allora di ridurlo alla semplice disposizione seguente: nella botte, al luogo del cocchiere o turaccio, si pianterà il braccio più breve di un sifone, il cui più lungo braccio va ad immergersi in un vaso pieno d'acqua, da cui escono i vapori, e così l'aria atmosferica, a motivo dell'acqua interposta, non trovasi mai a contatto col vino; in una parola quest'artificio è quello appunto immaginato e descritto dal sig. Casbois nella *Bibliothèque fisico-économique* per l'anno 1782: se non che quest'autore propose che il sifone fosse applicato ai tini quando questi contengono l'uva pigiata, o il mosto, laddove il Cavaliere Burel il propone solamente per le botti in cui riponesi il vino avanti che sia compita la fermentazione.

24 febbrajo 1822.

S. E. il Conte Balbo, Presidente dell' Accademia legge alla Classe i due primi capi di una sua memoria intitolata : *Esame di alcune forme adoperate da matematici per esprimere il valore risultante da più affermazioni concordi.*

Il Professore Giobert, fa rapporto di una memoria mandata dal Dottore Pietro Richelmi Medico a Nizza, intitolata : *Expériences tendantes à prouver que l'air des pays maritimes ne renferme ni sel marin, ni acide muriatique.* Questa memoria, per deliberazione della Classe, hassi qui a tradurre in compendio.

Da molto tempo, dice il Dottore Richelmi, io aveva fermo nel pensiero esser vana l' opinione di coloro che credono l' aria della marina esser mista di particelle di sal marino, o di acido muriatico. Al qual pensiero io era indotto dall' osservare l' insipidità dei prodotti che si ottengono nella distillazione dell' acqua marina : il niun sapore salato, o acido, o alcalino di quest' acqua convertita in pioggia, in grandine, in rugiada : il naturale bellissimo colore delle mammole, e altri simili fiori, colti in vicinanza del mare, dei quali, il delicatissimo colore sì di leggieri è alterato dal contatto di qualsiasi sostanza acida : la niuna impressione dell' aria di mare sull' odorato, e sugli occhi delle persone di squisitissimo senso : finalmente l' innocuità, e direm pur anche, la salutare influenza dell' atmosfera de' paesi maritimi sulle persone affette da malattie di petto.

Ma una sperienza fatta dal sig. Vogel, riferita nel *Journal de Pharmacie* 7.<sup>o</sup> année, parve a un tratto vincere tutti gli anzidetti ragionamenti sui quali io aveva fino allora fondato la mia opinione. Il chimico Bavarese collocò sulla spiaggia del Baltico un piattello di vetro con entro alquanto di soluzione di nitrato d'argento, e sopra il piattello pose una campana di cristallo nella quale erano due fori laterali pel libero passaggio dell'aria: la campana era coperta con carta nera.

Dopo una ventina di giorni la soluzione avea perduto grau parte della primiera sua trasparenza: alcuni fiocchi nericii vedevansi sparsi quà e là nella massa del liquido, e nel fondo del piattello stava una polvere bianca che l'acido nitrico purissimo non potè disciogliere. Il qual fatto sembra dimostrare che il sal marino, passato con l'aria pe' fori della campana, abbia decomposta la soluzione e dato origine a quel sedimento composto di argento e di acido muriatico.

Tuttavia questo sperimento non parvemi conchiudente, perchè fatto alla distanza di soli pochi passi dall'acqua del mare, nella quale condizione di cose si capisce benissimo come minutissime gocce d'acqua salsa, prodotte dall'urto de flutti, e sollevate dal vento, siano potute entrare pe' fori della campana: e sembrommi che da un fatto osservato in tanta prossimità delle onde, nulla si potesse argomentare contro la salubrità dell'atmosfera ne' paesi maritimi. Presi dunque a ripetere in Nizza lo sperimento del Vogel, e ciò feci sulla finestra del mio appartamento alquanto discosto dalla spiaggia, elevato di circa dugento.

piedi dalla superficie del mare , e a cui alti edifizi fanno riparo contro le gocciollette d'acqua salsa che potessero esser prodotte dallo sbattimento dell'onde , e trasportate dal vento : adunque nello scorso novembre in sur una finestra volta al sud-est ho messo un piattello di vetro in cui conteneasi la soluzione limpidissima di otto grani di puro argento in trent'un grani di acido nitrico , e ogni cosa fu assestata nel modo indicato dal Vogel. Dopo passati venti e un giorno la soluzione era scemata d' assai nel suo volume , ma era tuttavia limpidissima. Vero è che in varie parti del liquido scorgevansi alcuni fiocchetti nerici , e un poco di sedimento salino in fondo al vaso , ma tutto ciò non era se non un semplice nitrato d' argento , siccome me ne sono accertato e col gusto , e col mezzo di chimici reattivi.

Il Dottore Richelmi conchiude adunque che il sedimento osservato dal chimico Bavarese sulla spiaggia del Baltico fu certamente un muriato d' argento , epperchè l' acido muriatico o il sal marino posson trovarsi benissimo sparsi nell' aria basso basso , e in grandissima prossimità della superficie del mare e render l' aria contigua meno salubre ; ma ad un tempo stesso dal predetto sperimento da lui fatto in Nizza egli conchiude ancora che l' aria che si respira ne' paesi di marina è salubre quanto qualsiasi altra , per poco che uno abiti alquanto discosto dalla spiaggia , specialmente se alcun ostacolo sia frapposto fra il mare e l' abitazione.

L'intenzione che sembrò aver il Dottore Richelmi di dare a questo importante argomento quella maggiore estensione di cui è suscettivo, fa che qui non si riferiscano le riflessioni fatte in tale proposito dagli Accademici deputati all' esame di questo lavoro.

24 febbrajo 1822.

*Nuova maniera d' organetti*, proposta dal sig. Giuseppe Masera.

L'Accademico Carena, deputato col Cavaliere Ignazio Michelotti, ha reso conto di un' invenzione del sig. Masera, la quale, qualora venisse ad avere il pieno eseguitamento, come lo ha ideato l' artefice, potrebbe produrre un maggior grado di perfezione nella costruzione di alcuni stromenti musicali.

Riflettendo il Masera alla costruzione degli organetti pneumatici, parvegli di scorgere in essi due difetti: uno è il piccol numero delle arie, il quale, se si voglia aumentare, o convien dare al cilindro una lunghezza incommoda, o debbonsi aver in pronto più e più cilindri; l' altro difetto è la breve durata delle arie musicali, necessariamente proporzionate alla circonferenza del cilindro; e pensò egli che al primo difetto si potrebbe rimediare col render movibili quelle punte che, negli organetti ordinarii, sono piantate nel cilindro; al secondo col sostituire al cilindro stesso una lamina metallica, piana, traforata da aperture tras-



versali, rettangolari e parallele, in ciascuna delle quali scorra una punta, (e anche due o più) sì che tutte possano venir fermate in quel sito dell'apertura cui corrispondono le note musicali sottoposte, cioè scritte su di una lista di carta che s'introduce sotto alla lamina: e facendo sì che ciascuna nota sia ricoperta da ciascuna punta, il complesso di queste rappresenterà il pezzo di musica, la quale si potrà variare a piacimento.

Nel modello, o per dir meglio, abbozzo presentato dal Masera, il corpo sonoro è formato da una lastra d'acciajo infissa trasversalmente su di una tavoletta di legno che fa le veci di tavola armonica: la lastra è divisa, diremmo quasi a foggia di pettine, in tante laminette ciascuna delle quali rende un diverso suono.

La lamina che porta le punte sta al dissotto della lastra sonora, e si trae mediante un cordoncino, vincendo con la mano la forza di una molla spirale che è entro a un tamburo, a cui con catenella è attaccata l'opposta estremità della lamina: in questo mentre il moto di una leva fa alzare alquanto e per breve tempo, il sistema delle laminette sonore, affinchè in esse non urtino le punte della lamina nel moto retrogrado di essa.

Così caricato lo stromento comincia a suonare da se, imperciocchè la lamina, tratta dalla molla spirale, scorre lentamente nell'incastatura della tavola, e le punte incontrando le laminette d'acciajo le sollevano alquanto, e queste nel ricadere oscillano, e danno ciascuna il proprio suono.

Questo, come dicemmo, è un semplice primo abbozzo col quale l'artefice volle unicamente render sensibile l'idea delle punte mobili, e del moto orizzontale di una lamina sostituito a quello di rivoluzione del cilindro, che è in uso negli ordinarii organetti a manubrio. Lo strumento che il Masera intende di eseguire, non dissimile, quanto alla sostanza, al sopradescritto modello, avrà, secondo che egli spera, tal perfezione, che esso suonerà senza interruzione qualsiasi lunga musica, quantunque la lamina abbia una lunghezza non troppo grande: a tal fine le diverse arie, o le successive parti di una composizione musicale più lunga, saranno scritte in tante liste di cartone o di latta, o forse anche di legno: queste liste bucherate nei siti corrispondenti a ciascuna nota musicale, s'introdurranno le une dopo le altre sotto alla lamina, e per via di un meccanismo che l'artefice dice aver di già ideato, le punte mobili verranno a collocarsi ciascuna in ciascun incavo, e troverannosi così disposte secondo la musica scritta.

Quest' invenzione consistendo specialmente nella sostituzione della lamina piana al cilindro che porta le punte, e nella mobilità di queste, il sig. Masera a piacimento suo e d'altri, potrà applicare questo meccanismo anche ad organetti a mantice, di cui il suono, è in generale più gradito, e sembra più acconcio agli usi di Chiesa, al quale scopo tende specialmente l'artefice, cioè per quelle Chiese in cui le scarse entrate non permettono di far la spesa di un organo, e quella ancor maggiore di un abile organista.

17 marzo 1822.

L'Accademico Professore Vittorio Michelotti legge una parte di una sua memoria *Sopra alcuni fenomeni elettromagnetici*, e dopo questa lettura egli fa in presenza dei colleghi alcuni sperimenti elettrici con uno stromento cui, dal suo inventore l'Accademico Cavaliere Avogadro, fu dato il nome di *Voltmetro moltiplicatore*.

*Ricerche intorno alle malefiche emanazioni del Rhus Toxicodendron Lin.* Del sig. Giuseppe Lavini.

Il sig. Lavini assistente alla cattedra di Chimica Medicofarmaceutica nella Regia Università ha impreso a ripetere le sperienze sul *Rhus Toxicodendron* fatte dall'Achard, dal Fontana, dall'Orfila, e specialmente dal Van-Mons: e ne ha tentate alcune altre immaginate da lui afine di scoprire maggiormente le perniciose qualità di questa pianta.

La Classe, al giudizio della quale l'autore volle sottoporre il suo lavoro, sentite le conclusioni del Professore Giobert deputato a questo esame col Professore Vittorio Michelotti, ordinò che nella parte storica s'avessero a render note queste chimiche ricerche del sig. Lavini.

Egli ha fatte queste esperienze sulla pianta viva, nell'orto botanico della Regia Università: ed è cosa, prima di tutto, da notarsi, che i risultamenti furono affatto diversi, secondo che li sperimenti furon fatti di giorno mentre splendeva il sole, oppure di sera dopo il tramontar di quell'astro.

*Sperienze fatte di giorno.* I prodotti spontanei della naturale traspirazione della pianta, raccolti sotto campane di vetro poste sopra il mercurio, sono alquanto gasse azoto, e un' acqua insipida: ambedue affatto innocenti.

Al Mercurio sostituita l' acqua di cisterna, il fluido acriforme raccolto sotto la campana fu un puro gasse ossigeno. Dal che conchiude l' autore che questo gasse non proviene direttamente dalla pianta, siccome credette il Van-Mons, ma bensì dalla scomposizione del gasse acido carbonico che era nell' acqua.

*Sperienze fatte dopo il tramontar del sole.* Il fluido acriforme che allora vien raccolto sotto le campane è gasse idrogeno carbonato, misto a un principio acre, il qual composto l' autore crede che sia il vero veleno della pianta, ed a questo principio acre e velenoso crede egli che s' abbiano ad attribuire i perniciosi effetti di questa, e di altre consimili piante, anzichè al semplice gasse idrogeno carbonato, siccome pensò il Van-Mons: conciossiachè questo fluido per se solo non sia valevole a produrre tosse, lacrimazioni, e altri peggiori danni che direm più sotto, sofferti dal Lavini ne' suoi cimenti.

L' autore passò quindi ad esaminare l' azione del sugo latteo del *Rhus Toxicodendron* sull' economia animale: egli ne introdusse alcune gocce nell' esofago di porchetti d' india, e di passeri: rimasero da principio come stupidi, ma poi si rimisero, e non soffersero altro danno. Due sole gocce poste dal sig. Lavini in sulla prima falange del suo

dito indice , distanti di alcune linee una dall' altra , e lasciatevele per due minuti , produssero , dopo un' ora di tempo , due macchiette nere , come avrebbe fatto il nitrato d' argento.

Raccolta in un tubo di vetro una maggiore quantità di questo sugo , di bianchissimo che esso era da principio , diventò , nella superficie , di un color nero lucentissimo ; con esso furon tinti in nero alcuni fili di candido lino e di cotone , e la tinta parve resistere alla forza degli acidi , e anche di un lissivio quasi caustico. E qui l' autore concepisce speranza che il sugo latteo di questa pianta possa un giorno adoperarsi da noi nell' arte tintoria , come lo è dai Giapponesi.

Questo umore lattiginoso cimentato coi modi chimici dal sig Lavini , apparvegli essere un liquido resino-gommoso , misto con un principio aere , sottile , atto a combinarsi e volatilizzarsi col gasse idrogeno carbonato che emana dalla pianta dopo il tramontar del sole.

Analoghi ai predetti , ma meno intensi , sono gli effetti prodotti dal sugo spremuto dalle foglie del *Rhus*. Con la filtrazione e l' evaporazione si ottengono alcuni cristalli che l' autore trovò essere muriato di potassa , con alquanto di solfato e muriato di calce. Ancor meno intensi sono gli effetti dell' acqua coobata di questa pianta.

Erano intanto trascorsi venticinque giorni da che il sig. Lavini avea incominciati questi esperimenti : e dovette intralasciarli per l' inaspettato apparire che fecero in lui i

seguenti pessimi sintomi: ardore grandissimo nella bocca e nelle fauci: enfiagione rapidamente crescente della mascella sinistra, del labbro superiore, e di ambi le palpebre: nella seguente notte tumefazione di ambe le avambraccia, cresciute il doppio del natural volume: cute coriacea: prurito insopportabile, ardore fortissimo. Poco sollievo dall' uso di bagni e di fanghi freddi per quattro giorni: qualche maggior giovamento dall' applicarvi una soluzione di pochi grani di sopra-solfato triplo d' ammoniaca ed alumina, fatta nell' acqua di rose. Dopo i quattro giorni comparvero sulle mani, specialmente tra le dita, alcune postule non dissimili alle scabbiose: alcune, nel rompersi, versarono un umore limpido, il quale, inoculato sull' avambraccio, vi riprodusse le pustule. Nel luogo ove erano state poste sulla falange le due gocce di sugo latteo, sursero due tumoretti, grossi come piselli, i quali poi scomparvero senza aprirsi. Dopo otto giorni la cute dell' avambraccia, e parte di quella della faccia, diventò squamosa: durò per alcuni altri giorni il prurito della pelle. Cessarono in fine tutti questi sintomi, forse per l' uso dell' acqua gelata adoperata esternamente.

*Nuova foggia di carro* inventata dal sig. Luigi Cattaneo Architetto in Milano.

L'Accademico Professore Bidone, deputato col Cavaliere Ignazio Michelotti, ha fatto relazione di questa nuova maniera di veicolo. L' invenzione consiste in ciò che quando il carro è tratto, l' asse delle ruote prende anch' esso un

movimento di rotazione: inoltre una delle estremità dell'asse è cilindrica o leggermente conica, e in essa, mentre progredisce il carro, gira pure la ruota, indipendentemente dal girare che fa l'intero asse; l'altra estremità dell'asse è di forma parallelepipeda, e in essa è fissa la ruota, la quale non gira se non se insieme coll'asse. Nei carri a quattro ruote, le due che son fisse nell'asse, e le due che son girevoli attorno ad esso, si trovano diagonalmente opposte. Il vantaggio principale di questa costruzione è quello di diminuire grandemente le resistenze prodotte dagli attriti, sicchè bassi un considerevole risparmio di forza animale, siccome è stato riconosciuto dai deputati per prova fatta con uno di questi carri, a quattro ruote, mandato dal sig. Cattaneo.

Questi ha ottenuto da S. M. un privilegio esclusivo per l'introduzione e la vendita di questo nuovo carro ne' Regii Stati.

14 aprile 1822.

Il Professore Vassalli-Eandi legge alla Classe:

*Memorie storiche intorno alla vita ed agli studii di Gianfrancesco Cigna.* Queste memorie sono stampate nel volume xxvi pag. viii-xxxvi.

L'Accademico Professore Plana legge: *Recherches analytiques sur la densité des couches de l'atmosphère, et sur la théorie des réfractionns astronomiques.* V. pag. 143-322.

L'Accademico Professore Vittorio Michelotti prosegue e termina la lettura della sua memoria sopra alcuni fenomeni elettro-magnetici : Parte Seconda : *Sopra l'influenza dell'azione chimica nella produzione della corrente elettrica.* V. pag. 1-30.

21 aprile 1822.

L'Accademico Professore Bidone legge : *Expériences hydrauliques sur divers cas de la contraction de la veine fluide , et remarques sur la manière d'avoir égard à la contraction dans le calcul de la dépense des orifices.* V. pag. 83-136.

L'Accademico Professore Borson legge : *Dents du grand Mastodonte trouvées en Piémont · maschoires et dents fossiles prises dans la mine de houille de Cadibona proche Savone.* V. pag. 31-42.

Il Collega Cavaliere Avogadro legge : *Sur la construction d'un Voltimètre multiplicateur , et sur son application à la détermination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact.* V. pag. 43-82.

5 maggio 1822.

L'Accademico Professore Francesco Rossi comunica alla Classe alcune sue *Osservazioni fatte sopra due porzioni dell'HIRUDO PROVINCIALIS specie così chiamata dal sig. Carena , nella monografia di quel genere , pubblicata nel*



vol. *Accademico* xxv. Queste osservazioni sono stampate in questo volume pag. 137-142.

Il Professore Bonelli fa alla Classe la relazione di un suo viaggio zoologico al mar di Nizza, di Villafranca ecc., nel marzo del 1822. Fra i molti animali da lui raccolti in quel viaggio sembrano meritare una particolare menzione i seguenti:

1.° Una nuova *Sylvia* che egli descrive ampiamente, e a cui dà il nome di *S. fuscicapilla*: e dice trovarsi quest' uccello anche in Toscana ed in Sicilia.

2.° Il passero comune, che egli dimostra essere, a malgrado la prossimità del luogo, diverso da quello del Piemonte, e dell' Italia, e perfettamente simile a quello del rimanente dell' Europa.

3.° Una *Procellaria* avuta in dono dal sig. Risso, in pelle piana (peau plate). Il Professore Bonelli asserisce essere questa la vera *Procellaria* degli Inglesi, *Procellaria Anglorum*, Temm. e non il Puffino del mediterraneo.

4.° Un nuovo genere d'Anelide della famiglia delle *Iru-dinee*, con appendici branchiali esterne ai lati del corpo, trovato sul dorso di una *Torpedine*, sulla quale vive parassito.

5.° Una specie gigantesca di *sabella*: di questa e di altre anellidi egli omette di dare la descrizione, per lasciarne la cura al sig. Savigny, il quale sta componendo un' opera generale intorno a questi animali.

6.° Un *palinuro*, gigantesco nel suo genere, diverso specialmente dal comune, in ciò che ha le gambe cilindriche in vece di averle compresse.

7.° Un *Euryale* della specie chiamata dal Lamarck *E. verrucosum*, che gli autori asseriscono propria dei mari delle Indie, del Capo ecc.

*Distillazione delle cereali, delle patate, barbabietole e simili piante, per trarne alcool.*

Il professore Giobert, deputato col Professore Vittorio Michelotti, rende conto alla Classe del progetto di una fabbrica di distillazione che il sig. Gianfrancesco Vuy ha in pensiero di stabilire ne' Regii Stati, e specialmente nel Ducato di Savoia. La deputazione opinò che la proposta fabbrica, mediante alcune restrizioni, sarebbe per divenir vantaggiosa anche all' universale, e meritare per conseguenza la protezione del Governo. Infatti queste fabbriche, quando siano limitate a quei luoghi ove abbonda, o meno scarseggia il combustibile, possono produrre i seguenti vantaggi: diminuzione o anche cessazione della tratta di spirito di vino dalle Province meridionali di Francia, per la formazione dei nostri pregiati rosogli: maggiore smercio de nostri cereali or troppo rinviliti di prezzo, se questo si paragoni con le spese della produzione: incoraggiamento agli agricoltori a tentar raccolte più ricche e più variate, delle quali i prodotti oltre al servir d' alimento, vengano anche adoperati nelle arti: in fine perfezionamento nell'

arte del distillare , della qual' arte gli apparecchi presso di noi , se quello solo si eccettui del sig. Galvagno , non hanno ancora quel grado di perfezione che hanno altrove.

19 maggio 1822.

Il Professore Borson legge : *Addition à la notice concernant les ossements d'animaux trouvés dans la mine de houille de Cadibona*. V. pag. 42.

*Apparecchio per la illuminazione col gasse tratto da materie oleose* : del sig. Pietro Giacomo Lana Ingegnere.

Eran noti in questa , come in ogni altra colta città , i lavori del Taylor , del Preston , del Clayton , dell'Accum , dell'Aldini , del Ridolfi , e di altri molti , per illuminare col gasse idrogeno percarburato , tratto non solamente da alcune sorta di carbon fossile , e dal legno , ma ancora da ogni sostanza liquida oleosa , anzi dalli stessi semi oleiferi adoperati immediatamente come li matura la terra. Ma nessuno fra noi aveva finora tentato di porre in opera qualcuno degli apparecchi a tal fine proposti , forse perchè erasi giustamente avvertito essere questa impresa non una semplice immitazione , il cui buon successo sia ovunque certissimo , ma piuttosto un tentativo dispendioso di cui la prospera riuscita dipende da numerose condizioni , varie nei varii luoghi : come sarebbe a dire la quantità di materia prima combustibile somministrata dalla natura o dall'

arte : la disposizione qui maggiore, là minore, altrove presso che nulla , negli agricoltori a variare le coltivazioni , a fine di produrre quelle materie olcose che dalla nuova arte sarebbero addimandate : la quantità delle fabbriche pubbliche o private le quali , perchè adoperano molta luce artificiale, possono sole render certo un sufficiente spaccio dell' aereo combustibile : la tendenza non ovunque la stessa di accogliere le novità , abbenchè non disgiunte da utilità , o da vaghezza , e altre simili condizioni , dal complesso delle quali rimane facilmente arrestato chiunque non sia ben certo che la sua impresa sarà infallantemente favorita , pur che ne sia probabile l' utilità , od il solo averla con buon giudizio tentata sia per meritare lode e ricompensa.

Il sig. Lana fu il primo fra noi che , costruendo gli opportuni apparecchi , e mutandoli alquanto a motivo delle particolari condizioni di luogo , abbia offerto agli occhi de' suoi concittadini la bellissima vista della illuminazione col gasse. Con siffatti apparecchi teneva egli da gran tempo illuminata la sua officina , ove si costruiscono stromenti di ogni maniera ad uso degli Ingegneri , e non ha guari per opera sua vennero nella stessa foggia illuminate le sale di un caffè in questa Città.

La deputazione Accademica, composta dei Professori Giobert e Vittorio Michelotti , incaricata di esaminare questi lavori del sig. Lana , non potè non commendarli sia per la sagacità e perizia nella costruzione e nella disposizione

degli apparecchi , sia per le vantaggiose conseguenze che da questo esempio potrebbero derivare.

La lettura del parere predetto conduce a rammentare un altro parere su questo stesso argomento , dato nel 1820 dal Professore Giobert , a richiesta del Corpo Decurionale della Città. L' Autore acconsentì di rimmetterlo alla Classe che il volle conservato ne' suoi Archivii.

*Nuovo meccanismo per esprimere l' olio , proposto dal sig. Bory.*

In questa stessa adunanza il signor Carena deputato coi Colleghi Giobert e Bonelli , ha fatto rapporto intorno a un nuovo artificio proposto dal sig. Nicola Bory meccanico a Beziers in Francia , per esprimere l' olio d' olivo , o altro qual siasi , con risparmio considerevole di tempo e di spesa. E siccome questo metodo esclude una gran parte delle operazioni che sembrano indispensabili nel metodo ordinario , così di questo hassi prima a dire alcuna cosa brevemente , accennando a tal uopo , come termine di paragone, l' uso di Nizza che debbe esser poco diverso, se pur non è lo stesso , di quello praticato negli altri luoghi de' Regii Stati.

E primieramente egli è a sapere che a Nizza e nei contorni , i possidenti d' oliveti non hanno fabbrica da olio , ossia fattoio loro proprio , ma accorrono ad alcuni pochi che sono in quella Contea , e vi fanno fare il loro olio. La quale operazione si paga al torcoliere non in danaro ,

ma , come dicono , in natura , cioè il padrone delle ulive rilascia a titolo di mercede la sansa al padrone del torchio , e da essa questi ne ritrae un olio d' inferior qualità , che chiamano olio di *ressenzo* ( forse derivato da sansa ) il quale vendesi poi alle fabbriche del sapone. Dal quale uso nasce la necessità che nella sansa rimanga ancora quel tanto d' olio che va pel prezzo del nolo del torchio. Nell' uso ordinario adunque il pastone delle ulive infrante si mette entro le busche , o diciam gabbie da olio , tessute di giunchi ( i Provenzali le chiamano *Cabas* , i Nizzardi *Sportini* ) , e queste gabbie si pongono l' una sopra l' altra da otto a dodici , e tutte fortemente si serrano con lo strettoio , e così si ha l' olio di prima qualità. Quello di *ressenzo* o d' inferior qualità si fa nel seguente modo. La sansa , tolta dalle gabbie , si ripone in mucchi , e stavvi per settimane e per mesi , perciocchè ad essa non si ponmano prima che tutto non sia stato fatto l' olio fine. Allora il fabbricatore , a cui come s' è detto , è stata ceduta la sansa , la ripone nell' infrantoio , e ve la rimacina insieme con acqua calda , o anche fredda ; ciò fatto la sansa si getta in una fossa , ossia vasca murata , e vi si fa cader sopra una corrente d' acqua dall' alto il più che si può , e si va rimestando ogni cosa. Per questa operazione avviene che i noccioli , come più pesanti dell' acqua , cadono al fondo ben lavati da essa : le pellicole imbevute d' olio vengono a galla , si raccolgono con una specie di mestola che i Nizzardi chiamano *Sartaia* , poi si rimettono

nelle gabbie , e queste sotto lo strettoio , e così si trae l'olio di *ressenzo*.

Intanto rimane nella vasca la parte parenchimatosa , o diciam carnosa delle ulive , la quale , per una cotal sua mezzana gravità , nè precipita al fondo , nè viene perfettamente a galla : questa , per un' apertura laterale , passa in altra vasca vicina e più bassa , e nel cadervi che fa con l'acqua , e col lungo rimestare , si fa nuova separazione delle tre materie che abbiám detto , ma in minor quantità che non la prima volta ; presso la seconda vasca ve n' ha una terza , e talora una quarta , e in tutte si ripete la stessa operazione della mestola , poi del torchio , a tal che l'ultimo residuo della sansa non contiene più nulla d'olio.

Or veniamo a dire dell'apparecchio proposto dal sig. Bory. Consiste esso in un certo numero di vasi rotondi di legno di quercia , per esempio da tre sino a sette , secondo che è grande lo strettoio che uno vuole adoperare. Questi vasi hanno diciotto pollici di altezza , e sedici di diametro : ciascuno di essi è cinto con tre cerchi di ferro , uno a ciascuna estremità , l'altro nel mezzo : il vaso di forma cilindrica può aprirsi in due longitudinalmente : a tal fine i tre cerchi sono snodati , come dicono , a cerniera ; quando poi il vaso debbe star chiuso , le estremità dei cerchi , che terminano in una specie d'occhio o anello , combaciano insieme ; per entro i fori si fa passare un mastio , ossia una bacchetta di ferro , che il tutto rattiene in sesto e ben

saldo. Inoltre il vaso è solcato internamente da molte scanalature le quali però non arrivano affatto sino all' orlo superiore : in basso esse comunicano tutte con un incastro circolare fatto nel legno istesso : il vaso è internamente foderato di lamina di ferro tutta bucherata ; l' olio spremuto passa da questi buchi nelle scanalature , da queste discende nell' incastro circolare , in cui havvi un buco o canaletto donde esce fuori l' olio , e si raccoglie. Ogni vaso debbe avere il suo stantuffo che è un cilindro di legno forte, di tal diametro che entri giusto giusto nella cilindrica cavità del vaso : di questi vasi se ne pongono sul torchio quanti esso ne può contenere , uno accanto all' altro : secondo l' autore ve ne vanno da tre sino a sette. Quindi in altrettanti pezzi di grossa tela si mette una determinata misura di pastone , vi si avvolge , si pone in ciascun vaso , poi vi s' introducono i cilindri , e sopra essi tutti si colloca un tavolone , su del quale facendo che comprimo lo strettoio , viene così ad essere compresso il pastone , e ne esce l' olio dai buchi , dalle scanalature , e dall' incastro , come abbiain detto più sopra. Dopo ciò si cavano li stantuffi o cilindri , si versa acqua calda , si rimesta la pasta con tridente di ferro , si sprema di bel nuovo , e così è terminata l' estrazione dell' olio secondo il metodo del sig. Bory.

Alla deputazione Accademica parve che l' uso di questo metodo abbia i seguenti principali vantaggi dall' autore accennati.



1.° Risparmio del danaro che si paga ogni anno all' estero per la compera degli *sportini*, i quali vengono belli e fatti di Spagna, e costano in Nizza dalle nove alle dodici lire la dozzina; in un ordinario fattojo ne vanno circa le sei dozzine ogni anno, e così la spesa annua è di sessanta e più lire. Ora il prezzo del suo apparecchio dice il sig. Bory che è di sole trecento lire, il cui interesse al sei per cento monta a lire diciotto, invece di sessanta che costano ogni anno li *sportini*.

2.° Risparmio di tempo: col suo metodo dice il Bory che si fa un doppio lavoro in ugual tempo; oltreché operando più prestamente, meno van soggette le ulive a guastarsi.

3.° Dice il sig. Bory che il suo metodo procaccia un quinto di più d'olio che non farebbe l'uso degli *sportini*: e la stessa cosa si legge pure nella relazione di uno sperimento fatto a Beziers d'ordine del Ministro. E qui è da notarsi esser verissimo, per ciò che ragguarda ai fattoj di Nizza, che nella sansa rimane ancora di molto olio, ma esso vi si lascia a bella posta, e non è punto perduto; vero è che lo si cava col metodo lento e dispendioso riferito più sopra

Sembrò pure alla deputazione che il metodo dell' Bory potrebbe efficacemente servire a migliorare il metodo Nizzardo che ha con se molti inconvenienti riconosciuti e ammessi generalmente da que' possessori d'oliveti: quel lasciare, per esempio, al padrone del torchio l'olio di

*ressenza* per sua mercede, ella è una maniera un pò complicata, e non ben precisa; inoltre la sansa per quel lungo stare in mucchio può guastarsi: e ancora si perde irrimediabilmente tutto quell'olio di cui s'imbeve la terra; finalmente se l'uso de' vasi cilindrici rendesse assolutamente superfluo (come pare) il lavar la sansa, si avrebbe ancora questo vantaggio che potrebbe farsi altr'uso di quell'acqua corrente, e di tutto lo spazio di terreno occupato dalle molte vasche in cui si fa la lavatura.

14 luglio 1822.

Dal Professore Giacinto Carena si comunica alla Classe la livellazione barometrica da Torino al Mediterraneo per Val di Tauaro, e Oneglia, ed alcune altre osservazioni fatte da lui in quel viaggio nello scorso giugno (1822), in compagnia dell'Accademico Professore Bidone. Fu adoperato un esattissimo barometro Torricelliano: la pozzetta è formata da un sacchetto di pelle, la cui capacità è variabile col girare una vite di pressione: per mezzo di questa vite, e di un galleggiante, si ha un livello costante nel mercurio, e un punto invariabile pel principio della scala: due Nonii sono apposti l'uno alla scala barometrica, l'altro a quella dell'unito termometro per la correzione delle temperature. Un altro termometro separato servi per determinare la temperatura dell'aria libera nei luoghi delle osservazioni. Queste furon fatte sempre a ciel sereno, e

all'ombra , tranne quella del *Col di Nava* (N.° VII) ove non si potè trovare ombra nessuna per l'operazione del barometro : quella però del termometro libero fu fatta all'ombra progettata da un piccolo rialto di terra : la scala dei termometri è ottogesimale , quella dei barometri è in piedi di Francia. Gli stromenti prima e dopo il viaggio furono paragonati con quelli della Specola dell' Accademia. Nel seguente registro , accanto alle osservazioni fatte nel viaggio , si pongono le corrispondenti fatte contemporaneamente nella Specola ; quando non vi fu coincidenza di ora , le osservazioni della Specola , con una media proporzionale, furon ridotte a ciò che verosimilmente sarebbero state nell' ora precisa di ciascuna stazione.

Dobbiamo inoltre avvertire 1.° Che il luogo preciso delle osservazioni fatte nella Specola della Reale Accademia delle Scienze , è la sala di essa Specola , e non il piano superiore ove soglion farsi le ordinarie osservazioni meteorologiche. Epperciò ad essa sala hannosi a riferire le differenze di livello nel registro indicate. 2.° Le varie stazioni del viaggio sono anch'esse, per brevità di espressione, indicate col nome del paese o della montagna , ma nel primo caso esse vengono indicate con precisione nella prima colonna : nel secondo debbe intendersi che son fatte nel punto culminante della strada medesima che traversa il monté.

Le differenze di livello sono state calcolate con la formula che precede les *Tables barométriques portatives etc.* par M. Biot. Paris 1811.

*Livellazione barometrica fatta da Torino a Oneglia  
in giugno del 1822.*

I. 14 giugno ore 11 $\frac{1}{4}$ mat. a <i>Fossano</i> , fuor delle mura, locanda della Palocca, 1. <sup>o</sup> piano.	Fossano	Torino
	Barom. . . 27. 1,0	. . . . 27. 5,1
	Term. unito + 22,0	. . . . + 29,7
	Term. libero + 26,1	. . . . + 26,1

Elevazione di Fossano sopra Torino (*Specola*) metri 96,5.

---

II. stesso giorno ore 8. $\frac{1}{2}$ sera a <i>Mondovì</i> , (Breo) Albergo Reale 1. <sup>o</sup> piano.	Mondovì	Torino
	Barom. . . 26. 11,2	. . . . 27. 4,6
	Term. unito + 12.	. . . . + 30,9
	Term libero + 22.	. . . . + 33,1

Elevazione di Mondovì sopra Torino (*Specola*) metri 137,5.

---

III. 15 giugno ore 7. $\frac{1}{2}$ mat. a <i>Ceva</i> , Albergo Reale 1. <sup>o</sup> piano.	Ceva	Torino
	Barom. . . 26. 10,9	. . . . 27. 4,0
	Term. unito + 20	. . . . + 21,3
	Term. libero + 20.	. . . . + 17,5

Elevazione di Ceva sopra Torino (*Specola*) metri 134,9.

---

IV. stesso giorno ore 3. $\frac{1}{2}$ sera a <i>Garessio</i> , borgo del ponte, locanda della cerva al 1. <sup>o</sup> piano.	Garessio	Torino
	Barom. . . 26. 4,5	. . . . 27. 3,3
	Term. unito + 25,0	. . . . + 26,9
	Term. libero + 25,0	. . . . + 22,1

Elevazione di Garessio sopra Torino (*Specola*) metri 296,1.

---

V. stesso giorno ore 7. $\frac{1}{3}$ sera a Ormea, locanda del moro, 1. <sup>o</sup> piano	Ormea	Torino
	Barom. . . 25. 10,2	. . . . . 27. 2,7
	Term. unito + 19,5	. . . . . + 27,0
	Term. libero + 19,0	. . . . . + 21,4

Elevazione di Ormea sopra Torino (*Specola*) metri 441,6.

VI. 16 giugno ore 6. $\frac{1}{2}$ mal. al Ponte di Nava.	Ponte di Nava	Torino
	Barom. . . 25. 6,8	. . . . . 27. 3,0
	Term. unito + 18,8	. . . . . + 21,2
	Term. libero + 15,0	. . . . . + 17,4

Elevazione del Ponte di Nava sopra Torino (*Specola*) m. 548,3.

VII. stesso giorno ore 7. $\frac{1}{4}$ mat. al Col di Nava.	Col di Nava	Torino
	Barom. . . 25. 2,8	. . . . . 27. 3,0
	Term. unito + 19,0	. . . . . + 21,2
	Term. libero + 14,0	. . . . . + 17,4

Elevazione del Col di Nava sopra Torino (*Specola*) m. 665,9.

VIII. stesso giorno ore 11. mat. alla Pieve locanda del Leone, 1. <sup>o</sup> piano.	Pieve	Torino
	Barom. . . 27. 3,3	. . . . . 27. 3,1
	Term. unito + 22,0	. . . . . + 26,7
	Term. libero + 20,0	. . . . . + 23,1

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la Pieve metri 15,7.

IX. stesso giorno ore 4. $\frac{1}{3}$ sera al Col di S. Bartolommeo.	Col di S. Bartolommeo	Torino
	Barom. . . 26. 2,3	. . . . . 27. 2,7
	Term. unito + 25,0	. . . . . + 27,1
	Term. libero + 22,0	. . . . . + 22,1

Elevazione del Col S. Bartolommeo sopra Torino  
(*Specola*) metri 339,6.

N. 17 giugno ore 11. $\frac{1}{2}$ mat. a <i>Oneglia</i> sulla spiaggia, tre metri sopra le acque del mare: 1. <sup>a</sup> osservazione.	Mare		Torino	
	Barom. . . 28.	2,5	. . . . .	27. 4,9
	Term. unito +	21,5	. . . . .	+ 25,6
	Term. libero +	21,0	. . . . .	+ 23,2

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la spiaggia d' *Oneglia*  
metri 262,9.

18 giugno ore 0. $\frac{1}{4}$ sera a <i>Oneglia</i> , come sopra: 2. <sup>a</sup> osservazione.	Barom. . . 28.	4,0	. . . . .	27. 5,3
	Term. unito +	22,0	. . . . .	+ 22,8
	Term. libero +	22,0	. . . . .	+ 19,8

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la spiaggia d' *Oneglia*  
metri 282,7.

19 giugno ore 12 mat. a <i>Oneglia</i> , come sopra: 3. <sup>a</sup> osservazione.	Barom. . . 28.	1,8	. . . . .	27. 4,0
	Term. unito +	22,5	. . . . .	+ 25,4
	Term. libero +	22,3	. . . . .	+ 22,8

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la spiaggia d' *Oneglia*  
metri 243,6.

20 giugno ore 11 $\frac{1}{2}$ mat. a <i>Oneglia</i> , come sopra: 1. <sup>a</sup> osservazione.	Barom. . . 28.	1,2	. . . . .	27. 2,9
	Term. unito +	22,0	. . . . .	+ 27,0
	Term. libero +	21,5	. . . . .	+ 24,1

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la spiaggia d' *Oneglia*  
metri 286,9.

21 giugno ore 11. $\frac{3}{4}$ mat. a <i>Oneglia</i> , come sopra: 5. <sup>a</sup> osservazione.	Barom. . . 28.	3,2	. . . . .	27. 5,2
	Term. unito +	22,0	. . . . .	+ 24,8
	Term. libero +	22,5	. . . . .	+ 21,6

Elevazione di Torino (*Specola*) sopra la spiaggia d' *Oneglia*  
metri 271,9.

Le osservazioni barometriche e termometriche furon fatte pure in Oneglia, nella locanda del Giardino, al primo piano, verso il mezzodì di ciascuno dei cinque giorni dal 17 al 21 di giugno. Il calcolo di queste osservazioni non essendo necessario all' uopo nostro, giacchè ci serviamo di quelle fatte sulla spiaggia del mare, basterà che qui ne sia indicata la media.

Baroni. . . 28. 2,28

Term. unito + 22,0

Term. libero + 21,8

Ora prendendo la media fra le diverse altezze date dalle predette cinque osservazioni barometriche, fatte contemporaneamente a Torino e sulla spiaggia d' Oneglia; aggiungendo i 3 metri, distanza verticale tra il barometro e la superficie del mare; e da questo numero togliendo metri 33, altezza della sala della Specola sopra il piano dell' attigua piazza di S. Carlo in Torino, si avrà per l' altezza di Torino (*piazza di S. Carlo*) sopra il livello del mediterraneo . . . . . metri 239,60

De-Lue (\*) nel 1757, per mezzo di 84 osservazioni barometriche, avea trovato . metri 238,43

Differenza metri 1,17

Nella seguente tavola le altezze relative dei luoghi indicati nel precedente registro di livellazione barometrica,

(\*) Recherches sur les modif. de l'atmosph. in 8.º Paris 1784 pag. 209.

vengono tutte riferite al livello del mare. In essa tavola aggiungeremo alcune altezze prese recentemente dal Collega Plana.

Torino ( <i>piazza di S. Carlo</i> ) sopra il mediterraneo metri	239,60
Fossano . . . . .	» 369,10
Mondovì ( <i>Breo</i> ) . . . . .	» 410,10
Ceva . . . . .	» 407,50
Garessio . . . . .	» 568,70
Ormea . . . . .	» 714,10
Ponte di Nava . . . . .	» 820,90
Col di Nava . . . . .	» 938,50
Pieve . . . . .	» 256,90
Col di S. Bartolommeo . . . . .	» 612,20

Dall' ultimo piano della Specola della Reale Accademia delle Scienze, siuo al piano di piazza S. Carlo ( <i>misura presa con funicella</i> )	» 41,50
Dal pavimento della sala della Specola sino al piano di piazza S. Carlo ( <i>misura presa come sopra</i> )	» 33,13
Dalla piazza S. Carlo sino alla superficie delle acque medie del Po, sotto il ponte ( <i>misura presa col livello d' acqua</i> )	» 25,712
Dalla superficie delle acque medie del Po sotto il ponte, sino al confluente della Dora ( <i>misura presa come sopra</i> )	» 4,004



*Seguono alcune altre osservazioni.*

In Oneglia, locanda del Giardino, la temperatura dell'acqua nel fondo del pozzo, esplorata più volte dal 17 al 21 di giugno, fu trovata  $+ 13 \frac{1}{3}$  R. In quest'operazione si è avuta la precauzione di collocare il termometro entro un secchio tenuto, per mezz'ora almeno, nel fondo del pozzo (il quale per verità era poco profondo): tratto poi il secchio, si osservava il termometro entro il secchio medesimo, o appena estratto da esso; per tal modo il mercurio venne sottratto dall'influenza dell'insuocata temperatura esteriore.

La temperatura delle acque del mare alli 20 di giugno, verso le ore 4 della sera, alla profondità di due piedi, in luoghi distanti mezzo miglio circa dalla spiaggia, fu trovata di gradi  $+ 19$  R.

Saussure ) *Voyage dans les alpes* t. 3 p. 154 ), alli 7 di ottobre trovò per la temperatura del mediterraneo alla superficie, in luogo distante alcune leghe da Genova, gradi 16,5.

La differenza fra queste due determinazioni non debbe recar meraviglia, l'osservazione mia essendo stata fatta nella calda stagione di un anno caldissimo (20 giugno 1822) alle 4 pomeridiane, in luogo distante un mezzo miglio o poco più dalla spiaggia d'Oneglia.

Alli 17 di giugno verso le ore 4 del mattino il Collega Professore Bidone vide i vetri della finestra della sua camera nella predetta locanda d' Oneglia coperti di vapore acquoso dalla parte interna. Al Professore Carena riuscì di vedere lo stesso fenomeno nel suddetto appartamento, il di 20 giugno alle 5 del mattino.

La temperatura della camera era allora + 22,5 R.

La temperatura dell' aria esterna + 17.

Nelle notti calde, e lo furon quasi tutte, le cicale cantavano non solamente di giorno, ma anche prima e dopo il tramontar del sole. Nei contorni montagnosi e alquanto ombreggiati di Albenga, Finale ecc. era in fiori il Leandro a fiori rossi, il quale crescevi spontaneo.

*Mémoire sur divers points d'analyse* par M. Guillaume Libri.

Gli Accademici Plana e Cavaliere Cisa di Gresy deputati all' esame di questo lavoro del sig. Libri, giudicarono la memoria del giovine matematico Toscano, meritevole per molti riguardi di essere pubblicata con le stampe, e lo sarà, per deliberazione della Classe, in uno de' seguenti volumi.

*Relazione verbale intorno alle sperienze tintorie* del sig. Angelo Corvetti Toscano.

Gli Accademici Giobert, Vittorio Michelotti, e Carena erano stati incaricati da S. E. il Conte Balbo, Presidente,

di sentire il Corvetti intorno a certe sperienze di chimica applicata all' arte tintoria che egli avea chiesto di fare in presenza dell' Accademia o di una deputazione Accademica. A richiesta della deputazione il Corvetti mise in iscritto ciò che intendeva di fare con quelle sue operazioni ; esse consistevano in ridurre a color rosso , cremesi , violaceo , giallo e simili , il color nero dei drappi di seta : il modo di siffatta trasmutazione non era indicato in quella scrittura, ma dal Corvetti si prometteva di fidarne il segreto alla deputazione acciò ne venisse a lui qualche ricompensa proporzionata al pubblico vantaggio che da questa sua operazione sarebbe per derivare. Allora il Collega Giobert disse il mordente adoperato dal sig. Corvetti non poter esser altro se non il *muriato di stagno* : quella manipolazione non esser nuova : essere essa stata descritta , son più di trent'anni , negli *elementi di tintura del Poerner* , edizione di Torino , arricchita di commenti dal Berthollet e dal Giobert : siffatta operazione in fine riuscire di niun vantaggio in questo nostro paese. Al Corvetti veramente non era noto quel libro : egli tuttavia ha ammesso schiettamente che il suo segreto non è gran fatto dissimile a quello più sopra riferito , e desistette volentieri dalla sua domanda.

15 dicembre 1822.

*Nuove macchine per la cardatura e filatura della bavella ( moresca ), lana, canapa, e lino: inventate dal sig. Giuseppe Quattrino.*

Queste macchine sono in numero di sei: cinque di esse servono a dare alla materia filabile le successive preparazioni, dalla prima cardatura sino alla filatura la più fina: con la sesta si eseguisce particolarmente la pettinatura del lino e della canapa.

Le macchine, costrutte sinora con piccole dimensioni, non potrebbero preparare in un dato tempo, quantità considerevole di materia, onde servire ad uso di manifattura, ma dal lavoro che esse fanno, e dai disegni delle macchine in grande, presentati dall'Autore, gli Accademici Professore Bidone, Cavaliere Cisa di Gresy e Cavaliere Avogadro, giudicarono che quest'invenzione potrà riuscire vantaggiosa all'industria del nostro paese. Non è già che in queste macchine tutto sia nuovo, ma nel complesso di esse, e nel loro modo di agire, i deputati predetti ravvisarono varie novità ingegnose e commendevoli.

*Nuova materia di vasi e utensili da cucina: invenzione del sig. Alberto Gatti Geometra.*

Le pareti laterali cilindriche di questi utensili sono doppie, cioè formate da due lamine, l'una esteriore di rame, l'altra interiore di stagno: l'intervallo tra l'una e l'altra

parete è riempito di cartone a più doppi, e chiuso da ogni parte con saldature: il fondo è semplicemente di rame stagnato: questi vasi si chiudono con coperchi i quali si aggravano con pesi più o meno considerevoli secondo il grado di chiudimento che uno vuol dare ai vasi; questo chiudimento però non è mai tale che il vapore non possa uscire, sebben lentamente, dalla commessura. Per tal modo si evita la necessità delle così detto *animelle di sicurezza* delle quali è munito il *Digestore di Papinio*, a cui le pentole del sig. Gatti hanno qualche somiglianza.

La deputazione, composta degli Accademici Conte Michele Saverio Provana, e Cavaliere Amedeo Avogadro, nel rapporto intorno a quest' invenzione, ravvisò in essa i seguenti vantaggi. 1.° I pesi sovrapposti al coperchio fanno sì che gli alimenti rinchiusi nel vaso possano ricevere una temperatura maggiore di quella dell' acqua bollente, perchè l' aumentata pressione rende maggiore il combaciamento del coperchio coll' orlo del vaso, e diminuisce di altrettanto la perdita di calore che conseguirebbe da una più libera evaporazione.

2.° Le doppie pareti rallentano notabilmente il raffreddamento del vaso, per la resistenza che la superficie dei corpi oppongono sia all' entrata, sia all' uscita del calorico raggianti: rallentamento il quale sicuramente diventa maggiore pel frapposto cartone a più doppi, essendo questo un imperfetto conduttore del calorico.

I deputati, in presenza dell'Autore, han fatta l'esperienza di questi vasi in confronto di altri di uguali dimensioni, e fatti alla foggia ordinaria, come s'adopra nelle cucine: la carne di bue fu cotta negli uni e negli altri a un dipresso in ugual tempo, ma in quelli del sig. Gatti si consumò una dose alquanto minore di combustibile. A malgrado adunque la men comoda costruzione ed il più caro prezzo di questi utensili, siccome dall'uso di essi, quando siano convenientemente adoperati, risulta una reale economia di combustibile, così quest'artificio del sig. Alberto Gatti dalla Classe fu giudicato degno di lode.

29 dicembre 1822.

L'Accademico Professore Rolando prosegue e termina la lettura della sua memoria intitolata *Recherches anatomiques sur la moelle allongée* (sarà stampata nel tomo seguente).

In questa stessa adunanza l'Accademico Avvocato Luigi Colla legge: *Illustratio generis Dysodii: addita icone nondum cognita speciei, quam D. divaricati nomine designarunt botanici.* (Vedi pag. 323-332 di questo Volume).

L'Accademico Cavaliere Amedeo Avogadro legge una parte di un suo lavoro *Sur l'affinité des corps pour le calorique, et sur les rapports de l'affinité qui en resultent entr'eux.*

## INDICE

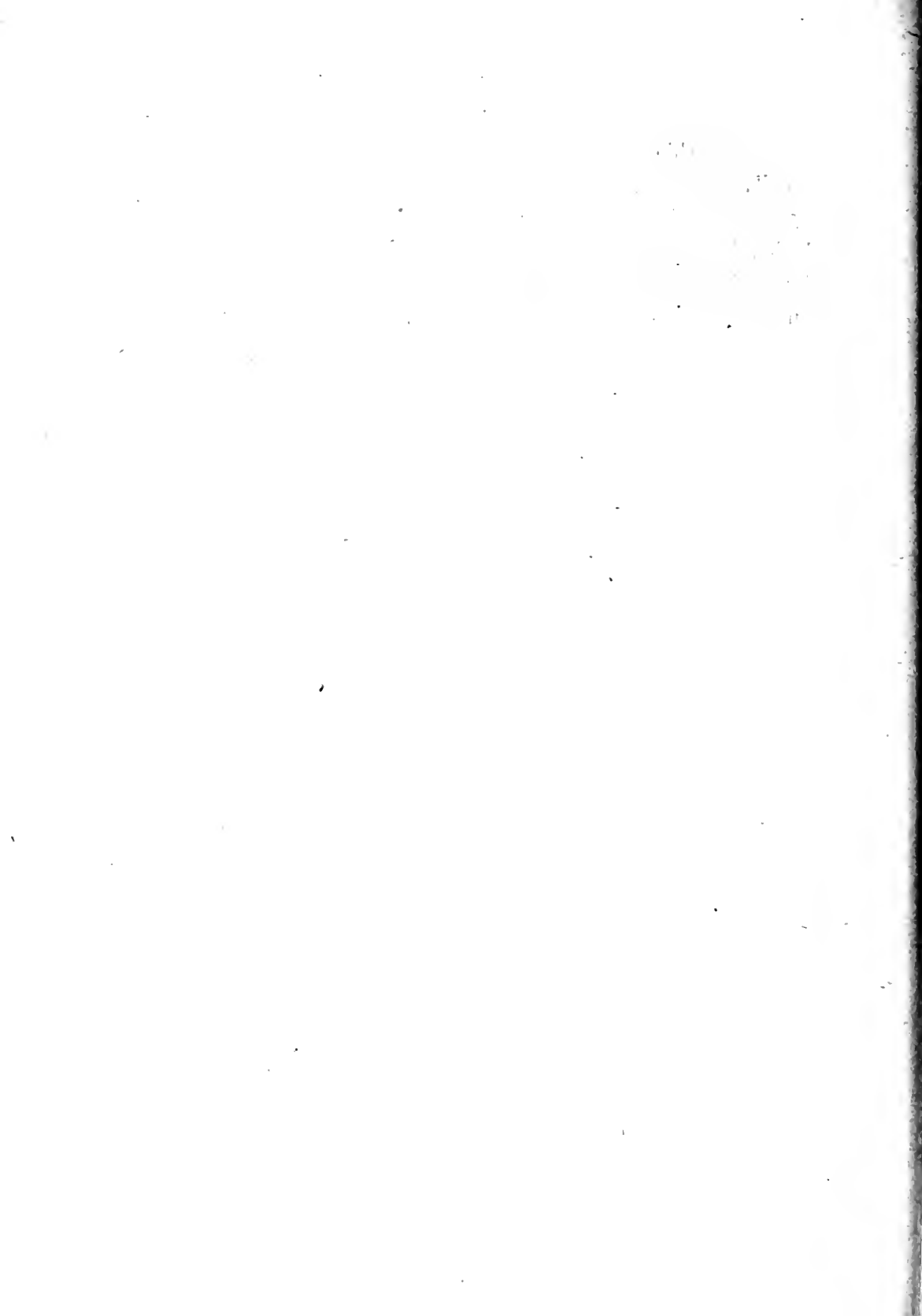
*Degli articoli contenuti nella precedente Notizia intorno ai lavori della Classe di Scienze fisiche e matematiche, nel corso dell' anno 1822.*

Preambolo . . . . .	pag. XL
Straordinarie variazioni meteorologiche nel 1821. »	XLI
Straordinarissimo abbassamento del barometro il	
giorno 2 di febbrajo 1823 . . . . .	» XLIV
Ad verbas cum cisalpinum observationes etc. . . . .	» XLV
De medulla spinali, nervisque ex ea prodeuntibus »	<i>ivi</i>
Sur une intégrale . . . . .	» XLVI
Description d'un animal nouveau de la Classe des	
Echinodermes . . . . .	» <i>ivi</i>
Stromento atto ad indicare l' esistenza e misurare	
la forza delle più deboli correnti voltiane . . . . .	» <i>ivi</i>
Analisi chimica di antichissime armature di bronzo »	<i>ivi</i>
Modificazione all' apparecchio condensatore per fare	
il vino ecc. . . . .	» XLVII
Esame di alcune forme adoperate da matematici per	
esprimere il valore risultante da più affermazioni	
concordi . . . . .	» XLIX
Expériences tentantes à prouver que l'air des pays	
maritimes ne renferme ni sel marin, ni acide mu-	
riatique . . . . .	» <i>ivi</i>

Nuova maniera d' organetti a manubrio . . . . .	pag. LII
Sopra alcuni fenomeni elettro-magnetici . . . . .	» LV
Ricerche sulle emanazioni del <i>Rhus Toxicodendron</i> » <i>ivi</i>	
Nuova foggia di carro . . . . .	» LVIII
Memorie storiche intorno alla vita ed agli studii di Gianfrancesco Cigna . . . . .	» LIX
Recherches analytiques sur la densité des couches de l'atmosphère, et sur la théorie des réfractions astronomiques . . . . .	» <i>ivi</i>
Sopra l' influenza dell' azione chimica nella produ- zione della corrente elettrica . . . . .	» LX
Expériences hydrauliques sur divers cas de la con- traction de la veine fluide. etc. . . . .	» <i>ivi</i>
Dents du grand Mastodonte trouvées en Piémont etc. » <i>ivi</i>	
Construction d'un voltimètre multiplicateur etc. » <i>ivi</i>	
Osservazioni sopra due porzioni dell' <i>Hirudo pro- vincialis</i> . . . . .	» <i>ivi</i>
Relazione di un viaggio Zoologico al mar di Nizza » LXI	
Distillazione delle cereali, delle patate ecc., per trarne alcool . . . . .	» LXII
Addition à la notice concernant les ossemens d'ani- maux trouvés dans la houille de Cadibona. » LXIII	
Illuminazione col gasse tratto da materie oleose » <i>ivi</i>	
Nuovo meccanismo per esprimere l' olio . . . . .	» LXV
Livellazione barometrica da Torino a Oneglia. » LXX	
Sur divers points d'analyse . . . . .	» LXXXVIII
Proposta di sperienze tintorie . . . . .	» <i>ivi</i>



Nuova macchina per la cardatura e filatura della <i>moresca</i> , lana ecc. . . . .	pag. LXXX
Nuova maniera di vasi e utensili da cucina .	» <i>ivi</i>
Recherches anatomiques sur la moelle alongée	» LXXXII
Illustratio generis <i>Dysodii</i> etc. . . . .	» <i>ivi</i>
Sur l'affinité des corps pour le calorique etc.	» <i>ivi</i>

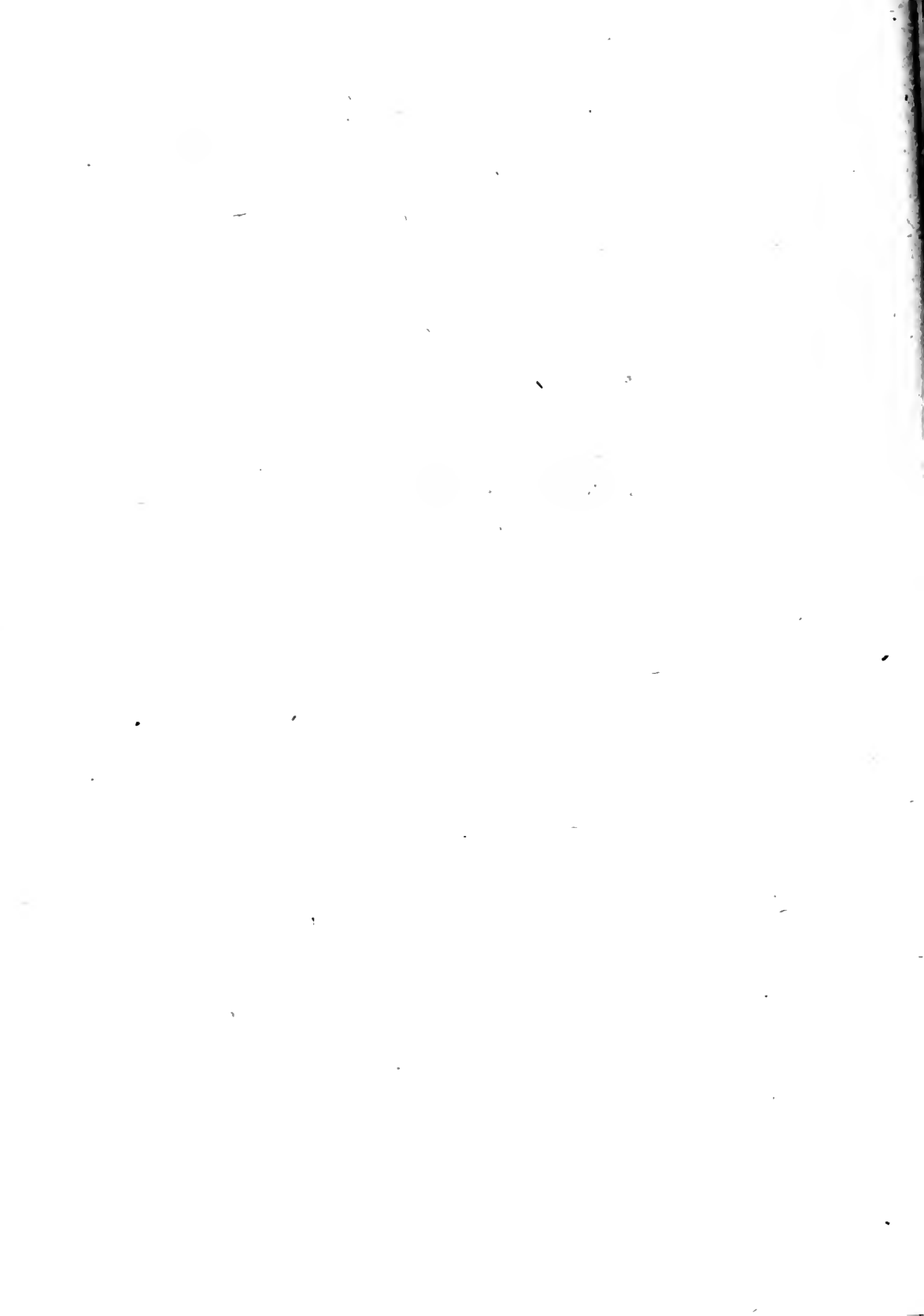


# MEMORIE

DELLA CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE.



# CONTINUAZIONE DEL SAGGIO

INTORNO AD ALCUNI FENOMENI ELETTRO-MAGNETICI ecc.

DEL DOTTORE VITTORIO MICHELOTTI

PROFESSORE DI CHIMICA MEDICA, E FARMACEUTICA

Letta nelle Adunanze delli 17 di marzo, e 14 di aprile 1822.

---

## PARTE SECONDA (1).

*Influenza dell' azione chimica nel produrre  
la corrente elettrica.*

**N**ella Memoria letta a questa Reale Società nell' adunanza delli 20 di maggio del 1821, ho indicate alcune cause dalle quali pare che dipendano quelle particolari modificazioni, che osserviamo negli effetti della corrente elettrica; essendo ora mio proposito d' esplorare quello che si debbe attribuire all' azione chimica, credo utile di rammentare alcune cose intorno alle opinioni, che si ebbero concernenti alle cause dell' eccitamento e trasmissione del fluido (2).

---

(1) La prima parte è inserita nel Vol. XXVI pag. 365.

(2) Non è mio intendimento nè di fare la storia, nè di esporre i fatti secondo l' ordine delle date, ma solamente di accennare alcune cose che sembrano collegate coll' argomento di cui si tratta.

## ARTICOLO 1.°

*Compendio storico.*

Il celebre Volta pose come causa principale dell'eccitamento elettrico, del suo elettromotore, l'associazione dei metalli, e riguardò i liquidi frapposti piuttosto come semiconduttori, per i quali il fluido di una coppia vien trasmesso all'altra: e ciò perchè da' propri sperimenti aveva conosciuto essere debolissima l'impulsione, che s'ottiene dal contatto de' metalli coll'acqua pura, o salata, per rispetto a quella de' metalli. Ma trovò tale impulsione sensibilissima, servendosi di alcuni acidi concentrati, o di alcuni liquidi alcalini ecc. (1).

Altri insigni fisici e chimici considerarono come causa d'eccitamento elettrico, l'azione ossidante, che esercitano per lo più i liquidi sopra i metalli dell'elettromotore, uno de' nostri colleghi portò pure quest'opinione (2), più d'ogni altro l'avvalorò il Dottore Wollaston con ingegnosissimi sperimenti (3).

(1) De l'électricité dite Galvanique == Mémoire lu à la classe Physique et Mathématique de l'Institut National etc. Voyez annal. de Chimie vol. 40, pag. 224 etc., ed in altri opuscoli.

(2) Il Professore Vassalli-Eandi riguardò come sorgente del fluido galvanico l'ossidazione de' metalli; parlerò di questo suo interessante lavoro, trattando in particolare della natura di questo fluido. Vedi Mém. de l'Acad. Impériale des sciences, lett. etc. de Turin tom. 2, pag. 144. 1803.

(3) Annal. de Chimie et de Physique tom. 16, pag. 45 etc.

Si riconobbe poi, e si concedette, che per ottenere chimiche scomposizioni, la commozione, e l'incandescenza, è necessario, che le differenti coppie metalliche dell'elettromotore, sieno separate da un liquido frapposto: poichè per ottenere effetti puramente elettrici, è bastante l'associazione di due metalli che formano combinazioni comunicantesi, mediante sostanze conduttrici, non capaci però di reagire, contro il potere elettromotore dei medesimi.

Quest' ultimo risultato vien stabilito specialmente da Singer (1) appoggiato all'analisi della pila fatta dal celebre Deluc, ai fenomeni della *Colonna elettrica* dello stesso autore, e finalmente alle sue proprie ed importanti ricerche. La scoperta delle chimiche scomposizioni, e de' cangiamenti chimici, che provano i liquidi frapposti tra i metalli, ed i metalli stessi dell'elettromotore, condusse i chimici fisici a considerare nel trasporto, che il fluido fa dei componenti di un corpo, non solo un modo di azione del medesimo, ma altresì un modo con cui venga propagato da una piastra all'altra (2).

---

(1) *Éléments d'électricité et de galvanisme par George Singer. Trad. Française de M. Thillage pag. 500 etc. Veggasi altresì Biot précis élémentaire vol. 2, pag. 634 etc. secondième édition. E più particolarmente intorno alle pile a secco del signor Hachette e Desormes, Biot, Zamboni — Note de M. Gay-Lussac. Annal. de Chimie et de Physique tom. 2, pag. 76.*

(2) *Thénard Traité de Chimie élémentaire troisième édition, tom. premier, pag. 124. Biot précis élémentaire secondième édition, tom. premier, pag. 663, et Singer op. cit. pag. 487.*

Nello stato presente delle nostre cognizioni, pare adunque ridursi a due le cause che mettono in *corrente* il fluido elettrico dell' elettromotore. 1.° Al contatto de' metalli diversi, il quale sarebbe la causa primaria dell' impulsione ( poichè non va esclusa quella dei liquidi ), per la quale il fluido passa da un metallo all' altro. 2.° Alla trasmissione del fluido, che ne fanno i liquidi, la qual trasmissione specialmente dalle ricerche dei signori Gay-Lussac, e Thénard sarebbe di molto animata, come altresì l' energia chimica dell' elettromotore, dalla scomponibilità dei liquidi frapposti. Resterebbe tuttora indeciso, se la chimica azione de' liquidi concorra a produrre eccitamento elettrico, in che sia sorgente di fluido, o sia soltanto mezzo di rapidissima circolazione (1). Come pure se attribuir si possa qualche proprietà particolare al fluido, che circola col trasporto de' componenti.

#### ARTICOLO 2.°

##### *Fenomeno generale della trasmissione della corrente attraverso ai liquidi: ipotesi.*

Applicando all' *apparato elementare* le sin qui accennate cose, apparato che pare propriissimo per osservare nella loro semplicità i fenomeni dell' elettromotore, è ovvia in

---

(1) Veggasi altresì *Éléments de Philosophie Chimique* par M. le Chevalier H. Davy trad. Française par M. Vau-Mons vol. 1, pag. 249 etc.



primo luogo la riflessione, perchè la corrente di questo, la quale produce energicamente i fenomeni elettro-magnetici, e l'incandescenza, non produca che alcune chimiche scomposizioni, e non dia scossa. Pare che questo dubbio possa sciogliersi col dire, che la produzione di tali fenomeni, corrisponde all'intensità della corrente, e questa al numero degli elementi, i quali *vibrano* in qualche modo il fluido (1).

Le prime mie ricerche miravano a riconoscere il grado d'intensità di questa corrente, che chiamar possiamo elementare: ma m'avvidi, che prima di tutto bisognava superare altra difficoltà; cioè che si dovevano conoscere le condizioni, che si richieggono per lo stabilimento della corrente in quest'apparato.

In fatti si crede che gli apparati elementari non scompongano l'acqua pura (2), e circa alle soluzioni saline a base alcalina, o terrosa provandole coll'apparato rappresentato a fig. 1.<sup>a</sup> fu facile di convincersi, che similmente

---

(1) Veggansi sopra di ciò alcune bellissime idee del Professore Pictet. *Bibl. Univers.* vol. 16, pag. 293.

(2) Il Professore Pictet valendosi dell'apparato del Professore Gazzeri a tre elementi, il quale era efficacissimo per produrre i fenomeni *Calorico-elettrici* non potè con conduttori di rame scomporre l'acqua, e nemmeno quella acidulata, sostituendo a quelli, conduttori di platino. *Bibl. Univers.* tom. 16, pag. 183. Noteremo poi le condizioni, nelle quali questi apparati scompongono l'acqua.

non sono scomposte, essendo i conduttori di platino, d'oro, d'argento, e che l'ago magnetico che era sospeso sopra il conduttore *CC* non mostrava alcuna deviazione: come nemmeno, aggiungendo i conduttori di quest'apparato a quelli di un *Moltiplicatore Voltaico*, benchè per questo mezzo l'ago diventi sensibilissimo con debolissime correnti.

Due cose sono adunque da avvertirsi in questo caso; che non v'è scomposizione dei liquidi nel picciol tubo *v*, e non v'è trasmissione di corrente sensibile all'ago calamitato. Nell'accennata ipotesi si può dedurre da ciò: 1.° Che le soluzioni saline non sono ancora abbastanza conduttrici per lasciar passare sì debole corrente. 2.° Che non sono scomposte perchè l'intensità elettrica di un apparato elementare è troppo debole, non solamente per vincere l'affinità chimica dell'ossigeno all'idrogeno, ma altresì quella che hanno gli acidi colle basi alcaline, o terrose. 3.° Finalmente che l'*impulso* che pel contatto ricevono i metalli dai liquidi è picciolissimo, ed in quest'apparato lo zinco, essendo solamente sospeso nel liquido, senza aver contatto metallico col rame, formandosi eccitamento elettrico, questo deve riuscire debolissimo.

Questa spiegazione dell'accennato esperimento non soddisfa pienamente. In fatti, relativamente alla debolezza di questa corrente per esser trasmessa, conosciamo dagli ingegnosissimi esperimenti del D. Wollaston, che una debolissima disposizione galvanica di due metalli p. e., e di un liquido facilmente scomponibile, è sufficiente per determinare

una verissima corrente, la quale circola in tutta la disposizione (1). Ciò si fa unendo una laminetta di zinco, ad un'altra d'argento, ed immergendo le estremità p. c. nel solfato di rame; poichè dal canto de' metalli la corrente è potentissima col mezzo di un ago calamitato ecc. (2), e dal canto del liquido dalla precipitazione del rame sopra l'argento ecc.

In quanto poi all'intensità della corrente per operare scomposizioni si conosce un altro esperimento dello stesso autore (3), il quale si fa coll'unire una laminetta, o filo di zinco ad una piastra d'argento, ed interponendo adattamente una soluzione d'idroclorato di soda; in breve questo sale a base alcalina è scomposto.

Questi piccioli apparati di Wollaston sono verissimi apparati elementari, e non differiscono essenzialmente dal proposto a fig. 1.<sup>a</sup> se non che, in quest'ultimo, i metalli non si toccano in nessun punto; per conseguente dovendosi stabilire una corrente, è mestieri che essa vinca (nell'accennata ipotesi) in due luoghi diversi, due corpi liquidi, senza che sia eccitata da verun contatto metallico.

D'altra parte era da notarsi che il sig. Marchese Ridolfi

---

(1) Wollaston loc. citat.

(2) Il picciolo apparato del Professore De-la-Rive n'è pure un elegante esempio. V. Bibl. Univers. tom. XVI pag. 201.

(3) De l'influence de l'électricité sur les sécrétions animales. Annal. de Chimie tom. 74, pag. 298.

avendolo stabilito con fili di rame la comunicazione del suo apparato a più elementi, attraverso all'acqua, ed avendovi adattamente disposti degli aghi, finchè durava la scomposizione dell'acqua, egli non potè osservare 'magnetizzazione negli aghi (1). Il Professore Gazzeri osservò egli pure che, facendo entrare due fili di platino in un tubo di vetro pieno d'acqua, come se avesse dovuto produrre la scomposizione, non si potè osservare deviazione avendo sospeso l'ago or sotto, or sopra il tubo (2). Le quali cose parebbero provare, che nell'atto della scomposizione, non passi la corrente, in modo a produrre i fenomeni elettromagnetici (3).

A schiarimento di quello, che nella trasmissione della corrente potea dipendere dalla conducibilità, da ciò che riconoscer doveva altra causa, pensai dovermi in prima appigliare alle soluzioni metalliche; poichè sono esse eccellenti conduttori liquidi, e perchè di facile scomposizione.

Mettendo nel picciol tubo *v* solfato, o nitrato di rame, ovvero nitrato di piombo ecc., e per conduttori servendomi

(1) Bibl. Univers. tom. 16, pag. 76.

(2) Ibid. pag. 103.

(3) Trattando dell'elettromotore composto farò parola di questo fatto, per ciò che spetta alla spiegazione; intanto accennerò, che io pure l'osservai valendomi dell'apparato a dodici elementi che descrissi; i conduttori essendo di platino, l'acqua non si scompose che lentamente, e l'ago non provò deviazione. Valendomi di soluzioni saline la scomposizione fu rapida; i componenti erano attratti ai loro poli, e l'ago deviò moltissimo.

di laminette d'oro, o di platino, non succedeva, come negli accennati sperimenti, veruna circolazione sensibile all'ago, e nessuna chimica scomposizione.

Ma se uno de' conduttori dal canto positivo (la cassetta di rame è qui il nostro caso) era p. e. d'argento, ed il liquido di solfato di rame, allora si produceva un pò di solfato d'argento da questo lato, si precipitava il rame sopra l'opposta laminetta di platino, e l'ago del moltiplicatore deviava di qualche grado. Invertendo i conduttori, in modo che il platino corrispondesse alla cassetta di rame cessava ogni azione, e circolazione. Se le soluzioni erano nitriche, ed i conduttori di argento, o di rame, allora rapidissima succedeva la scomposizione, e la deviazione dell'ago giungeva anche a gradi 45 secondo l'intensità dell'azione chimica (1). Finalmente la stessa cosa succede anche colle soluzioni saline neutre, p. e. il solfato, o idroclorato di soda ecc., purchè dal canto positivo, il conduttore sia di metallo facilmente attaccabile quale è lo zinco.

È adunque manifesto, che nel nostro caso la chimica scomposizione del liquido frapposto tra i due conduttori metallici non impedisce i fenomeni magnetici della deviazione; che la circostanza più essenziale al passaggio della

---

(1) Nel caso di conduttori d'argento, e di nitrato di rame, si depone nel picciol tubo molto argento metallico; poichè a misura che si forma nitrato d'argento vien pure decomposto.

corrente, non è tanto quella, della grande conducibilità, quanto quella, che il liquido eserciti un'azione chimica sopra i conduttori. In fatti nel nostro caso, a pari circostanze, ed il liquido essendo lo stesso, passa o non passa la corrente, secondo che vi è o non vi è, azione chimica sopra i conduttori.

La scomposizione poi dei liquidi conduttori può intendersi che possa essere determinata in due modi. 1.° Dall'elettromotore istesso, quando le polarità (1) opposte de' suoi conduttori vincono l'affinità chimica; come succede cogli elettromotori composti. 2.° L'apparato avendo polarità deboli, come succede nell'apparato elementare, bisogna che l'affinità chimica de' componenti del liquido, sopra i conduttori, concorra alla scomposizione.

Ai fisici come notato abbiamo parve già essenziale, per la produzione degli effetti chimici, che gli elementi del liquido interposto potessero essere trasportati (2). L'influenza

(1) Per evitare lunghe circonlocuzioni intenderemo per *polarità* dei metalli lo stato d'eccitamento elettrico che essi hanno in virtù del contatto, e che in essi riputiamo permanente sino a che dura il contatto.

(2) Singer loc. citat. pag. 487.

» Dans les combinaisons voltaïques simples, il paraît essentiel, pour la  
 » production des effets chimiques, que les éléments du fluide interposé  
 » puissent être transportés; et comme on peut présumer que la même chose  
 » arrive dans chaque cellule d'une batterie, c'est peut-être une des causes  
 » aux quelles on peut attribuer l'action plus énergique que développent les  
 » fluides susceptibles d'éprouver une décomposition plus rapide.

di questo trasporto non parendomi bastantemente chiara io la concepirei nel modo seguente.

Nel nostro caso, versando acqua acidulata nella cassetta di rame, e questa non comunicando colla lastra di zinco, che vi sta sospesa, si produrrà tuttavia un eccitamento elettrico sopra i due metalli; questo stato di polarità, qualora non vi fosse altra causa, potrebbe essere prodotto dal contatto de' metalli col liquido.

I metalli debbono restare solamente in questo stato, sino a che un conduttore adattato trasmetta fluido da un metallo all' altro, disponendolo in corrente nel seguente modo. Se il conduttore sarà un liquido che si scomponga, diremo che

Il Dottore Wollaston osservando che quando l'acqua è collocata fra i due conduttori di un elettromotore (composto), e sufficientemente energico per ossidare uno dei fili di comunicazione, si sviluppa l'idrogeno al filo opposto, ne indusse le seguenti cose. » Puisque ici le dégagement de l'hydrogène dé-  
 » peut évidemment de l'action électrique, il est probable que dans d'autres  
 » circonstances, l'électricité est également nécessaire à sa *conversion en gaz*.  
 » Il paraîtrait donc qu'il se développe de l'électricité pendant la dissolution  
 » d'un métal par un acide, et que la formation d'hydrogène, même dans  
 » cet cas, dépend du passage de l'électricité entre le liquide et le métal.  
 Annal de Chimie, et de Physique tom. 16 pag. 47.

Davy dopo di aver stabilito che le combinazioni Voltaiche le più potenti sono formate da sostanze, che agiscono colla più grande energia chimica, le une sopra le altre, ed osservando d'altra parte che l'eccitamento elettrico è prodotto dal semplice contatto di sostanze che non spiegano sensibile azione chimica; avvisa quindi essere cosa probabilissima, che le chimiche scomposizioni servano soltanto a stabilire l'equilibrio rotto dal contatto de' metalli.  
 Oper. cit. pag. 202 ecc. pag. 249 ecc.

ciascun elemento del liquido s' associa, e porta ad' uno dei conduttori un genere d' elettricità che sarà opposta a quella del conduttore metallico.

Se il conduttore dell' apparato sarà metallico, i metalli saranno costituiti in due polarità opposte, come per contatto immediato; allora dalla scomposizione del liquido frapposto fra i metalli stessi ne deve succedere che ciascun elemento sarà similmente attratto dal metallo, che ha una polarità opposta alla sua.

A compimento di quest' ipotesi giovandosi pure de' fatti avverati da molti valenti fisici, bisognerebbe supporre nell' elettromotore due cause d' eccitamento elettrico, e due modi di trasmissione del fluido (1).

La prima sarebbe dovuta al contatto, ed il fluido non ritenuto, dalla virtù di contatto, sarebbe trasfuso per trasmissione ordinaria, dai frapposti semi-conduttori, e sarebbe quello, che produrrebbe i fenomeni semplicemente elettrici, dell' elettromotore (2).

La seconda causa d' eccitamento elettrico sarebbe chimica: il fluido eccitato così, sarebbe trasportato dai prodotti dell' azione chimica dei liquidi frapposti alle opposte

---

(1) Si potrebbe in qualche modo paragonare i due generi di trasmissione del fluido, che noi consideriamo tutt'ora per elettrico, alla semplice trasmissione del calorico attraverso ad un liquido, od al calorico che si unisce, ed è portato in corrente dalle molecole.

(2) Ritenendo sempre, che non sia che fluido elettrico quello, che circola nell' elettromotore.



piastre o poli, e modificato da questo modo di trasmissione, sarebbe quello che produrrebbe la *corrente Voltiana*, la qual corrente, differisce moltissimo dal fluido semplicemente trasmesso da buoni, o cattivi conduttori, quando essi non provano azione chimica.

In quest' ipotesi, le polarità, che acquistano i metalli per virtù di contatto essendo permanenti, non possono essere saturate dal fluido, che gli vien apportato dalle molecole; in modo, che quanto durano le polarità opposte, cioè il contatto, e l'azione chimica, altrettanto persistono le correnti: un fatto importantissimo parmi una conseguenza diretta di questa supposizione; ed è questo che le correnti non si stabiliscono, che nel senso in cui succede l'azione chimica. Parmi però che quest' ipotesi, debba essere esaminata da tre lati. 1.º Dal canto delle cause che producono eccitamento; 2.º Dal canto di quelle che spingono il fluido in corrente; 3.º Da quello delle modificazioni, che attribuir si vogliono al fluido, che è in corrente.

### ARTICOLO 3.º

#### *Cause dell' eccitamento elettrico (1).*

L' eccitamento che prendono i metalli dal contatto, pare

---

(1) Si ponga mente che tutta la disquisizione non s'aggira che intorno all'apparato elementare; poichè del composto se ne tratterà in altro tempo.

tuttora uno de' più potenti, anche riguardandolo dal canto de' fenomeni chimici i quali può cagionare. Wollaston con due soli metalli uno de' quali sia facilmente ossidabile, scompose le soluzioni saline; ma si credette, che la cosa non succedesse così relativamente all'acqua; infatti non s'ottiene sensibile scomposizione, con piccioli apparati, e nel caso di quello rappresentato a fig. 1.<sup>a</sup> i fili, o laminette che si fanno immergere nell'acqua, non danno indizio di scomposizione; il contrario succede allorchè uno si valga di larga piastra di zinco che metallicamente comunichi col rame.

Dopo di aver riempita la cassetta di rame fig. 3.<sup>a</sup> ben pulita, con acqua distillata, vi ho sospesa con tubi di vetro la ben forbita lastra di zinco: le due superficie di questa presentavano 200 pollici quadrati in azione. Essa comunicava con un filo metallico al conduttore *Sud* del moltiplicatore, e la cassetta con quello *Nord*. Alla prima immersione della lastra vi fu deviazione nell'ago; la quale andò crescendo poco a poco, con movimento quasi uniforme, cioè senza oscillazioni, di modo che in  $\frac{1}{2}$  ora era giunto a gradi 30, ed in quattr'ore pervenne a gradi 55, non ritornando verso il zero che molto lentamente. Intanto uno strato di globini di gaz coprì la superficie nitida del rame, e questi raccogliendosi potevano in più grandi bollicine, passando sul rame un cilindretto di vetro. Tutta la lastra di zinco immersa si trovò bigia, cioè coperta di ossido di zinco. È adunque bastante, per la scomposizione

dell' acqua pura , una semplice disposizione elementare , purchè uno de' metalli sia facilmente ossidabile.

L' eccitamento dell' apparato in cui i metalli non sono a contatto fra loro , ma lo sono soltanto con un liquido si esplorò ne' seguenti modi. Primo con sensibili elettroscopi, anche prima caricati d' elettricità conosciuta, ma inutilmente. Secondo con elettrometro condensatore, ma senza avere que' segni decisivi d' elettricità , che si desiderano, per non confonderli con quelli, come eccellentemente avverte il Professore Configliachi , che possono nascere dall' uso istesso del condensatore.

È però patentissimo , che si produce anche grande quantità di fluido , quando il liquido agisce energicamente sopra l' apparato , come per l' appunto succede , valendosi di acidi dilungati a riempire la cassetta, poichè operando allora con filo metallico la comunicazione tra la cassetta, e lo zinco , si ottengono verissime scintille.

Una rana preparata poteva fornire un mezzo sensibilissimo (1). Si dispose la medesima in modo , che i muscoli , comunicassero per via di una laminetta di platino, colla cassetta di rame , ed i nervi armati pure di platino , potessero venir in contatto col conduttore di platino , che

---

(1) Relativamente alla sensibilità della rana preparata , per isorgere le medesime differenze elettriche , si possono consultare i difficili ed accurati sperimenti fatti con queste dal Dottore C. F. Bellingeri. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino tom. XXIV pag. 107 141 459 del 1820.

comunicava collo zinco. Si poteva prevedere, che questo istesso apparato, col quale niente indicavano gli elettroscopii, produceva tuttavia contrazioni grandissime nella rana, in modo a farla anche balzare dall' apparato. Era però facile di comprendere che questi due mezzi non potevano essere paragonati; poichè il primo non indica, che lo stato di tensione elettrica, e la rana, che uno squilibrio esistente fra due sostanze, ristabilito il quale essa diventa inerte.

Questa sola considerazione rendeva interessante il paragonare la trasmissione elettrica che passa, e che eccita le contrazioni nella rana, colla corrente Voltaica.

Si unirono ai due conduttori del moltiplicatore, due dischi di ottone ben forbiti, i quali si posarono sopra una lastra di vetro. Sopra uno si collocò un pulito disco di zinco, ed uno di rame sopra l' altro. Si preparò una rana; si posero i muscoli sopra il rame, ed i nervi sopra un cannellino di vetro: tuttavolta che da questi si faceva toccare lo zinco, succedevano contrazioni violente assai, ma l' ago del moltiplicatore, non indicava la menoma oscillazione. Fu confermato allora, di bel nuovo, che la trasmissione ordinaria del fluido elettrico, non produce deviazione, nemmeno sopra l' ago del moltiplicatore, sia che, si scarichi sopra i conduttori del medesimo una picciola o una forte scintilla; venga questa dal conduttore della macchina, o dall' adattamento opportuno delle opposte armature della bottiglia di Leida; sia che si faccia comunicare uno de' conduttori del moltiplicatore, con quello

della macchina , e l'altro col suolo ; sia isolando la macchina , ed uno de' conduttori comunicati con quello della macchina , e l'altro coi coscini.

Ritornando poi al genere di trasmissione per rispetto alla rana , si provò altresì d'interporre , fra la medesima , ed il conduttore dell' elettromotore , un liquido non capace di trasmettere corrente ; la cosa succedette come preveder si doveva da fatti già conosciuti : poichè nel tubo interposto essendovi solfato di soda , o nitrato di rame , ed i conduttori , e le armature della rana essendo tutti di platino , essa provava le solite contrazioni , tuttavolta che si faceva la comunicazione , benchè non succedesse la menoma scomposizione.

Da questi fatti appariva benissimo , che il genere di trasmissione , il quale passa per la rana , non era corrente Voltaica , ed in altri termini , che la rana riguardata come istrumento , non aveva analogia col moltiplicatore.

Si credette opportuno di far altri esperimenti e in modo fors' anche più conchiudente. S' interpose tra il conduttore della piastra di zinco ( fig. 4.<sup>a</sup> ), e quello (*Sud*) del moltiplicatore una rana preparata ; in modo che i muscoli fossero sopra un disco di ottone , comunicante collo zinco , ed i nervi liberi rimanessero sopra il vetro isolante l'apparato. La cassetta comunicava metallicamente col conduttore *Nord* del moltiplicatore.

Ponendo i nervi per contatto del conduttore *Sud* , suc-

cedevano le solite violente contrazioni, e continuando la comunicazione, in breve la rana riprendeva il suo stato naturale, non manifestando che di quando in quando qualche leggiera contrazione. Interrompendo, e poi rinnovando la comunicazione, si rinnovavano le contrazioni, ma intanto in nessun caso, il moltiplicatore provava la menoma oscillazione.

Essendo così disposte le cose, e la rana essendo tuttora fresca, e tranquilla, si toccò il disco di ottone, ed il conduttore del moltiplicatore con un filo metallico fig. 4.<sup>a</sup> (III); nel medesimo istante succedettero due fenomeni: l'ago fu lanciato a più di 90. gradi orientali, come succede quando si pongono in comunicazione lo zinco, ed il rame, dacchè sono rimasti isolati per qualche tempo; nel tempo stesso, tutti i muscoli della rana furono violentemente e permanentemente convulsi, ben tumidi, e visibili; mentre le membra rimasero distese e rigide, come osservasi in qualche caso morboso. Rimanendo il tutto così disposto, la deviazione seguiva, e si manteneva al grado che conviensi all'apparato, quando egli metallicamente comunica col moltiplicatore; ma lo stato convulsivo della rana, che dir possiamo di *Tetano*, come prodotto da causa altresì permanente persisteva senza interruzione, sino a che fu indebolita a segno la sua irritabilità, che tolta dal circuito, e sperimentata con adattati espedienti, non manifestò più che radi, e deboli segni d'irritabilità.

Non essendo qui il mio proposito di fare osservazioni fisiologiche, ma bensì quello d'indagare i fenomeni della trasmissione del fluido, ho giudicato esser conveniente di variare lo sperimento.

Disposto l'apparato come nella fig. 5.<sup>a</sup> il quale non differisce dal precedente se non in ciò che, in quest'ultimo il conduttore *Nord* che mette alla cassetta, è interrotto da un liquido scomponibile, p. e. nitrato di rame contenuto nel piccolo tubo  $\nu$ , dal canto poi della cassetta, la laminetta metallica immersa nel piccolo tubo era o di zinco, o di rame, od anche di argento, e la laminetta dell'altra parte era di platino.

In questo modo si potevano osservare nello stesso istante tre curiosissimi fenomeni. Stabilita per mezzo di filo metallico *m* la comunicazione, tra il disco di ottone, ed il conduttore *Sud*, succedevano nel punto stesso, deviazione dell'ago, convulsioni permanenti nella rana, e precipitazione di rame sopra il platino; il tutto scompariva a un tratto interrompendola: se poi, il tutto essendo come sopra disposto, alla laminetta di zinco, o di rame se ne sostituiva un'altra di platino, tostamente cessavano la scomposizione, e la deviazione dell'ago, e la rana, in luogo di essere convulsa riprendeva le ordinarie contrazioni.

Gli sperimenti, che ho accennati pajono ben acconci ad avvalorare l'opinione, che dall'elettromotore, in due

modi sia eccitato e messo in circolazione il fluido: ciò è che per la trasmissione d'uno basti qualunque corpo conduttore dell'elettricità, mentre l'altro non dee attraversare i liquidi, che tanto quanto le mollecole di questi lo trasportano.

Nell'accennata ipotesi, ogni liquido potrebbe diventare conduttore della corrente, purchè scomponibile fra i due poli dell'apparato, ed ogni coppia di metalli (1) sarebbe atta a produrne il fluido, purchè interposto vi sia un liquido, il quale agisca chimicamente sopra i medesimi. Era adunque utile per questo rispetto di far prove sotto questo aspetto, dell'argento, dell'oro, e del platino.

Davy persistendo in ciò, che le più forti batterie sono costrutte con corpi i quali agiscono con grande energia chimica ne conchiuse. » Gli è in questo modo che collo zinco, col rame, e coll'acido nitrico si fa una potente batteria, mentre serie uguali in numero d'argento, d'oro, d'acqua, che non esercitano le une sopra le altre alcuna azione chimica, non producono alcun effetto sensibile » (2).

Che questi metalli diventino altresì elettrici per contatto pare cosa sufficientemente provata; che poi lo diventino,

(1) NB. Od anche coppie di altre sostanze che al proposito riuniscano le proprietà dei metalli.

(2) Oper. cit. pag. 202. Non so che si sieno formate batterie con questi metalli, p. e. oro e platino, ed acidi potenti.



essendo solamente in contatto con acqua pura, o soluzioni saline prive di azione chimica sopra i medesimi, si può provare con una rana preparata; poichè essa manifesta le solite contrazioni, quando si pone debitamente a contatto coll'oro, col platino, coll'argento, i quali metalli, d'altro canto, non comunicano che con acqua o soluzioni saline.

Relativamente alla corrente, la cosa non succede così. Piegai una lastra d'argento, entro un crogiuolo di platino come nell'apparato di Seebeck. L'acqua pura, le soluzioni saline neutre, non produssero verun movimento nell'ago calamitato, che si teneva sospeso sopra l'argento: ma sostituendo a questi liquidi, acido nitrico concentrato, la deviazione dell'ago fu istantanea, e l'argento era corrosivo.

Una laminetta di platino, ed un'altra d'oro, (larghe una linea, lunghe 9) saldata ciascuna ad uno de' conduttori del moltiplicatore, ed immerse nel vasellino  $\nu$  (fig. 2.<sup>a</sup>) pieno d'acido idroclorico concentrato, non produssero che poche oscillazioni.

Lo stess' apparato (1), ed acido nitrico concentrato niuna.

Lo stess' apparato, con acido idro-cloronitrico, deviazione

---

(1) Si avverta che in ogni esperimento ogni cosa fu sempre ben ripulita. Del resto è da notarsi che anche fili metallici di metalli facilmente attaccabili, sono più che sufficienti per produrre notabilissima deviazione.

pronta dell' ago di gradi 5 occidentali, l'oro essendo al conduttore *Nord*.

Dalle altre sperienze, essendo già manifesto che anche quando è debolissima l'azione chimica, basta aumentare le superficie in azione, per avere anche grandi effetti, si fece altra prova nel seguente modo.

Un disco di platino del diametro di pollici 9 linee 4 comunicava col conduttore *Sud* del moltiplicatore, si coprì d'acido solforico concentrato, si soprappose all'acido una laminetta d'oro puro, di 9 linee quadrate, comunicante col conduttore *Nord*: non succedette deviazione dell'ago, nè azione chimica.

Lo stesso apparato con acido idro-clorico concentrato; in breve succedette la deviazione occidentale, sino a gradi 10, si fissò (1) a gradi 5. La superficie dell'oro era sensibilmente corrosa.

Lo stesso apparato con acido nitrico concentrato: nessuna azione.

Lo stesso apparato, con acido idro-cloronitrico; deviazione pronta occidentale da gradi 25 a 30, l'ago si fissò a gradi 20. L'azione sopra l'oro era grande.

---

(1) Intendo che l'ago si fissa, quando dopo aver oltrepassato un dato punto, pare rimaner in un dato sito, benchè continuamente si muova.

Veggasi la descrizione del moltiplicatore Voltaico del Cavaliere Avogadro in questo stesso volume.

Questi metalli sono adunque attissimi a produrre corrente, purchè si soddisfi all'ipotesi, d' eccitare, e trasmettere chimicamente il fluido.

#### ARTICOLO 4.°

##### *Cause che determinano la direzione della corrente.*

Nell' accennata ipotesi le polarità dei metalli sono determinate dal contatto, ma la direzione della corrente, dipende dalla natura del fluido che è apportato a ciascun metallo, dalle mollecule del liquido interposto.

Nel caso di una coppia di zinco, e rame che si trovano da una parte, e che dall' altra s' immergono in acqua acidulata, la corrente negativa circola dal zinco, al rame, e viceversa la positiva; sarebbe errore il dire, che in questo caso, sia negativo lo zinco, e positivo il rame, poichè è la corrente sola, che circola in questa direzione; ed anche secondo la teoria comunemente ricevuta, è lo stesso fluido de' metalli, che va dal rame allo zinco, e che per mezzo del liquido, ritorna da questo al rame.

Che la direzione della corrente, non dipenda dalla semplice trasmissione dello stesso fluido eccitato dal contatto de' metalli, ma bensì dalla natura del fluido che è apportato ai medesimi dall'azione chimica, pare potersi provare coi seguenti fatti.

I fisici avevano di già avvertite varie anomalie, le quali succedono, nell' adoperare in un elettromotore, piuttosto un liquido, che un altro. Il fatto più significativo, che io conosca, è dovuto al sig. H. Davy (1). Dice egli, che in un elettromotore, i metalli più ossidabili formano il polo positivo, se il liquido somministra ossigeno, ma se il liquido somministra zolfo, allora è il metallo che attrae più potentemente lo zolfo, che diventa tale. Osserva che questa cosa succede tra il ferro, ed il rame (2). L' insigne fisico, non parla però delle disposizioni fatte con zinco in luogo di ferro, e con argento in luogo di rame, probabilmente perchè coll' elettromotore composto, non ottenne che risultati inconcludenti. Nel caso nostro le mie osservazioni furono le seguenti.

Lastrette uguali di ferro, e di rame ben pulite, di poll. 2 quadrati, (fig. 2) si unirono ai conduttori del moltiplicatore, mettendo il ferro al *Sud*, ed adoperando acqua acidulata; la deviazione dell' ago era di 40 gradi orientali.

Nello stesso apparato, con idrosolfato di potassa, la deviazione è stata di gradi 15 all' occidente. Sopra il rame si è deposto molto zolfo, e vi fu svolgimento di gaz sopra il ferro, probabilmente idrogeno.

---

(1) Oper. citat. pag. 159.

(2) Si avverta, che l' elettromotore accennato da Davy è il composto. Parlando di questo procurerò di spiegare alcune delle apparenti anomalie.

Mettendo lo zinco al *Sud* ed il rame al *Nord*, con idrosolfato di potassa, si deponeva zolfo sopra il rame; la deviazione è pure stata occidentale, ma di soli gradi 5, cioè inversa di quella che succede con liquidi ossidanti.

Essendo il ferro al *Sud* e l'argento al *Nord*, ed il liquido essendo idrosolfato di potassa, la deviazione fu pure occidentale di gradi 5, cioè inversa, e l'argento è stato fortemente ingiallito dallo zolfo.

In tutte queste circostanze la direzione della corrente corrisponde perfettamente alla natura del fluido, che il liquido scomposto, fornisce ai metalli.

Poichè i metalli che sono facilmente corrosi da uno stesso acido, per lo più non lo sono egualmente, e nello stesso tempo, e di più varia può esserne l'azione, secondo che è dilungato, o concentrato; così nell'ipotesi proposta, si poteva prevedere che con due metalli e con uno stesso liquido acido, si doveva ottenere la corrente ne' due sensi opposti, qualora l'acido avesse agito prima sopra d'uno, e poi con maggior forza sopra l'altro.

Questo fatto si è più volte osservato, mentre col collega Cavaliere Avogadro, si facevano ricerche per determinare l'ordine relativo, che tengono i metalli esplorati cogli stessi menstrui chimici: ne indicherò fra questi alcuni, che mi pajono più acconci al caso nostro.

Lo stagno essendo unito al conduttore *Sud*, il piombo

a quello *Nord*, ed il liquido essendo acido solforico concentrato, la prima deviazione dell' ago, è stata occidentale, di varii gradi, indi l' ago ritornò allo zero, e deviò a levante: dacché l' azione parca pressochè uguale sopra i due metalli, la qual cosa si scorge facilmente dal gaz che si sviluppa sopra i medesimi, l' ago ritorna, e si ferma sopra lo zero.

Cogli stessi metalli, e colla stessa disposizione, mettendo acido nitrico concentrato per liquido, si produsse deviazione quasi istantanea di gradi 5 all' occidente: ma da che cominciò ad essere sensibile l' azione dell' acido sopra lo stagno, l' ago passò lo zero a levante e pervenne in breve a gradi 75 orientali.

Collo stesso apparato, ma sostituendo al *Sud* il piombo, ed il bismuto al *Nord*, con acido nitrico, od idroclorico dilungato, il bismuto non parve sensibilmente corrosivo, e la deviazione dell' ago, non fu che orientale e giunse da 40 a 70 gradi orientali.

Colla stessa disposizione, sostituendo acido nitrico concentrato, di primo slancio, l' ago andò a gradi 90 orientali, poi cominciando ad essere attaccato il bismuto, l' ago ripassò lo zero, e si rivolse a gradi 30 occidentali.

Dagli accennati fatti, pare provato che negli stessi corpi posti in reazione, la corrente, vien determinata nel senso in cui s' esercita l' azione chimica.

## ARTICOLO 5.º

*Sopra la natura del fluido che scarica l' elettromotore.*

Il più gran numero dei fisici pare che ammetta la teoria dei due fluidi, ed attribuisca i fenomeni, che più particolari sono alla corrente dell' elettromotore, all' intensità, e continuità colla quale il fluido circola nel medesimo. Alcuni però sono d' opinione che i fenomeni magnetici, e quelli dell' ignizione, dipendano dalla composizione dello stesso fluido, il che riguardano come composto di calorico ed elettrico, di calorico e magnetico. Io non entrerò in nessuna di queste disquisizioni, ma accennerò alcuni fatti i quali mi pajono non indegni di particolare considerazione (1).

Allorchè un apparato elementare sufficientemente (2) grande s' eccita con liquor acido, e si dispone un filo metallico in modo a poterne ricavar una scintilla, il filo metallico, dal canto che la riceverà se sarà terminato in punta

---

(1) Vassalli-Eandi loc. cit.

. Pensieri intorno ai singolari fenomeni elettro-magnetici del Marchese C. Ridolfi. Antologia. Bib. universelle.

(2) NB. E può servire anche un picciolo: p. e. un crogiuolo di platino e una lastra di zinco: ma si richiede un acido poco debole.

sottilissima secondo la natura del metallo, verrà istantaneamente infuocata, od anche infiammata: è poi facilissimo il provare, che la stessa cosa non succede, con consimile scintilla d' elettricità ordinaria: tuttociò si osserva molto più facilmente adoprando un elettromotore composto, e con questo il sig. Simon (1), il primo per quanto io sappia, istituì una serie di curiose sperienze, sopra gli effetti della scintilla ottenuta dalla batteria Voltiana.

Un altro fenomeno, il quale non so, che sia di già stato osservato, è il seguente. Collocando uno de' conduttori del moltiplicatore in contatto p. e. colla cassetta di rame, ed avvicinando moltissimo il filo metallico dell' altro, alla lastra di zinco, non s' otterrà il menomo movimento nell' ago calamitato; ma tostochè scocca una scintilla sopra il medesimo, l' ago è spinto di slancio, e descrive anche l' intero circolo, nella direzione però che compete alla natura della scarica. Dopo questa, benchè il filo sia tuttora vicinissimo, nulla più succede sinchè passi altra scintilla. Adoprando un apparato composto, come quello che descrissi a dodici elementi, allora nell' istante istesso, che il moltiplicatore riceve la scintilla, l' ago è spinto, in giro rapidissimo e descrive più volte il circolo del quadrante.

---

(1) Annal. de chimie tom. 42 pag. 3 e 45 ecc.



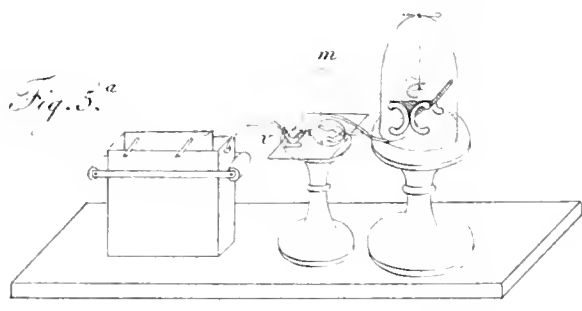
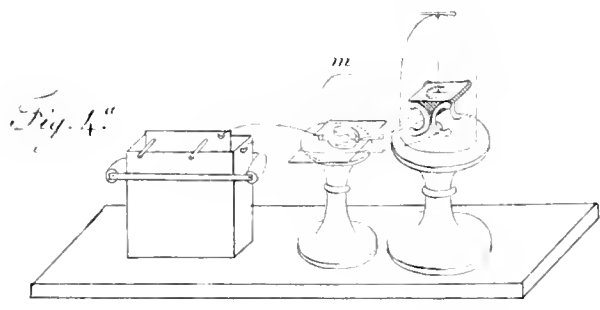
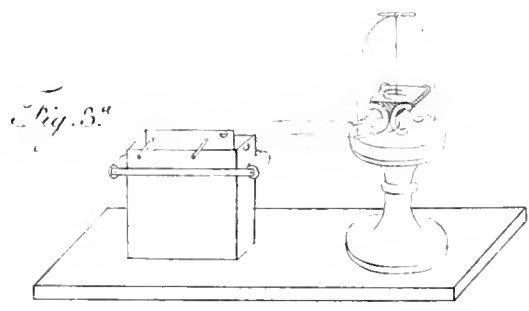
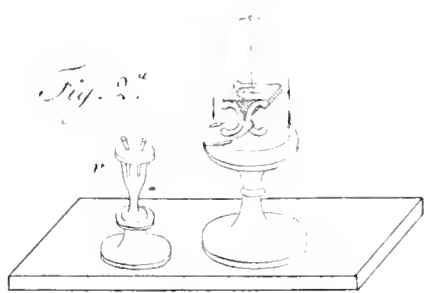
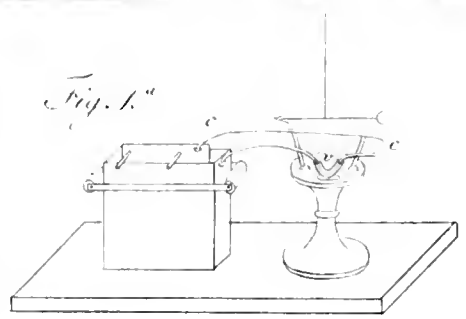
Rammentando ora, che nè piccole; nè forti scintille, nè l'afflusso continuato dell'elettricità ordinaria, producono alcuno degli accennati fenomeni sopra il moltiplicatore, sarebbe mestieri di spiegarli, o supponendo, che la natura del fluido, che scarica l'elettromotore abbia qualche cosa di particolare, ovvero, che l'apparente istantanea scintilla dell'elettromotore, non sia istantanea come quella della bottiglia di Leida, benchè così ne giudichino i sensi, bensì che la prima sia formata da una rapidissima successione di scintille, e che quell'istante, non sembri tale a' nostri occhi, mentrecchè esso consista in una successione di infiniti tempusecoli, da noi non mensurabili. Io lascierò che altri giudichi quale delle due spiegazioni sia la più verosimile, non conoscendo ragione decisiva, per dimostrarne una, o per negarne l'altra.

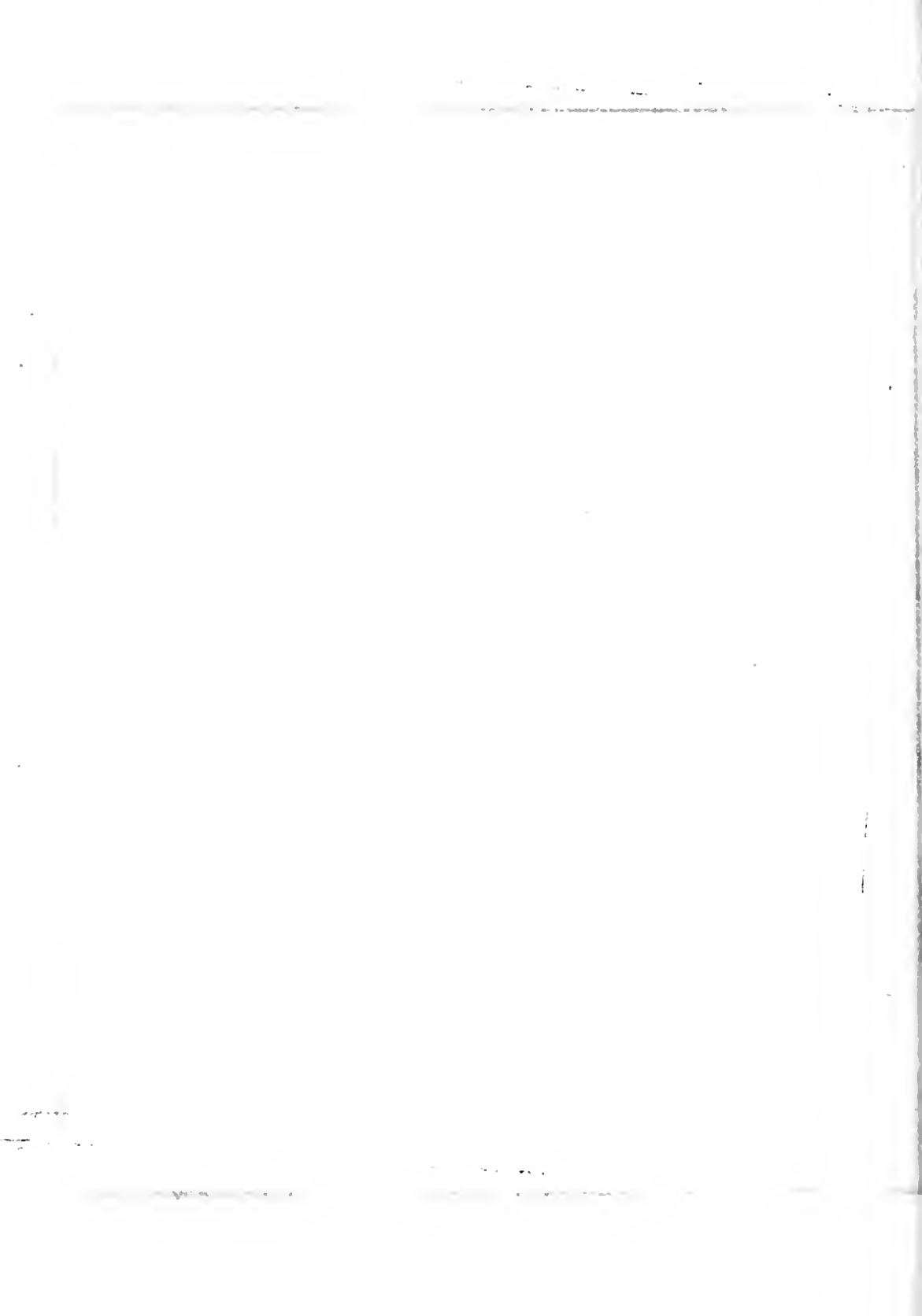
Aggiungerò ancora che mi parve utile l'esplorare, se caricando coll'elettromotore una bottiglietta di Leida, si potevano, scaricandola sopra il moltiplicatore, ottenere effetti diversi da quelli della scarica ordinaria. Per questo si prepararono anche bottigliette, con vetro sottilissimo, ed una di queste era fatta con boccietta soffiata alla lampada.

La bottiglietta si collocò sopra un piede di vetro; a ciascuna delle sue armature, era applicato un brevissimo filo metallico; facendo girare il piede in un senso, ciascun filo dell'armatura toccava perfettamente uno dei conduttori

dell' elettromotore ; girando il piede in senso opposto , si stabiliva il contatto di ciascuna armatura con uno dei conduttori del moltiplicatore : altre volte si fece comunicare una delle armature , con uno dei conduttori , e l' altra col suolo. In nessuno di questi sperimenti , si potè osservare cosa alcuna nel moltiplicatore.

È molto verosimile , che la bottiglia di Leida , altro prender non possa dall' elettromotore che elettricità ordinaria ; vale a dire che l' elettrometro , e la bottiglia non sieno che strumenti , per la tensione ordinaria elettrica , come la rana ló è per la semplice trasmissione ; poichè essi non indicano la scarica tal quale l' elettromotore la dà al moltiplicatore.





## NOTE

## SUR DES DENTS DU GRAND MASTODONTE

TROUVÉES EN PIÉMONT

ET

## SUR DES MACHOIRES ET DENTS FOSSILES

PRISES DANS LA MINE DE HOUILLE DE CADIBONA PROCHE SAVONE.

PAR LE PROFESSEUR BORSON.

*Lue à la Séance du 21 avril 1822.*

J'ai fait connaître, dans le volume XXIV des mémoires de cette Académie, des dents et des portions de mâchoires du Mastodonte, provenant de la province d'Asti : elles appartiennent à l'espèce à dents étroites, dont on trouve des vestiges en Europe, comme en Amérique. La dent que je présente aujourd'hui est peut-être plus remarquable : sa structure, et la forme de sa couronne me firent aussitôt soupçonner qu'elle pouvait être celle du Mastodonte de la grande espèce. J'étais cependant fort-aise de voir justifier mes soupçons par l'avis du célèbre professeur, à qui les recherches sur les ossemens fossiles des animaux doivent l'avancement auxquels elles sont arrivées de nos jours. Je fis donc exécuter par l'habile préparateur de ce musée, M. Cantù, un modèle en plâtre de cette dent que je m'empressai d'envoyer à M. le Baron G. Cuvier, en le priant

de vouloir bien l'examiner. Sa réponse, en date du 21 janvier passé, porte en substance, qu'il regarde cette dent comme très-remarquable par sa forme, qui l'éloigne du Mastodonte à dents étroites pour le rapprocher du grand Mastodonte. « Mais ce qui rend ce fait d'une grande » importance dans l'histoire de ces fossiles, c'est, dit-il, » que jusques à présent on n'avait eu que trois dents du » grand Mastodonte que l'on eut prétendu être de l'ancien » continent, et les témoignages à cet égard étaient même » assez douteux. »

Je me suis assuré de la manière la plus positive que cette dent provient des collines non éloignées de Villanova d'Asti, où elle a été trouvée à une petite profondeur. Nous avons donc ainsi la certitude que le grand Mastodonte, vivait aussi en Piémont avec l'espèce à dents étroites : car, dit M. Cuvier, (1) « les os de ce grand animal très-com- » mun dans l'Amérique septentrionale, sont rares partout » ailleurs : mais partout où on les trouve, ils ne sont qu'à » une petite profondeur ; et cependant en général, ils ne » sont pas beaucoup décomposés. » L'auteur poursuit ; « ils » ne sont pas roulés, et ils offrent, comme presque tous » les os fossiles, la preuve qu'ils sont restés aux lieux où » on les trouve depuis l'époque de leur mort. »

La dent dont il s'agit *pl.* II avait quatre paires de pointes en y comprenant celle qui est brisée dont il reste des vestiges. La racine en cet endroit étant arrondie,

---

(1) Recherches sur les ossements fossiles etc. édition de 1821 pag. 221.

ainsi qu'à l'extrémité opposée, il n'y a pas lieu de croire qu'elle eut plus de huit pointes. La détrition a eu lieu dans la partie intérieure et elle aurait appartenu à la mâchoire supérieure dont elle serait une arrière molaire (1). Les fragmens dirigés en arrière et bien développés, qui restent des racines, nous font juger d'ailleurs que la dent devait être usée; et c'est ce qui se voit sur les extrémités des pointes qui correspondent à l'intérieur de la bouche; et cette détrition va en augmentant à mesure que l'on s'avance vers son extrémité, pendant que les pointes qui se trouvent sur le fond sont à peine entamées; et il est probable que la paire, qui est brisée et qui est la dernière, serait dans son entier.

La dent qui a quelque rapport avec la notre est celle que M. de Buffon a figurée dans le tome V du supplément à l'histoire naturelle, *pl. I pag. 512*, qu'il avait reçue de M. de Vergennes; avec cette différence cependant que dans la notre il n'y a que des vallées transversales; les pointes étant unies ensemble dans la largeur, ne laissent aucun lieu à des séparations et conséquemment aux vallées longitudinales.

L'émail qui la couvre et auquel elle doit sa conservation est épais de deux bonnes lignes: un sable jaunâtre remplit les cavités formées par la détrition: un oxide jaune la recouvre en beaucoup de lieux et la substance osseuse de la gencive happe à la langue.

---

(1) Pag. 227 de l'ouvrage cité.

Sa largeur dans sa plus grande dimension est de trois pouces deux lignes ; la longueur , y compris la pointe brisée , six pouces une ligne ; et son poids , trois livres , trois onces de Piémont.

La figure 3 de la planche III représente un fragment de dent du même animal , dont la couronne est considérablement usée. Elle provient du territoire de Monale , et m'a été donnée par M. Cauda , propriétaire de ce lieu , non moins riche en fossiles que beaucoup d'autres de la province d'Asti , que je parcours chaque année. En 1820 , il m'en avait donné une autre qui a été , ainsi que celle-ci , déposée au musée.

Je dois faire voir ici une autre dent qui appartient au même animal , *pl. III fig. 1. 2.* ; elle a été prise dans la même province d'Asti , et se trouve au musée de M. le professeur Sotteri. C'est un germe , qui a quatre rangées de pointes coniques et dont l'intérieur vide est tapissé d'un sable menu jaune et en partie occupé par une valve d'huitre très-bien formée. On ne peut supposer qu'elle y ait été introduite après coup , car le rebord de la dent dépasse la valve dans toute la partie du contour auquel elle est appliquée. Il faut donc croire que l'animal , qui ordinairement forme sa coquille sur les corps étrangers qui se trouvent dans la mer , s'est logé dans la cavité de cette dent pendant qu'elle y séjournait. Le nombre et la forme des pointes naissantes , qui en s'accumulant forment les collines , et le talon qui est évident , donnent lieu à croire



que ce germe est jeune et qu'il appartient au Mastodonte à dents étroites.

Sa longueur est de trois pouces, une ligne; et sa largeur un pouce neuf lignes.

*Ossements fossiles trouvés dans la houille.*

Jusqu'ici l'origine de la houille soit charbon de terre, que nous voyons répandu en si grande abondance dans certaines régions du globe, était une sorte de problème; cependant l'ammoniaque, que quelques variétés donnent par l'analyse, s'unit à d'autres faits, que je ne puis rapporter ici, pour faire soupçonner qu'il faut la chercher dans les animaux et les plantes, dont l'existence aura précédé le dépôt de cet important combustible dans les entrailles de la terre. L'auteur de l'article *houille* dans le tome XXI du dictionnaire des Sciences naturelles, imprimé en 1821, page 466, en parlant des diverses opinions qu'on a émises pour expliquer l'origine de la houille, dit expressément, » je m'arrête, craignant d'entamer les contestations géologiques et de m'égarer avec tant d'autres dans des explications hasardées: je me contente de rappeler, que » tout porte à croire que les houilles sont dues à des dépôts de matières végétales et animales décomposées, et » que les circonstances de leur gisement, jointes au produit de l'analyse, s'accordent pour appuyer cette opinion, » qui est aussi la plus généralement adoptée. »

Peut-être que le fait que je vais rapporter pourra servir à lever au moins en partie le voile qui couvre ce mystère,

qui n'est pas des moins difficiles à expliquer parmi ceux que nous offre la géologie. L'an passé, M. Laffin, un de mes élèves les plus distingués en minéralogie, eut occasion de se procurer quelques vestiges d'animaux et de bois fossiles qu'on avait trouvés en exploitant la minière de houille de Cadibona proche Savone. Il fit mouler en plâtre deux portions de mâchoires garnies de dents, dont il envoya une copie à M. G. Cuvier, et en remit une autre à ce musée avec quelques portions de bois fossile et une espèce de corne remarquable, dont je parlerai bientôt, qui provenaient également de la même minière.

Un heureux hasard m'a procuré le plaisir d'enrichir ce musée de quelques ossemens fossiles d'animaux qui ont été pris dans cette même mine de Cadibona, lieu distant de deux heures environ de marche de Savone; cette mine est appuyée sur le revers méridional de la chaîne principale de l'Appennin, et est élevée de 300 mètres à-peu-près au-dessus de la mer qui n'en est pas éloignée. Ces ossemens consistent dans les pièces suivantes.

1.<sup>o</sup> Une portion de mâchoire, *pl. IV fig. 1*, longue de 4 pouces deux lignes, contenant une dent à trois paires de pointes dont quatre sont séparées, et les deux en *a* sont presque unies. La longueur de cette dent est de deux pouces cinq lignes, et sa plus grande largeur, un pouce et presque quatre lignes. Elle est d'un beau noir luisant dans tout son contour, et même dans ses sinuosités, et de légères stries la sillonnent depuis le bas jusques à la sommité des pointes où l'on voit que la détritior a formé un petit

cercle aplati. La masse entière de la mâchoire est imprégnée de pyrites, qui se voyent en très-petits cristaux dans quelques cavernosités. La matière osseuse, qui vers la surface en est privée, est d'un brun roussâtre, et la matière charboneuse la recouvre en beaucoup d'endroits.

2.<sup>o</sup> Une autre portion de mâchoire qui renferme trois dents *pl. V fig. 1*. La plus grande a un pouce, neuf lignes de large : on ne peut en avoir la profondeur au-delà d'un pouce quatre lignes, étant brisée sur le derrière. Il y a apparence qu'elle avait six pointes sur deux rangs dont, dans le premier deux se trouvent sur une même direction, et la troisième s'en dévie un peu ; ce que l'on voit bien évidemment dans la dent qui suit.

Le second rang a pareillement trois pointes placées comme dans le précédent, mais on ne voit que les débris de la troisième en *d* ; et une autre pointe plus petite, et presque pyramidale, se voit après la première, ce qui ferait quatre pointes dans ce second rang. Les pointes sont séparées par des espèces de fossés qui les entourent excepté vers une extrémité qui est entière.

La dent, qui vient immédiatement après, n'est pas aussi élevée et n'a que un pouce quatre lignes de large ; mais n'étant pas, comme la précédente brisée sur le derrière, on peut en mesurer la profondeur qui est de deux pouces. À cet endroit les deux dernières pointes ne sont pas unies ensemble, comme on le voit à la face opposée. Les pointes dans le premier rang sont deux et une troisième se voit, qui se dévie un peu de leur direction, c'est l'analogue de

celle qui dans la première dent ne paraît plus pour avoir été brisée.

La troisième dent enfin plus basse encore, a un pouce de large sur un pouce trois lignes de profondeur ; les pointes y sont placées sur le premier rang comme dans les précédentes : et le second rang n'en montre plus que deux et quelques fragmens de la troisième.

Toutes ces dents sont luisantes et ont une couleur qui tient du gris verdâtre qu'on ne peut guères déterminer. Elles paraissent aux deux extrémités *a* et *b*, implantées dans la matière même de la houille noire, et vers le milieu dans une substance *c* grisâtre dont la teinte plus claire sert à la distinguer de la houille qui est plus noire ; ce que j'ai eu soin de faire exécuter dans la planche lithographiée.

Cette houille qui est la base de ces dents est luisante ; elle se brise si facilement que j'ai de la peine à l'y maintenir adhérente, afin de constater le gisement de ce précieux fossile au milieu de ce combustible. M. Gallois dit qu'il appartient à la classe de la houille sèche, et que cette houille diffère des autres par son gisement qui est ordinairement dans le calcaire (1). Cet Ingénieur des mines, d'après la position géologique où se trouve actuellement cette mine de Cadibona, évalue la quantité de houille qui se trouve en masse en cet endroit, à deux millions

---

(1) Journal des mines Tom. XXV.

de mètres cubés, qui étant chacun du poids de mille kilogrammes environ, équivaldrait à vingt millions de quintaux métriques, et assurerait pendant cinquante ans une exploitation régulière de quatre mille quintaux par an.

3.<sup>o</sup> Autre portion de mâchoire qui contient une seule dent de la largeur d'un pouce dix lignes sur une profondeur de deux pouces une ligne : *pl. III fig. 4*, elle a les pointes semblables aux précédentes et semblablement placées. Cette dent d'un noir luisant et sillonnée dans sa longueur, est comme enchassée dans une masse en partie osseuse d'un roux sale mêlé à une quantité de pyrites stratifiées ; ce qui en rend le poids lourd ; et le tout est recouvert en beaucoup de lieux de la matière carbonneuse.

4.<sup>o</sup> Extrémité d'une mâchoire *pl. V fig. 2* que termine une dent presque conique, tronquée au sommet, aplatie et sillonnée en dehors. En *c*, *d*, on voit la base sur laquelle d'autres dents étaient implantées ; le centre a une ouverture, et cette base est elliptique. La personne qui me l'apportât m'assurât que la pointe brisée *e*, *fig. 3* y était implantée, lorsqu'il la prit dans la mine. Cette pointe est presque toute tombée en efflorescence pyriteuse depuis le peu de temps que je l'ai. Ce fut encore cette même personne qui remplaçat, en l'attachant avec de la cire, la dent *b*, qui est à l'extrémité sur l'original, et qui, dit-il, s'en était détachée dans le transport. Je l'ai conservée de cette manière ; laissant au célèbre professeur, M. le Baron Cuvier, le soin de reconnaître si cette restauration est

exacte ; ce que le lecteur pourra voir dans les observations que ce célèbre naturaliste ne manquera pas de faire à ce sujet. On voit en *f* la base un peu elliptique de la dent *e* dont le centre vide jusques à la moitié de la longueur est tapissé de très-petits cristaux de pyrites. Des pyrites en quantité se trouvent aussi mêlées à la masse osseuse *fig. 2*, qui a quatre pouces de long, et l'extérieur est garni de matière charbonneuse. La pointe *b* est d'un noir luisant, sillonnée en dehors : elle a un pouce et demi de long, depuis le collet de la base.

5.° Une portion de corne un peu courbée de la longueur de quatre pouces quatre lignes, et brisée aux deux bouts *pl. IV fig. 3*. Elle a été aplatie et son épaisseur, qui est à-peu-près la moitié de celle qu'elle avait primordialement, prise sur la côte arrive encore à onze lignes. Sa surface dans sa dégradation montre diverses couches de superposition, et la partie de *a* en *b* a des stries longitudinales : ces stries ou petits sillons se voient encore sur les côtes concave et convexe qui ont toute l'apparence de n'avoir pas éprouvé d'altération de la part des agents qui ont dégradé les autres parties. La surface de ce fossile, que la figure représente, est d'un noir luisant, et la surface opposée est recouverte de matière charbonneuse. J'ai dit que l'épaisseur de cette corne prise sur les côte *c* et *d* était à-peu-près la moitié de l'épaisseur totale, lorsqu'elle était dans son entier : mais il faut remarquer que vers l'extrémité en *ee*, elle est presque dans son intégrité ; j'en juge par les stries quoique fort-légères et par le luisant

de la surface, qui se voyent sur ce contour annulaire qui semble encore intact. Cette pièce a été donnée au musée par M. Laffin avec la suivante.

6.° Finalement un condyle, qui aura appartenu à l'extrémité d'un os de quelque animal sur lequel je ne puis en dire d'avantage. Il était entièrement enfoui dans la matière charbonneuse de la minière dont je l'ai complètement dégagé : et l'ouverture que la figure représente en *c* en était remplie. Cette pièce a de *a* en *b* un pouce, quatre lignes, et sa largeur est d'un pouce et sept lignes, *pl. IV fig. 2.*

Des moules en plâtre des ossemens ci-dessus ont été envoyés à M. le Baron Cuvier, qui m'en a fait la demande et qui promet de nous donner en échange de semblables moules d'autres animaux fossiles, dont le musée du jardin des plantes est si riche. Je dois donc laisser à ce célèbre naturaliste, qui a fait revivre et rendu à la science tant de genres et d'espèces d'animaux, que nous ne trouvons plus parmi les vivans, le soin de reconnaître si, parmi les ossemens fossiles trouvés dans la mine de houille de Cadibona, il y a le *paléothérium* ou *Tanoplathérium* des carrières de Montmartre, ou quelque autre animal peut-être inconnu parmi les fossiles. Ce n'est que le simple fait considéré géologiquement que j'ai intention de consigner ici, et parce que les originaux font partie des fossiles des états du Roi qui enrichissent ce musée.

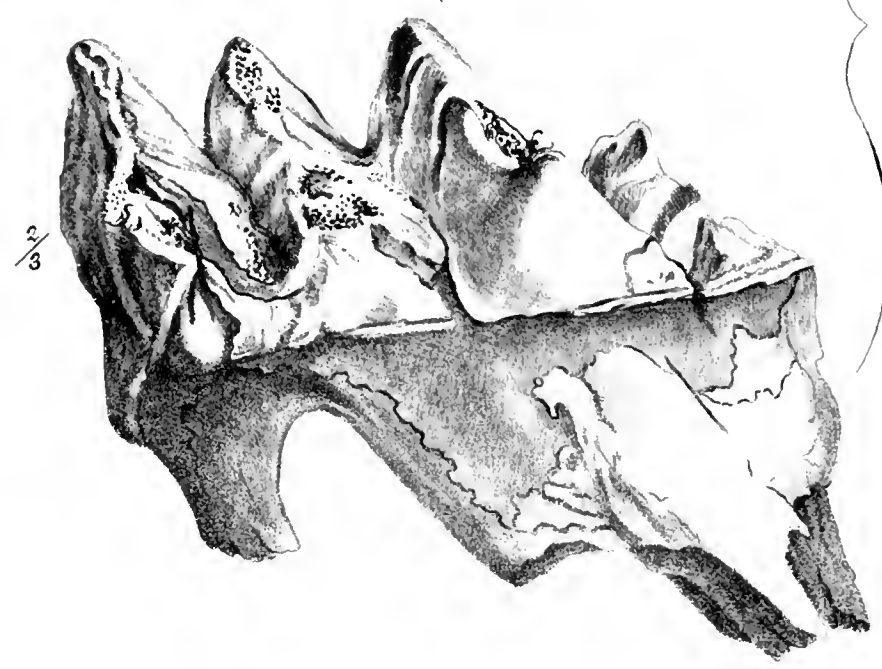
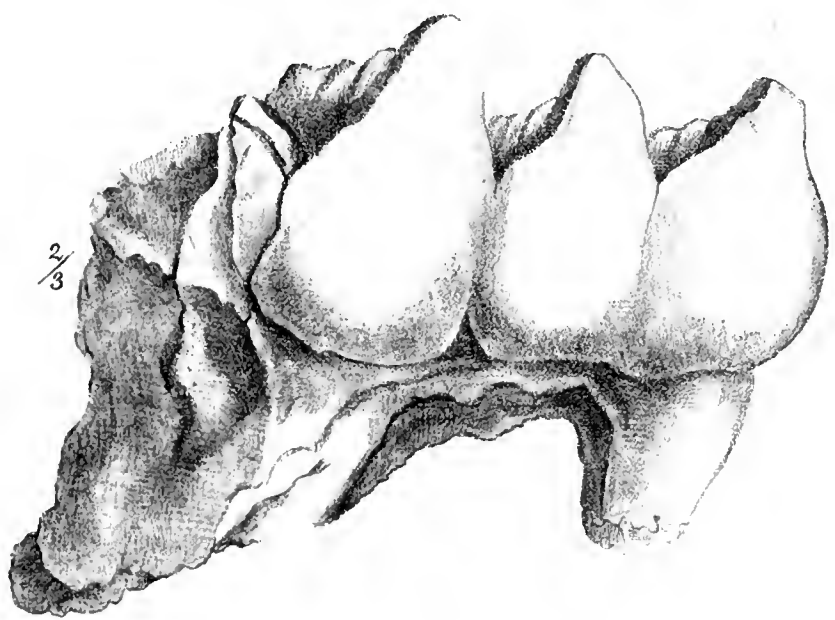
J'étais curieux de savoir quel produit aurait donné la

partie de ces fossiles où la matière osseuse se trouve intimement mêlée aux pyrites. Je priai donc M. Lavini, assistant à la chaire de chimie médico-pharmaceutique, de vouloir bien en faire l'analyse, ce qu'il exécuta de suite avec sa complaisance ordinaire. Le résultat en fut le suivant. La substance pyriteuse, au moyen du feu dans un tube fermé, a produit du soufre sublimé, quelques traces de souscarbonate d'ammoniaque, une eau ammoniacale, de l'hydrogène sulfuré et de l'hydrosulfate d'ammoniaque.

Au moment qu'on allait livrer cette notice à l'impression, il m'est arrivé de la mine de Cadibona une caisse contenant plusieurs échantillons de cette houille et des minéraux qui l'accompagnent. On y avait joint des ossemens, vraisemblablement analogues à ceux qui sont décrits ci-dessus, mais qui bien malheureusement se sont trouvés entièrement brisés. La seule pièce qui ait conservé sa forme, quoique dégradée en partie est la dent figurée *pl. III fig. 5, 6*. Elle est conique recourbée et sillonnée sur une partie de sa surface. Celle qui regarde en dedans c'est-à-dire, la partie concave est aplatie, et usée depuis le sommet jusques près de la moitié de cette partie aplatie, soit par la détrition ou par frottement contre une autre dent. On remarque dans cette détrition celle qui appartient à l'émail, qui est plus claire et la centrale plus obscure; et l'une et l'autre ont un poli et un luisant parfait. Au reste toute la surface de cette dent est noire, luisante: et l'émail qui la recouvrait se voit encore en quelques endroits.

Sa longueur est de deux pouces, une ligne; et sa base un pouce, une ligne.

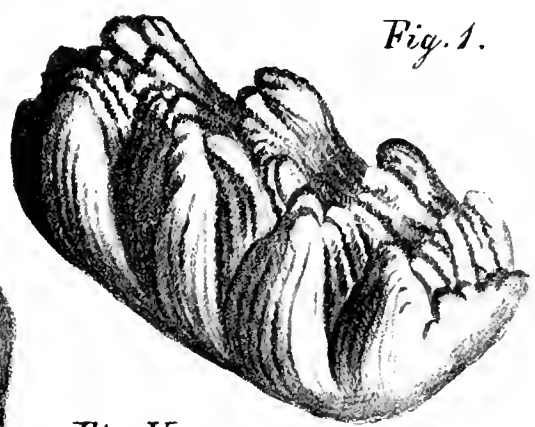




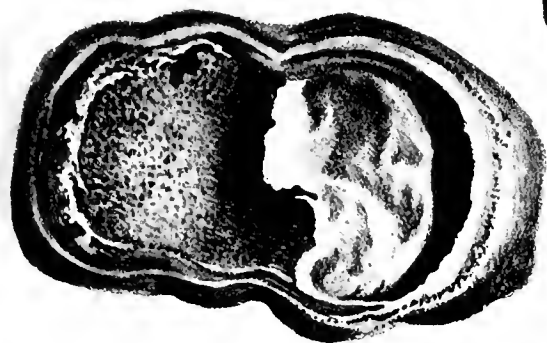
*Borsari. del*



*Fig. 1.*



*Fig. II.*



*Fig. V.*



*Fig. IV.*



*Fig. III.*



*Fig. VI.*





Fig. I.

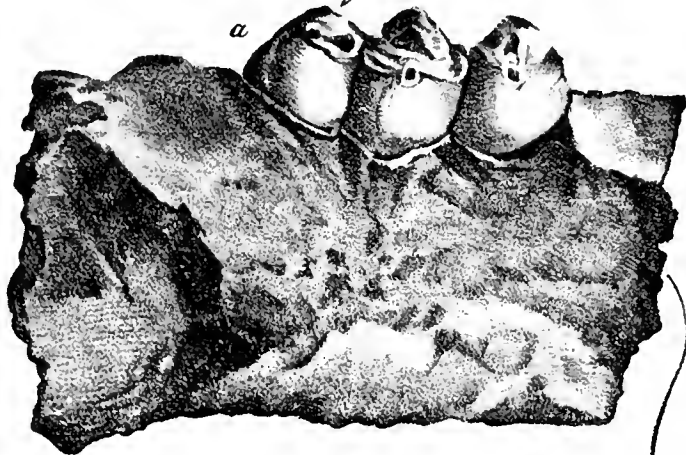


Fig. II.



$\frac{2}{3}$

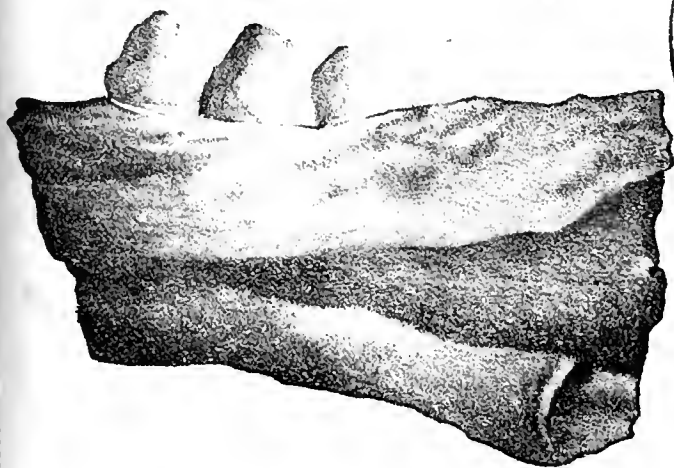
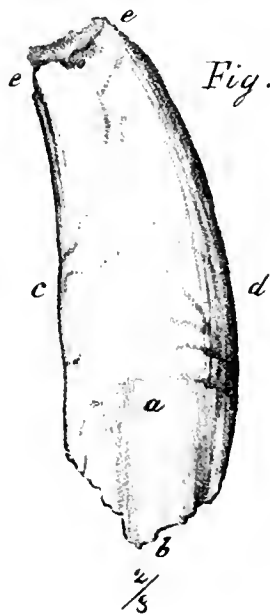
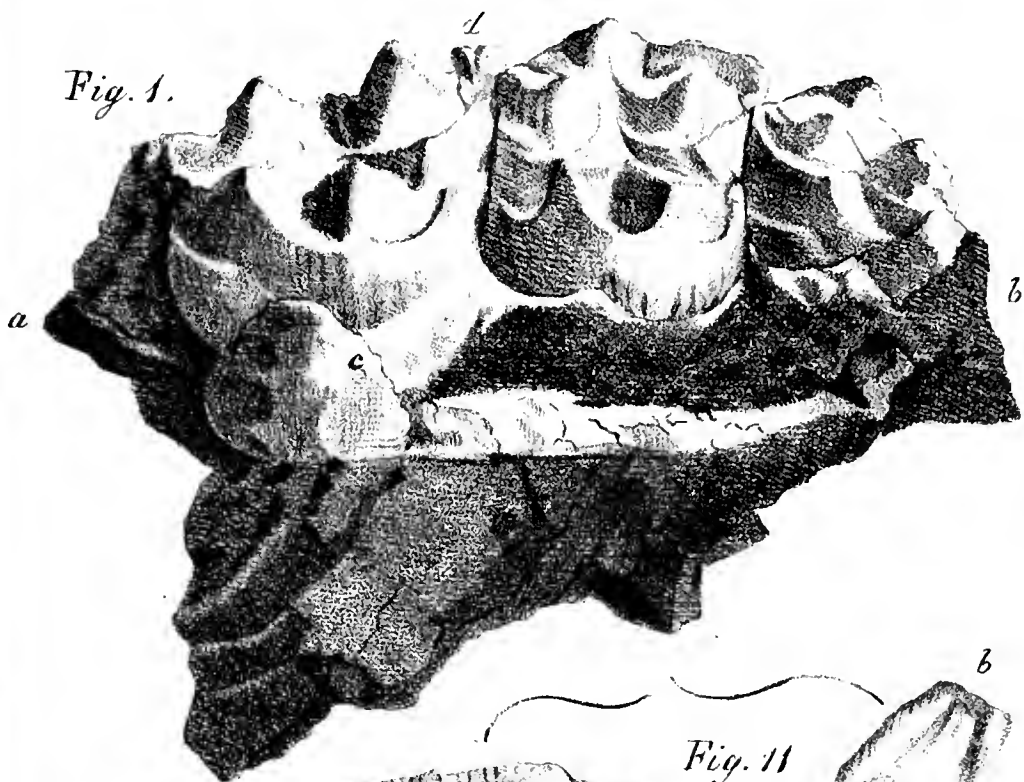


Fig. III.

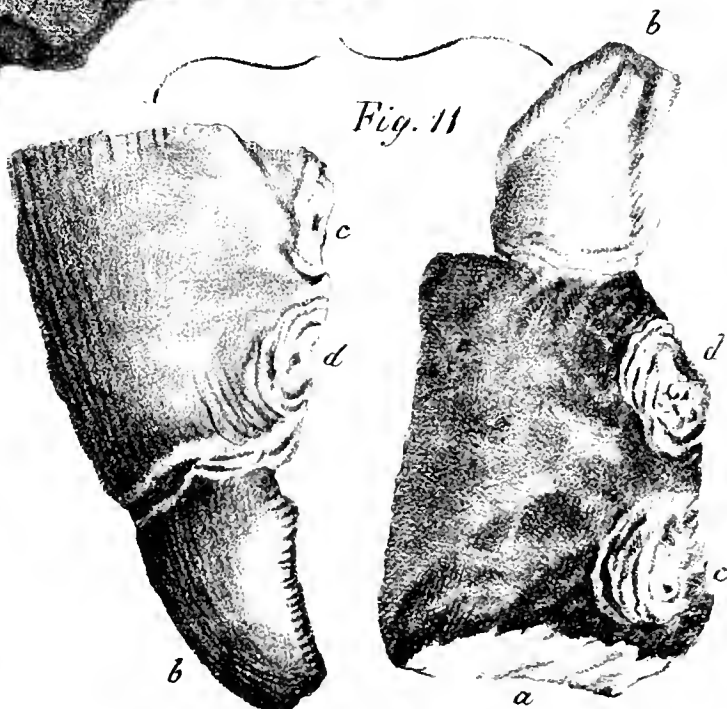




*Fig. 1.*



*Fig. 11*



*Fig. 111.*







## MÉMOIRE

SUR LA CONSTRUCTION D'UN VOLTIMÈTRE MULTIPLICATEUR,

ET

SUR SON APPLICATION À LA DÉTERMINATION  
DE L'ORDRE DES MÉTAUX  
RÉLATIVEMENT À LEUR ÉLECTRICITÉ PAR CONTACT.

PAR LE CHEVALIER AMÉDÉE AVOGADRO.

*Lu à la séance du 21 avril 1822.*

Dans le cahier du mois de novembre dernier de la *Bibliothèque universelle* on trouve une Notice sur un *condensateur galvano-magnétique*, ou instrument propre à indiquer l'existence des plus faibles courans Voltaïques, à l'aide de leur action magnétique. Cette notice est traduite de l'*Édimbourg phil. journal* de juillet 1821, et cet instrument qu'on dit être de l'invention de M. Poggendorff de Berlin y est décrit d'après une lettre de M. Oersted à M. Forchammer, chimiste Danois, de passage à Édimbourg. Cet instrument consiste essentiellement, selon la description, et la figure qu'on en donne, dans une hélice de fil métallique, à axe vertical, par laquelle on fait passer le courant, et

dans une aiguille qui est suspendue horizontalement, et par là transversalement dans son intérieur, et qu'on dit expressément *non-magnétique*. L'effet du courant doit être de communiquer à l'aiguille une polarité magnétique, et de la porter ainsi à se diriger dans le méridien magnétique. Mais cette description est trop imparfaite, et trop peu détaillée, pour qu'on puisse bien saisir la construction, et l'usage de l'instrument dont il s'agit, et nous ne pûmes en tirer aucun parti, M. le Docteur Michelotti et moi, dans une suite de recherches que nous avons entrepris ensemble sur plusieurs points de la théorie des courans voltaïques. Cependant cela nous suggéra la pensée d'essayer nous mêmes jusqu'à quel point on pouvait augmenter la sensibilité du galvanomètre, ou voltimètre simple, qui résulte de la déviation d'une aiguille aimantée, au-dessus, ou au-dessous de laquelle on fait passer un courant voltaïque, selon la découverte de M. Oersted, en employant le moyen dont M. Schweigger paraît avoir eu la première idée, savoir de faire passer plusieurs fois le courant dans la même direction par un fil conducteur faisant plusieurs tours très-rapprochés l'un de l'autre ( Bibliothèque universelle mars 1821 ); et nous eûmes la satisfaction d'obtenir ainsi dès nos premiers essais, un instrument de ce genre assez sensible, et qui au moyen de quelques perfectionnemens qui se présentaient d'eux mêmes, soit pour en augmenter encore la sensibilité, soit pour en rendre l'usage plus commode, nous a paru pouvoir devenir très-utile dans les

différentes espèces de recherches relatives à l'électricité voltaïque.

C'est là l'instrument que j'ai annoncé à l'Académie dans une note que j'ai lue dans la séance du 24 février dernier, et que nous avons depuis, M. Michelotti et moi, mis sous les yeux de l'Académie dans la séance du 17 mars, sous la forme à laquelle nous avons cru devoir nous fixer après plusieurs essais.

Je me propose maintenant dans ce Mémoire d'en donner une description un peu plus détaillée, et d'indiquer les résultats que nous avons obtenus par son moyen relativement à un des points plus importans dans ce genre de recherches, savoir relativement à l'ordre que gardent entre eux les différens métaux dans l'électricité positive ou négative qu'ils prennent par leur contact mutuel, ou du moins relativement au sens du courant voltaïque qu'ils excitent par l'addition d'un conducteur humide. M. le Docteur Michelotti s'est chargé de son côté d'exposer dans un mémoire à part qu'il a déjà lu à l'Académie, les expériences que nous avons faites, soit à l'aide de cet instrument, soit par tout autre moyen, pour éclaircir plusieurs autres points de la théorie de l'électricité voltaïque.

## PREMIÈRE PARTIE.

*Description du Voltimètre multiplicateur.*

1. L'instrument dont j'ai parlé est essentiellement formé d'un fil de cuivre, ou de léton, revêtu de soie, pour empêcher le contact métallique de ses différentes parties entre elles, et auquel on fait faire plusieurs tours l'un à côté de l'autre, en sorte qu'une portion de chacun de ses tours soit rectiligne et horizontale, et que ces portions parallèles, et réunies dans un seul plan soient parcourues dans la même direction par un courant voltaïque quelconque qui vient à circuler dans le fil entier. Une aiguille aimantée est suspendue horizontalement au moyen d'un fil de soie simple, et tel qu'il sort du cocon, au-dessus, et très-près de ce plan, avec l'interposition seulement d'une lame très-mince sur laquelle est tracé un demi cercle gradué, qui a pour centre le milieu de l'aiguille. La position la plus convenable des tours du fil conducteur, pour l'usage de cet instrument, est celle où les portions rectilignes du fil sont parallèles au méridien magnétique, et par là à l'aiguille même, qui se place naturellement dans ce méridien en vertu du magnétisme terrestre. Le demi cercle gradué est placé de manière à être divisé en deux parties égales par l'aiguille dans cette situation, en sorte qu'on ait deux quarts de cercle, de part et d'autre de l'un des poles ou extrémités de l'aiguille. La forme des tours entiers du fil

est jusqu'à un certain point arbitraire ; elle peut être par exemple , ou celle d'un parallélogramme , en sorte que leur réunion présente un parallépipède creux , ou celle d'un triangle de manière à former par leur réunion un prisme triangulaire , dont une des faces est formée par les portions horizontales dont nous avons parlé. Nous avons adopté cette dernière forme , comme exigeant une moindre longueur du fil entier pour un nombre donné de tours, et pour une hauteur verticale , et largeur aussi données , ce qui paraît favorable à la conservation de la plus grande énergie de l'action du courant électrique sur l'aiguille ; et la figure 1.<sup>e</sup> ( planche VI ) , montre la disposition de tout ce petit appareil.

Deux supports en bois *ACE* , *BDF* , formés chacun de deux pièces croisées en forme de *x* , soutiennent dans une position horizontale trois petits cylindres de verre *AB* , *CD* , *EF* , (1) dont le premier passe par les points de réunion des deux jambes de chaque support , et les deux autres par les extrémités supérieures de ces jambes , en sorte que ces derniers déterminent un plan horizontal , et le premier peut être conçu comme y étant réuni par deux autres plans , qui forment avec le plan horizontal les faces d'un prisme triangulaire. Autour de ces trois cylindres est enveloppé le fil conducteur revêtu de soie *GCEADFBH* , de manière à

(1) Ces cylindres sont cachés dans la figure par les tours du fil conducteur qui y est enveloppé.

remplir par ses tours contigus toute la longueur des cylindres de verre, comprise entre les deux supports, et à former ainsi un prisme triangulaire creux par ses portions placées respectivement dans les trois plans dont nous venons de parler. On a fait sortir les deux extrémités du fil des deux côtés opposés de l'instrument, et de manière à indiquer le sens dans lequel le fil tourne dans ces portions supérieures, qui forment le plan horizontal  $CDFE$ , en partant de l'une de ses extrémités. Ainsi dans la figure l'extrémité  $G$  étant à gauche de l'observateur, que nous supposons répondre, par la position de l'instrument à l'extrémité *sud* de l'aiguille, le fil en partant de  $G$  après s'être enveloppé en  $A$  au support de bois, à fin que sa position ne puisse plus être dérangée, remonte en  $C$ , vient de  $C$  en  $E$  horizontalement, passe au-dessous du cylindre inférieur en  $A$ , remonte de nouveau pour venir former une autre portion parallèle à  $CE$ , et ainsi successivement, jusqu'à ce qu'après avoir formé sa dernière portion horizontale  $DF$ , il descende en  $B$  pour se fixer au support de bois, et sorte enfin à droite de l'observateur, ou du côté septentrional de l'instrument en  $H$ .

Le plan  $CDFE$  formé par les portions horizontales du fil est couvert d'une lame fort-mince de nacre de perles, qu'on y a attachée avec un peu de cire, et sur laquelle on a tracé un demi cercle gradué de 5 en 5 degrés  $PSQ$ , ayant pour centre le point du milieu de la lame. Au-dessus de cette lame est placée une petite cloche de verre, mastiquée

au support de bois par son bord inférieur, ou, ce qui est encore mieux, recouvrant tout l'instrument, et posant sur la même base que lui, comme cela est représenté dans la figure. Cette cloche est percée dans sa partie supérieure d'une ouverture *L*, pour y attacher au moyen d'une baguette de verre transversale et d'un peu de cire, le fil de soie auquel est suspendue par son milieu l'aiguille *SN*. Par la position que nous avons donnée à l'instrument dans toutes nos expériences, c'est de part et d'autre de l'extrémité *Sud* de l'aiguille que se trouvent les deux quarts de cercle gradués, dont nous avons parlé, ensorte que cette extrémité de l'aiguille dans sa position naturelle répond au zéro de la division, qui s'étend de chaque côté jusqu'à 90.°

Nous nous servons pour aiguille aimantée, d'une aiguille à coudre ordinaire, que nous nous sommes fait une règle d'aimanter toujours de manière que la pointe se dirige vers le *Sud*, et l'œil vers le *Nord*; nous obtenons par là dans nos observations une uniformité qui nous fait éviter aisément toute méprise sur le sens de la déviation.

Quant à la manière d'effectuer la suspension, nous nous étions bornés d'abord à attacher simplement par son milieu l'aiguille au fil de soie, en cherchant par tâtonnement la position d'équilibre; mais alors l'aiguille se mouvant aussi librement dans le sens vertical, il arrivait souvent qu'elle prenait des mouvemens d'oscillation dans ce sens, par lesquels elle venait toucher par une de ses extrémités la lame sur laquelle est tracée la graduation, et contractait même

quelque fois avec elle une adhérence, qui empêchait de voir l'effet de la force directrice exercée sur l'aiguille par les courans voltaïques. Nous avons obvié à cet inconvénient, en attachant au fil de suspension non pas l'aiguille immédiatement, mais le sommet d'un petit triangle de papier doublé en deux, et faisant corps avec l'aiguille par sa base. Par là le centre de suspension de l'aiguille se trouve placé au-dessus de son centre de gravité, comme dans ces balances qu'on appelle *sourdes*, et l'aiguille lorsqu'elle a été dérangée de sa position horizontale tend d'elle même à y revenir. Pour fixer l'aiguille au triangle de papier, il suffit de faire passer celle ci dans deux trous qu'elle se fait elle-même dans la base du triangle où le papier est plié en deux, ensorte que la partie du milieu du papier reste au-dessus, et les deux parties latérales au-dessous de l'aiguille, comme on le voit assez distinctement dans la figure. Ce n'est que par ce moyen que nous sommes parvenus à donner à la déviation produite par les courans voltaïques sur l'aiguille aimantée toute la régularité, et la permanence dont elle est susceptible.

Quant aux dimensions de notre appareil nous nous sommes fixés à celles qui nous ont paru les plus convenables pour concilier une sensibilité suffisante avec la commodité de l'usage, et avec une certaine précision dans les mouvemens de l'aiguille, à laquelle de trop petites dimensions auraient été contraires. La largeur de la face supérieure, et horizontale du prisme, où la longueur des portions de



fil qui la forment est à-peu-près de 4 centimètres, et la hauteur de la section verticale de ce prisme de 3 centimètres. L'aiguille a 25 millimètres de longueur et elle est suspendue à une distance du plan horizontal des portions supérieures du fil, qui est à-peine d'un millimètre, y compris l'épaisseur de la plaque de nacre de perles, qui porte la graduation. Nous avons fait faire au fil 80 tours environ, ce qui donne au prisme résultant de leur réunion une longueur un peu plus grande que celle de l'aiguille, en sorte que lorsque celle-ci vient à prendre une position perpendiculairement transversale aux tours du fil, elle se trouve encore en entier au-dessus de leur réunion.

2. D'après la disposition de l'appareil, tel que nous venons de le décrire, on conçoit que si les deux extrémités opposées du fil viennent à être mises en communication avec un appareil quelconque propre à fournir un courant voltaïque, chacune des portions de fil composant la face horizontale du prisme tendra à faire dévier l'aiguille du méridien magnétique dans le même sens, et à lui faire prendre une direction transversale, autant que le permet l'action contraire du magnétisme terrestre, conformément à la découverte d'Oersted. Les portions placées immédiatement au-dessous de l'aiguille, ou qui en sont le plus rapprochées agiront d'abord seules efficacement, mais à mesure que l'aiguille obéira à leur action, elle tombera dans la sphère d'action des portions plus éloignées, qui concourront à augmenter la déviation. Les portions inférieures du

fil qui forment les deux autres faces du prisme étant parcourues en sens contraire par le courant, leur action contraire en certaine manière celle des portions supérieures, tendant à faire dévier l'aiguille en sens opposé, mais cette action à cause de l'éloignement, et de la position oblique de ces portions du fil peut être considérée comme insensible. Dans le premier essai que nous avons fait pour la construction de cet instrument, nous avons pensé à faire concourir tous les points des tours du fil à produire la déviation de l'aiguille dans le même sens, en suspendant l'aiguille dans l'intérieur du prisme même formé par la réunion de ces tours, en sorte que les portions supérieures fussent au-dessus, et les portions inférieures au-dessous de l'aiguille; mais comme il fallait nécessairement donner une certaine élévation au prisme, pour pouvoir observer les mouvemens de l'aiguille, l'avantage qui en pouvait résulter n'était que fort-peu considérable, à cause de la grande distance à laquelle les portions supérieures devaient rester de l'aiguille, et nous nous sommes enfin déterminés à sacrifier entièrement cet avantage à la plus grande commodité de la suspension de l'aiguille, et des observations, en plaçant l'aiguille au dehors du prisme.

3. La sensibilité de notre appareil est telle qu'on obtient une oscillation rapide et très-ample de l'aiguille aussitôt qu'on place les deux extrémités du fil conducteur en contact avec deux petits morceaux de papier mouillés d'eau acidulée, ou même d'une solution saline, placés l'un sur un

disque de zinc, l'autre sur un disque de cuivre, qui se trouvent eux-mêmes en contact entre eux. Employé de cette manière il représente l'effet de la grenouille préparée de Galvani, mais libre des anomalies et des variations qui dépendent de l'état variable d'excitabilité de la grenouille, et avec l'avantage d'indiquer la direction du courant par le sens dans lequel se fait la déviation de l'aiguille. Nous ne croyons pas cependant que cet instrument puisse être comparé avec exactitude quant à la nature de ses indications avec la grenouille préparée, comme nous l'avions pensé d'abord. Nous nous sommes assurés en effet que l'aiguille magnétique ne se met en mouvement, même à l'aide des tours multipliés du fil qui ont lieu dans notre instrument, que lorsqu'il y a action chimique sensible du conducteur humide dont on se sert, sur les métaux électromoteurs, au lieu que la grenouille est excitée par la simple interposition de la substance humide de son corps entre les deux métaux hétérogènes, lors même que le contact n'a lieu que dans un très-petit nombre de points, circonstance dans laquelle on ne saurait concevoir d'action chimique sensible; soit que les mouvemens de la grenouille soient par eux-mêmes un moyen beaucoup plus délicat que ceux de l'aiguille, pour indiquer les courans voltaïques les plus faibles; soit que, comme M. le Docteur Michelotti penche à le croire, le passage du fluide qui occasionne les mouvemens de la grenouille soit essentiellement d'une nature différente de ce courant continu, produit avec le concours de l'action

chimique , et qui seul peut produire les déviations de l'aiguille magnétique.

Au reste on peut aussi employer un seul conducteur humide pour produire les courans voltaïques que notre instrument peut indiquer , au lieu de deux conducteurs , qui sont requis dans la manière précédente d'opérer ; et cela en substituant au contact immédiat des deux métaux l'interposition de l'instrument même entre l'un et l'autre , et en mettant ensuite ceux-ci en communication au moyen du conducteur humide ; on sait en effet que la force électromotrice des métaux s'exerce également soit que ceux-ci soient en contact immédiat entre eux , ou simplement en état de communication métallique , les deux métaux extrêmes déterminant en ce cas par leur nature le sens et la force du courant , quels que soient les métaux intermédiaires. Seulement dans cette seconde manière de procéder la direction du courant doit être déduite des déviations de l'aiguille d'une manière inverse de celle qui avait lieu dans la première ; car si le courant positif va du zinc au cuivre , par exemple , dans le conducteur humide , et dans un métal homogène qui en interrompe la continuité , lorsque ces deux métaux sont d'ailleurs en contact , ou en communication métallique entre eux , il doit nécessairement aller du cuivre au zinc dans leur contact même , ou dans le métal par lequel ils sont réunis , conformément à ce qu'on a déjà remarqué depuis long-tems sur le sens opposé du

courant dans une pile voltaïque, et dans le fil conducteur par lequel on en réunit les extrémités.

Nous avons trouvé en général cette seconde manière de procéder plus commode dans les recherches auxquelles nous avons appliqué cet instrument, et ce n'est même qu'en l'employant, que nous avons réussi à obtenir dans l'aiguille une déviation permanente, et susceptible de mesure, par l'action des courans voltaïques : c'est pourquoi nous l'avons préférée dans la plupart de nos expériences, ainsi qu'on le verra dans la 2.<sup>e</sup> partie de ce mémoire.

4. On pourrait encore donner aux tours successifs d'un fil conducteur destiné à indiquer la présence d'un courant voltaïque une position différente de celle dont nous venons de parler ; c'est celle où ses portions horizontales seraient perpendiculairement transversales au méridien magnétique, et par conséquent à l'aiguille, en faisant ensuite passer le courant dans une direction contraire à celle qu'il a sur la surface de la terre, selon la théorie electro-magnétique. L'effet de ce courant serait comme on sait de tendre à faire prendre à l'aiguille une position renversée, en lui faisant faire un demi tour ou 180 degrés ; mais il faudrait supposer pour cela, que la force du courant dans le fil conducteur fût suffisante pour vaincre tout d'abord celle du courant magnétique terrestre, et même en ce cas il pourrait arriver que l'aiguille restât dans le méridien magnétique dans un équilibre instable entre ces deux forces, qui ne permettrait plus de décider sur l'existence du courant. Aussi

n'avons nous pas pu réussir à faire tourner l'aiguille, dans cette disposition de l'appareil, au moyen d'un courant produit par le contact de deux disques métalliques ; et nous avons plusieurs fois observé, qu'avec un petit appareil voltaïque simple, avec lequel on obtient aisément une déviation de l'aiguille aimantée par un simple fil conducteur, lorsque ce fil a une direction parallèle au méridien magnétique, on ne peut souvent réussir à produire le renversement de l'aiguille lorsque le courant a une direction transversale à celle-ci. D'ailleurs on n'aurait dans cette disposition aucune indication du degré de force des courans. Ainsi la disposition que nous avons décrite ci-dessus paraît être celle que l'on doit absolument adopter pour l'instrument dont il s'agit.

5. Quant au nom par lequel on peut désigner cet instrument, j'observerai que celui de *condensateur galvano-magnétique* sous lequel on a annoncé celui de M. Poggendorff paraît impropre pour ce genre d'instrumens ; car il n'y a pas ici *condensation* de fluide, mais plutôt *multiplication* de l'action du courant par les tours successifs qu'on lui fait faire au-dessous de l'aiguille. En adoptant d'après cela le nom de *galvanomètre*, ou mieux de *voltimètre*, déjà proposé par M. Ampère pour l'application de l'aiguille aimantée à un fil conducteur simple, le nom de *voltimètre multiplicateur* me semble convenir très-bien à l'appareil dont il s'agit, et c'est par ce nom que je le désignerai dans la suite de ce mémoire.

2.<sup>e</sup> PARTIE.*Détermination de l'ordre des métaux  
relativement à leur faculté électro-motrice.*

1. Dès que nous eûmes à notre disposition l'appareil décrit dans la première partie de ce mémoire, nous sentîmes de quel avantage cet appareil pouvait nous être pour éclaircir plusieurs points de la théorie des courans voltaïques, et en particulier pour déterminer l'ordre dans lequel on doit disposer les différens métaux relativement à l'électricité positive ou négative qu'ils prennent par leur contact mutuel, ou par leur communication métallique, ou du moins la direction du courant voltaïque qu'ils excitent, quand on en ferme le circuit par un conducteur humide, et qui selon la théorie de Volta n'est qu'une conséquence de l'espèce d'électricité, qu'ils prennent par le contact. La conuissance de cet ordre, intéressante d'un côté par elle-même pour les physiciens, est d'ailleurs très-importante par ses rapports avec la chimie, cet ordre électrique des métaux étant, comme on sait, étroitement lié avec le différent degré d'affinité des métaux pour l'oxigène, ou plus généralement avec la propriété par laquelle ces corps, comme tous les autres, font fonction d'acide, ou de base dans leur combinaison mutuelle, et que j'ai désignée par le nom d'*oxigénicité* dans mon mémoire sur l'*acidité*, et l'*alcalinité* publié en 1809 dans le *Journal de physique* de La-métherie T. 69.

Nous avons saisi avec empressement, M. le Docteur Michelotti et moi, l'occasion qui se présentait à nous de faire des recherches sur ce point par une voie qui n'avait pas encore été essayée, et nous avons fait pour cela une suite d'expériences sur les différens métaux pris deux à deux, dont je vais exposer ici les résultats, après une courte exposition de l'état actuel de nos connaissances à cet égard.

2. Le célèbre auteur de la théorie de l'électricité par contact, Volta, avait cherché, dès ses premiers travaux sur ce sujet, à établir l'ordre dont il s'agit pour les métaux les plus connus. Dans la première lettre à M. l'Abbé Vassalli-Eandi publiée en 1794 dans les *Annali di Chimica* de Brugnatelli T. 5 il avait déjà ébauché la série des métaux sous ce rapport, et l'avait ensuite perfectionnée dans sa troisième lettre à M. Vassalli (ibid. T. onzième 1796), et dans une lettre à M. Aldini (ibid. T. 16. 1798), en l'étendant à plusieurs autres métaux, et à quelques autres substances simples ou composées conductrices. Pfaff de son côté avait aussi cherché à déterminer cette série d'après ses expériences dans le Journal de Physique de Gren années 1793 et 1794, et l'ordre de cette série s'était trouvé fort-peu différent de celui assigné par Volta pour les substances comprises dans les deux tableaux. Mais ces physiciens se sont servis pour la détermination de cet ordre, du simple contact, avec le secours du condensateur, et ce genre d'expérience est trop délicat, et trop sujet à des illusions, et à des incertitudes, pour qu'il ne fût pas à désirer, quelle



que fût la confiance que pouvait inspirer l'habileté des expérimentateurs, qu'on pût confirmer, et au besoin rectifier leurs résultats par quelque autre manière de procéder, qui fût à l'abri de toute objection. Et cela semblait d'autant plus nécessaire, qu'il y avait réellement quelque disparité entre les résultats des deux physiciens dont je viens de parler, et que Volta lui-même avait un peu varié d'opinion, d'après ses différentes expériences, dans les diverses époques citées ci-dessus, relativement à la place à assigner à quelque'une des substances qu'il avait fait entrer dans la série. D'ailleurs quelques unes de ces substances ont été obtenues dans un plus grand état de pureté, par les progrès de la Chimie, depuis le tems où les expériences de Volta, et de Pfaff ont été faites, et on en a trouvé quelques autres tout-à-fait inconnues alors; il était donc intéressant de répéter les expériences dont il s'agit sur les premières, et de soumettre aussi ces dernières à l'examen.

3. Notre voltimètre multiplicateur nous offrait naturellement le moyen de satisfaire à ces différentes vues. On sait en effet que si deux métaux qui deviennent électriques pour leur contact mutuel sont en outre mis en communication entre eux par un conducteur humide, il en résulte un courant électrique continu, circulant par ces métaux, et par ce conducteur humide, et dont la direction dépend selon la théorie de Volta de la position relative des deux métaux dont l'un devient positif, et l'autre négatif dans le contact. Ce courant est indiqué d'une manière très-sensible

par les contractions qu'éprouve une grenouille préparée à la manière de Galvani, lorsque ses nerfs, et ses muscles font partie du circuit. Mais on pourrait difficilement déterminer par ce moyen d'une manière certaine le sens du courant; aussi Volta, et les autres physiciens qui se sont occupés les premiers de l'électricité par contact ne pensèrent-ils pas à employer ce moyen pour déterminer la série dont il s'agit, et ne connaissant pas d'autres moyens pour déterminer la direction d'un courant voltaïque, ils se contentèrent d'examiner, comme je l'ai dit ci-dessus, l'espèce d'électricité produite par les métaux en contact, au moyen du condensateur. À la vérité M. le Hot dans un mémoire inséré dans le Tome 52.<sup>e</sup> du Journal de Physique de Lammétherie a fait une observation intéressante sur ces mouvemens de la grenouille, savoir que lorsque celle-ci n'a plus qu'un certain degré d'excitabilité, le courant n'y excite plus de contraction, que dans le cas où l'électricité positive, ou vitrée y va du nerf au muscle, et non du muscle au nerf, ensorte que lorsqu'on ferme le circuit on n'a alors des contractions que par un courant dirigé dans le premier sens, et qu'au contraire en interrompant subitement le circuit une fois formé, et dans lequel le courant positif va des muscles aux nerfs, on obtient ces mêmes contractions qui n'avaient pas lieu dans le circuit fermé, et cela par une espèce de retour en sens contraire du fluide électrique mis en mouvement, et arrêté tout-à-coup par cette interruption; ce qui paraît offrir un double moyen

de déterminer la direction des courans voltaïques , à l'aide de la grenouille. M. le Hot en effet , et ensuite M. le Docteur Bellingeri notre collègue ont cru pouvoir profiter de ce moyen pour faire des expériences relatives à l'ordre électrique des métaux , et de quelques autres substances , et M. le Docteur Bellingeri les étendit en particulier aux différens liquides minéraux , et animaux. Mais la condition requise de ce degré précis d'excitabilité dans la grenouille, qui pourrait bien n'être pas tout-à-fait constant , d'après les accroissemens ou diminutions dont cette excitabilité est en général susceptible , ne peut que jeter quelque incertitude sur les résultats obtenus par cette manière d'expérimenter , et le besoin d'un moyen plus sur , ou du moins plus facile, et moins délicat de déterminer la direction des courans se faisait naturellement sentir encore ici , comme pour les expériences par le condensateur. La découverte d'Oersted , et le voltimètre multiplicateur fondé sur cette découverte nous ont paru présenter cet avantage.

Au reste il ne paraît pas , d'après ce que j'ai dit ci-dessus sur la nécessité de l'action chimique pour produire un courant susceptible d'agir sur l'aiguille magnétique , que ce moyen puisse être étendu à déterminer l'ordre électrique des substances liquides mêmes soit entre elles , soit relativement aux métaux , d'autant plus que d'après les expériences de plusieurs physiciens l'interposition d'un conducteur humide dans le circuit même d'un appareil voltaïque à plusieurs élémens , suffit dans les circonstances

ordinaires pour ôter au courant la force nécessaire pour opérer la déviation de l'aiguille. Et quand on parviendrait à écarter ces difficultés, l'introduction de substances humides qui agiraient à la fois comme corps conducteurs électrisables par contact, et comme corps doués d'une action chimique entrainerait une complication dans les résultats, qui exigerait un examen particulier, et dont nous n'avons pas cru devoir nous occuper dans ce moment. Nous nous ne sommes donc proposé que de soumettre à cette recherche les différens métaux, et autres substances que Volta appelle conducteurs de première classe, et nous nous sommes même fait une loi de n'employer en général pour conducteur humide qu'une substance de nature déterminée, afin que les résultats fussent comparables entre eux autant que possible. Nous nous sommes servis pour cela de l'eau acidulée d'acide nitrique, et nous n'avons substitué à cet agent le même acide plus ou moins concentré, ou des acides différens, que lorsque cela devenait nécessaire ou utile pour obtenir l'action chimique requise, ou pour éclaircir quelque difficulté que nous présentait l'agent ordinaire: et nous aurons soin de marquer dans le détail des expériences les résultats particuliers que nous avons obtenus en ces cas et les moyens par lesquels nous les avons obtenus.

4. La nécessité de prendre ce parti nous a été imposée par les anomalies mêmes que nos expériences nous ont quelque fois présentées, et que nous n'avions pas prévues, anomalies qu'on peut regarder comme un inconvénient

attaché à notre nouvelle manière de déterminer l'ordre électrique des métaux entre eux, mais qui sont d'ailleurs elles-mêmes très-intéressantes par les nouvelles vues qu'elles peuvent nous suggérer sur la théorie des courans voltaïques. Nous avons vu en effet quelque fois, avec les mêmes métaux, la direction du courant, indiquée par le sens de la déviation de l'aiguille, se renverser par l'emploi d'un acide plus ou moins concentré pour conducteur humide. Quelque fois aussi dans un circuit formé des mêmes métaux, et d'un même conducteur humide ou agent chimique, la déviation de l'aiguille après s'être faite dans un sens au moment où l'on fermait le circuit, diminuait rapidement, devenait un instant nulle, et l'aiguille passait bientôt du côté opposé, et offrait une déviation en sens contraire à la première, et souvent encore plus considérable que celle-ci, ce qui nous indiquait un changement de direction dans le courant par la continuation de l'action chimique du conducteur humide. Tout cela nous annonçait assez que le sens du courant excité dans un circuit formé de deux métaux, et d'un conducteur humide ne pouvait pas être considéré comme l'expression simple et constante de l'espèce d'électricité prise par les métaux dans leur contact mutuel, puisque dans les cas indiqués le sens du courant dépendait évidemment de circonstances étrangères au contact des métaux. Je n'entrerai ici dans aucune idée théorique sur la cause de cette disparité entre l'électricité excitée par le contact, et le sens du courant qui en devrait

résulter, disparité qui nous conduit naturellement à accorder à l'action chimique dans la production des courans voltaïques une influence que la théorie de Volta lui refuse, puisqu'elle ne considère le conducteur humide que comme un simple conducteur, et attribue toute la faculté électromotrice au contact des métaux. C'est un des points dont M. le Docteur Michelotti s'occupe particulièrement dans son mémoire, et je proposerai peut-être moi même dans un autre mémoire quelques idées qui me sont propres à cet égard. Ici, pour me renfermer dans mon sujet, je me contenterai de remarquer que les anomalies dont j'ai parlé sont assez rares, qu'elles ne tombent ordinairement que sur les métaux les plus rapprochés entre eux dans la série dont nous nous occupons; qu'en général le sens du courant voltaïque, indiqué par la déviation de l'aiguille est conforme à celui qui doit résulter de l'ordre des métaux relatif à l'électricité qu'ils prennent par le contact mutuel, établi par les expériences de Volta, et que si ces anomalies, et les réflexions auxquelles elles donnent lieu nous empêchent de rejeter entièrement sur les erreurs possibles des expériences par le condensateur les différences en petit nombre que présentent les deux séries, et que j'aurai soin de faire remarquer, si elles nous laissent croire que ces différences sont en partie inhérentes à la différence des deux méthodes employées, dont l'une est purement physique, et l'autre est affectée par l'action chimique, du moins l'ordre que présentent les métaux relativement au courant

électrique qu'ils excitent, lorsqu'étant en contact ils sont soumis à l'action chimique d'un conducteur humide identique autant que possible, n'est pas sans intérêt en lui-même, ayant peut-être au moins autant de rapport avec l'ordre des affinités chimiques pour l'oxygène, qu'en a l'ordre qu'ils gardent entre eux par l'espèce d'électricité qu'ils prennent dans leur contact mutuel. C'est cet ordre que nos expériences feront connaître : nous marquerons au reste avec soin les variations, et irrégularités qui se sont présentées à nous dans ces expériences, et qui laissent quelque incertitude sur la place à assigner dans cet ordre à quelques uns des métaux, et nous laisserons au lecteur à interpréter ces variations d'après les idées théoriques qui lui sembleront les plus plausibles.

5. Nous nous étions d'abord servi dans nos expériences, ainsi que je l'ai déjà dit dans la première partie, du contact immédiat des deux métaux que nous avions à comparer, et nous mettions ensuite chacun des deux métaux en communication avec les deux extrémités du fil conducteur du voltimètre par un conducteur humide, c'est-à-dire par de l'eau acidulée, que nous versions dans l'intérieur d'un anneau de cire appliqué à ces métaux, et dans laquelle nous plongeons les deux extrémités du fil, garnies chacune d'une petite lame de platine pour éviter leur corrosion par l'eau acidulée. Mais nous nous sommes bientôt aperçus, que cette manière d'expérimenter était sujette à plusieurs irrégularités, dépendantes de la petite quantité d'eau acidulée

qu'on pouvait y employer, et dont la pureté était bientôt altérée par son action sur les métaux, de la difficulté de maintenir pour un tems suffisant les extrémités du fil conducteur plongées à une profondeur constante dans l'eau acidulée, sans jamais toucher le métal qui formait le fond du petit réservoir qui la contenait, enfin du peu d'étendue des surfaces métalliques qui étaient, dans cette manière d'opérer, en contact avec les conducteurs humides; toutes ces circonstances réunies faisaient que nous pouvions bien observer la première impulsion qui était imprimée à l'aiguille au moment où l'on fermait le circuit, mais que le degré constant de déviation qu'un courant pouvait produire entre des corps déterminés, et les variations qui pouvaient se présenter à cet égard par la continuation de l'action échappaient entièrement à nos observations. Pour faire disparaître cet inconvénient nous résolûmes de n'employer qu'un seul conducteur humide, d'un volume suffisant, contenu dans un petit vase de verre, et dans lequel nous plongeâmes les deux métaux façonnés autant que possible sous une forme à-peu-près cylindrique, et qui traversaient une rondelle de liège posée sur le bord du vase. Ces deux métaux étaient d'ailleurs mis en communication métallique avec les deux extrémités du fil conducteur du voltmètre, et formaient par là un système équivalent à celui de deux métaux en contact, et qui devait donner lieu à un courant électrique allant d'un métal à l'autre dans une direction inverse de celle que ce courant prenait dans le liquide



conducteur contenu dans le vase , ainsi que je l'ai déjà fait remarquer dans la première partie de ce mémoire. Les métaux étant d'abord liés aux extrémités du fil conducteur, nous les plongeons ensemble dans de l'eau acidulée contenue dans le petit vase de verre , et nous pouvions observer aussitôt le phénomène de la déviation avec toute la constance dont il était susceptible , ou suivre la marche de ses variations sans aucune interruption. La figure 2 de la planche VI représente ce petit appareil, avec lequel nous avons fait toutes les expériences dont nous faisons usage dans ce mémoire. Il n'y a eu d'exception que par rapport au mercure , qui par sa fluidité échappait nécessairement à cette construction ; nous avons employé pour ce métal un procédé équivalent , qui consiste à le verser au fond d'un vase de verre percé inférieurement pour recevoir un bouchon de liège traversé par un fil de cuivre ; ce fil était par dehors du vase annexé à une des extrémités du fil conducteur du voltimètre , tandis qu'il était environné par le mercure à l'intérieur du vase ; on versait sur le mercure de l'eau acidulée , et on plongeait enfin dans celle-ci un cylindre de l'autre métal qu'on voulait comparer avec le mercure sous le rapport dont il s'agit , et qui était lui-même lié métalliquement avec l'extrémité du fil du voltimètre opposée à celle qui communiquait avec le mercure par le fond du vase. V. la fig. 3 de la même planche.

Supposons, pour donner une idée de la manière d'établir les résultats de ces sortes d'expériences , qu'il s'agisse

de déterminer dans quel sens va le courant voltaïque dans un circuit formé de zinc, cuivre, et eau acidulée d'acide nitrique. Concevons pour fixer les idées, que le zinc soit mis en communication métallique avec l'extrémité *Sud* du fil qui circule dans le voltimètre, et par conséquent de chaque portion horizontale de ce fil qui forme le plan supérieur de cet instrument, que nous supposons placé de manière que la direction de ces portions de fil soit parallèle à l'aiguille suspendue au-dessus, et par là au méridien magnétique; et que le cuivre soit en communication métallique avec l'extrémité *Nord* de ce même fil conducteur. Au moment où ces deux métaux sont plongés ensemble dans l'eau acidulée contenue dans le vase de verre, on observera que l'extrémité de l'aiguille tournée vers le *Sud* déviara vers l'*Est*, et celle tournée au *Nord* vers l'*Ouest*. Ce sens de déviation marque, d'après les lois de l'action électro-magnétique établies par Oersted, Ampère etc., que le courant positif va du *Nord* au *Sud* dans chaque portion de fil placée au-dessous de l'aiguille, c'est-à-dire dans notre cas du cuivre au zinc, par la communication métallique que le fil même du voltimètre lui présente, et par conséquent du zinc au cuivre dans le conducteur humide où ces deux métaux se trouvent plongés, ce qui est conforme à ce qu'on sait depuis long-tems sur l'ordre électrique de ces deux métaux. Si les mêmes métaux avaient été placés dans une position contraire relativement au voltimètre, c'est-à-dire le zinc au *Nord*, et le

cuivre au *Sud*, on aurait observé dans l'aiguille la déviation de la pointe *Sud* à l'*Ouest*, et de la pointe *Nord* à l'*Est*, ce qui aurait conduit à la même conclusion sur le sens du courant excité par ces deux métaux.

6. C'est en appliquant ce procédé, et cette manière de raisonner aux différens métaux pris deux à deux, ( car c'est aux métaux simples que nous nous bornons dans ce mémoire, différant à un autre tems à nous occuper des autres conducteurs simples ou composés de première classe), que nous sommes parvenus à fixer leur place dans le tableau que nous allons donner ici comme résultant de l'ensemble de toutes nos expériences de ce genre, et dans lequel ces métaux sont rangés dans un tel ordre, que lorsque l'un d'eux forme avec l'un quelconque de ceux qui le suivent, et avec de l'eau acidulée un circuit, le courant positif va du premier au second de ces métaux dans le contact même ou dans la communication métallique établie entre eux, et par conséquent du second au premier dans le conducteur humide, ou en d'autres termes que chaque métal se comporte comme corps négatif par rapport à tous ceux qui le suivent, et comme corps positif par rapport à tous ceux qui le précèdent dans le tableau. Il serait inutile d'entrer dans un détail particulier pour chacune des expériences, sur lesquelles cet ordre est établi; je dois seulement marquer ici, avant de donner le tableau, les anomalies qui se sont présentées, ainsi que je l'ai déjà annoncé, dans quelques unes de ces expériences, et qui ont-jetté de

l'incertitude sur la place que quelques uns de ces métaux devaient occuper dans ce tableau, ou plutôt qui leur assignent à la rigueur une double place, selon qu'on fait varier les circonstances auxquelles on rapporte la direction du courant.

Et d'abord j'observerai que nous n'avons pu obtenir de déviation avec l'or et le platine placés dans le même circuit en nous servant de l'acide nitrique pour conducteur humide ; c'est un des exemples qui montrent la nécessité de l'action chimique entre les corps humides et les métaux pour donner lieu à un courant voltaïque. Il a fallu employer de l'eau régale pour attaquer ces métaux, sur lesquels l'acide nitrique n'a point d'action, et alors la déviation a été constamment telle à indiquer que le courant va du platine à l'or dans le fil du voltimètre, et par conséquent de l'or au platine dans le conducteur humide, ou autrement que l'or fait dans ce circuit relativement au platine la fonction que fait le zinc par rapport au cuivre ou à l'argent dans le circuit formé de ces métaux.

Le plomb et le bismuth placés dans le circuit nous ont offert une variation décidée dans le sens de la déviation, et par conséquent dans la direction du courant par la continuation de l'action, et je crois convenable d'exposer ce phénomène dans quelque détail. Nous avons placé le plomb à l'extrémité *Sud* du fil du voltimètre, et le bismuth à l'extrémité *Nord*, et nous nous servions pour conducteur humide d'un acide nitrique un peu fort. Dès que nous y plongeames les deux métaux, l'extrémité *Sud* de l'aiguille

fut portée par un élan très-rapide vers l'*Est* jusqu'à près de 90.° Mais dans peu d'instans cette grande déviation orientale commença à décroître rapidement, l'aiguille revint bientôt au zéro de la division, et passa aussitôt après par son extrémité *Sud* du côté opposé, c'est-à-dire vers l'*Ouest*, où elle se fixa à 20 degrés et plus du méridien magnétique. D'après la position des deux métaux il s'ensuivait de cette expérience que le courant allait d'abord du bismuth au plomb dans le voltimètre, c'est-à-dire que le plomb faisait fonction de métal positif relativement au bismuth, mais que par le progrès de l'action chimique de l'acide nitrique sur les deux métaux le courant changeait de direction, comme si le bismuth était devenu positif par rapport au plomb. Cependant comme la première impulsion avait été celle du courant dirigé dans le premier de ces deux sens, nous avons cru que c'est celle qui devait décider de la situation relative de ces deux métaux dans notre tableau, comme se rapportant à l'état primitif des métaux mis en contact, et indépendamment de la modification que la continuation de l'action chimique pouvait y apporter. Les différentes épreuves auxquelles nous soumîmes ces métaux, en variant la nature du conducteur humide nous semblèrent confirmer cette manière de voir. En employant de l'acide nitrique moins concentré nous n'eûmes que la déviation de l'extrémité *Sud* de l'aiguille vers l'*Est*, la position des métaux restant la même que ci-dessus; seulement cette déviation diminua rapidement, et elle se

réduisit à zéro, mais sans passer au sens contraire. En substituant à l'acide nitrique de l'acide hydro-chlorique soit mêlé d'eau, soit concentré nous obtinmes une déviation dans le même sens, et qui fut plus durable; tout nous portait donc à croire que le sens du courant qui s'établit plus généralement entre ces métaux est celui qui est indiqué par cette déviation, et que le renversement de ce courant par l'action continuée de l'acide nitrique était une anomalie particulière à ce cas, et dont nous pouvions faire abstraction dans l'établissement du rapport électrique de ces deux métaux.

L'étain et le plomb mis ensemble dans le circuit nous ont offert des variations analogues dans le sens de la déviation, ou la direction du courant. En général la première déviation en employant pour conducteur humide soit de l'acide nitrique, soit différents autres acides, indiqua la direction de l'étain au plomb dans l'intérieur du voltimètre c'est-à-dire montra le plomb comme positif relativement à l'étain; cette direction n'éprouva pas de changement par la continuation de l'action chimique lorsque nous nous sommes servis pour conducteur humide d'eau simplement acidulée d'acide nitrique, ou d'acide hydro-chlorique même concentré; mais lorsque nous avons employé de l'acide nitrique concentré, ou de l'acide sulfurique soit concentré, soit même un peu affaibli par de l'eau, la déviation se renversa après le premier moment, et montra alors le courant allant du plomb à l'étain dans le voltimètre, comme

si l'étain était devenu positif par rapport au plomb. Néanmoins par les mêmes raisons que nous avons déjà alléguées pour le plomb et le bismuth, nous avons cru devoir mettre dans la table le plomb positif relativement à l'étain, ainsi que cela est indiqué par le sens de la première déviation.

L'arsenic et l'antimoine nous ont présenté une anomalie d'un autre genre. Le courant se montra constamment dans le voltimètre comme allant de l'antimoine à l'arsenic lorsque nous nous sommes servis d'acide nitrique mêlé d'eau, et constamment au contraire de l'arsenic à l'antimoine, lorsque nous lui avons substitué de l'acide nitrique concentré; ensorte que selon la première indication l'arsenic serait positif par rapport à l'antimoine, et ce serait le contraire d'après la seconde indication. Mais l'analogie avec les phénomènes observés par rapport aux métaux précédens, nous porte ici à adopter dans notre tableau le premier résultat comme exprimant plus probablement la véritable relation électrique des deux métaux; car pour les métaux précédens c'est la déviation qui avait lieu en employant l'acide nitrique mêlé d'eau, qui présentait la plus grande généralité, puisque c'est celle qui se montrait aussi dans les premiers momens dans le cas de l'acide nitrique concentré, et ce dernier acide a pu par son action particulière troubler dès le commencement pour l'arsenic, et l'antimoine, l'ordre électrique qui aurait eu lieu sans cette action, et qui n'était renversé pour les autres métaux

qu'après la continuation de cette action pour un certain tems.

Entre l'argent et l'or nous ne pûmes obtenir aucune déviation en nous servant de l'acide nitrique affaibli, faute d'action de cet acide sur les deux métaux ; mais la déviation eut lieu, et dans le sens d'après lequel nous avons marqué leur place relative dans le tableau, dès que nous employames de l'acide nitrique concentré, qui commença à attaquer l'argent.

Le bismuth et le fer nous ont encore présenté la même variation dans la direction du courant, que nous avons observée entre le plomb et le bismuth, et entre l'étain et le plomb. En employant pour conducteur humide de l'acide nitrique mêlé d'eau le fer se montra légèrement positif par rapport au bismuth, le courant allant du bismuth au fer dans l'intérieur du voltimètre, d'après le sens de la déviation qu'on observa dans l'aiguille. La première impulsion fut encore dans le même sens, lorsque on employa l'acide nitrique concentré, mais alors le sens de la déviation se renversa bientôt par la continuation de l'action, et on eut une grande déviation indiquant la direction du courant du fer au bismuth, dans le voltimètre. Dans le tableau nous avons marqué le fer positif par rapport au bismuth, d'après les considérations que nous avons déjà indiquées pour les métaux qui se sont trouvés dans le même cas.

Enfin nous avons encore observé un renversement semblable entre le cobalt, et l'antimoine ; la première impulsion



de l'aiguille nous montra le cobalt positif par rapport à l'antimoine, et c'est ainsi que nous l'avons marqué dans le tableau; la continuation de l'action renversa le sens de la déviation, et par conséquent la direction du courant.

Aucun des autres métaux que nous avons essayés, et que nous avons fait entrer dans le tableau ne nous a offert de semblables variations ou renversemens dans la direction du courant; nous avons cependant eu occasion en général de faire plusieurs observations sur différentes circonstances qui accompagnent l'action chimique du conducteur humide sur les deux métaux, combinée ainsi avec l'action électrique produite par leur contact; mais comme ces observations n'ont pas un rapport direct avec le sujet qui nous occupe, je n'en ferai pas mention dans ce mémoire.

7. Je n'ai pas marqué, par la même raison, les degrés de déviation que nous avons obtenus dans chaque expérience sur les métaux pris deux-à-deux, quoique notre instrument, comme je l'ai dit, soit très-propre à les donner, et que nous ayons souvent observé ces degrés de déviation se soutenir avec une fixité très-remarquable pendant la continuation de l'action pour un tems considérable; ces degrés de déviation marquent réellement la force et intensité actuelle du courant dans les circonstances où l'on opère, mais comme cette intensité dépend évidemment non seulement du rapport électrique entre les métaux, mais aussi de la nature du conducteur humide que l'on emploie, soit par la faculté conductrice plus ou moins grande dont il est

donc, comme on le croit généralement, soit, comme nous le croyons plus probable d'après nos expériences, par l'action chimique plus ou moins forte qu'il exerce sur les métaux, nous n'avons pas cru devoir faire usage de cette grandeur de la déviation pour établir une distance plus ou moins grande entre les métaux dans les places qu'ils occupent dans notre tableau; nous nous sommes contentés de marquer leur ordre, indiqué par le sens du courant et par les circonstances qui le déterminent: ce serait l'objet d'une recherche à part, et qui exigerait un travail très-considérable, que de déterminer jusqu'à quel point le rapport électrique entre les métaux, et la différence d'action chimique des conducteurs humides influent séparément sur l'intensité du courant électrique qui s'établit entre eux.

8. Voici donc l'ordre que toutes nos expériences réunies, et les réflexions auxquelles elles ont donné lieu paraissent établir entre les différents métaux que nous avons examinés par rapport à l'électricité qu'ils prennent dans le contact, ou plutôt par rapport à la direction du courant qui s'excite entre eux à l'aide d'un conducteur humide. La série commence par les métaux plus négatifs, et finit par les plus positifs.

Platine, Or, Argent, Mercure, Arsenic, Antimoine, Cobalt, Nickel, Cuivre, Bismuth, Fer, Étain, Plomb, Zinc.

Nous aurions désiré pouvoir comprendre dans ce tableau plusieurs autres métaux nouvellement découverts: mais la

difficulté de nous en procurer en quantité suffisante, pour les soumettre au genre d'expériences dont il s'agit, nous a empêché jusqu'à-présent de nous en occuper. Au reste la série que nous venons de présenter est déjà aussi nombreuse, quant aux métaux simples que celle que Volta en a donné par ses expériences du condensateur, et qui était jusqu'ici la plus complète de toutes. La notre comprend même un métal de plus, le nickel, que Volta n'avait pas examiné.

9. Comparons maintenant notre série à celles établies par Volta, et autres physiciens, pour voir jusqu'à quel point ces séries s'accordent entre elles, ou s'écartent l'une de l'autre relativement à l'ordre dans lequel les métaux y sont disposés.

L'ordre que Volta a établi par les expériences de contact, à l'aide du condensateur entre les différens métaux, et autres corps conducteurs de première classe et tel qu'il l'indique dans sa 3.<sup>e</sup> lettre à M. Vassalli-Eandi (*Annali di Chimica di Brugnatelli T. 11.<sup>e</sup>*), en commençant de même par les corps électro-négatifs, est le suivant :

Charbon de bois, plombagine ou carbure de fer, cuivre pyriteux, mine de manganèse, argent, or, pyrite arsenicale, pyrite de fer cubique, mercure, platine, galène ou sulfure de plomb, fer pyriteux non cristallisé, cobalt (régule), cuivre, cuivre jaune et similor etc., bronzes de différentes qualités, quelques qualités de fer, bismuth (régule), autres qualités de fer, quelques qualités d'étain,

antimoine (régule), autres qualités d'étain, plomb, feuilles d'étain de différentes qualités, quelques feuilles de papier étamé, dit *argenté*, zinc.

Volta a seulement fait une variation à cet ordre, par rapport au mercure dans sa lettre à Aldini (T. 16 du même journal); ce métal d'après ses nouvelles expériences devait être placé parmi les métaux fort-positifs, près du plomb, et de l'étain, au lieu qu'il l'avait placé dans le tableau parmi les plus négatifs, près de l'or, et de l'argent. D'après ce changement sa table ne se trouve plus différer de celle que Pfaff a donnée dans le Journal de physique de Gren, qui est au reste moins étendue, qu'autant que Pfaff place à la tête du tableau, et avant le charbon, la mine ou oxide de manganèse, que Volta a placé quelques degrés plus bas.

Si l'on compare avec ce tableau de Volta et de Pfaff pour ce qui regarde les métaux simples, celui que nous avons établi par nos expériences sur la direction du courant voltaïque, on y remarque principalement les différences suivantes.

1.° Le platine qui est selon nous le plus négatif de tous les métaux est placé par Volta à cet égard après l'argent et l'or.

2.° Des deux métaux or, et argent, c'est le premier qui est négatif par rapport à l'argent selon notre tableau; c'est le contraire dans celui de Volta.

3.° Le mercure se trouve placé dans notre tableau aussitôt après l'or, et l'argent, comme dans le premier tableau de Volta, et non parmi les métaux plus positifs, où le placeraient les dernières expériences de Volta, et le tableau de Pfaff.

4.° L'antimoine est selon nous plus négatif que le cuivre, tandis que selon Volta il serait placé tout près de l'étain, et par conséquent positif même par rapport au fer.

Il serait difficile de décider, ainsi que je l'ai déjà dit plus haut, si ces différences proviennent de la diversité des méthodes par lesquelles l'ordre dont il s'agit a été déterminé, ou s'il s'est glissé quelque erreur dans les expériences de Volta, et de Pfaff par le condensateur. Mais si l'on considère la nature des métaux sur lesquels tombent ces différences, il est facile de voir que l'ordre que nous avons déterminé par nos expériences est plus conforme à l'ordre probable de l'affinité des métaux par rapport à l'oxygène, et par conséquent à celui de leur propre oxigénicité dont la liaison générale avec l'espèce d'électricité qu'ils prennent par leur contact mutuel a été remarquée depuis long-tems. En effet tout porte à croire que le platine est réellement moins oxidable que l'or et l'argent, et que l'or est moins oxidable que l'argent; il paraît clair aussi que le mercure a moins d'affinité pour l'oxygène que le fer, et même que le cuivre, surtout par la facilité avec laquelle il se réduit sans addition. L'antimoine quoique ayant de l'analogie avec l'étain par ses propriétés

extérieures, s'en écarte cependant beaucoup par ses rapports avec l'oxygène, et semble en effet beaucoup plus oxygénique que lui.

Les expériences de M. le Hot, dont j'ai parlé ci-dessus, sur la direction du courant, indiquée par les contractions de la grenouille, donnent pour le mercure un résultat conforme aux dernières expériences de Volta, avec le tableau duquel elles s'accordent aussi en général pour les autres métaux dont M. le Hot s'est occupé. Les expériences de même genre de notre collègue M. le Docteur Bellingeri (1) placeraient le mercure encore plus bas dans la série, savoir au-dessous du plomb, et de l'étain, ce qui paraît tout-à-fait contraire à l'analogie de l'oxidabilité. Elles donnent d'ailleurs l'argent positif par rapport à l'or, ce qui s'accorde avec notre tableau; mais elles placent comme celles de Volta l'antimoine près de l'étain et du plomb, et elles indiquent en outre le bismuth comme négatif par rapport au cuivre, ce qui ne paraît pas s'accorder non

---

(1) *Esperienze sul galvanismo*, Mémoires de l'Académie de Turin T. 23. Il faut remarquer, pour ne pas se méprendre dans la comparaison des résultats de l'auteur avec les nôtres, qu'il appelle *positifs* les métaux que nous appellons *négatifs* selon l'usage ordinaire, et réciproquement; parce qu'il suppose que le cuivre ne donne du fluide électrique au zinc, par exemple, dans le contact, qu'autant qu'il en contient plus que lui dans un état latent, c'est-à-dire qu'il est positif dans ce sens par rapport à lui avant le contact.

plus, d'après l'analogie citée, avec ce qu'on sait sur les rapports de ces deux métaux avec l'oxygène (1).

10. Au reste je ne prétends point, ainsi que je l'ai déjà dit, que les résultats obtenus par notre nouveau procédé

---

(1) Puisque l'ordre dans lequel nous avons rangé les métaux d'après nos expériences paraît s'accorder assez bien avec l'ordre de leur affinité pour l'oxygène, et par conséquent avec celui de leur oxigénicité, et du rôle de corps électro-positifs, ou électro-négatifs qu'ils doivent jouer dans leurs combinaisons mutuelles, on peut être curieux de voir jusqu'à quel point notre tableau s'accorde avec celui que M. Berzelius en a donné sous ce dernier point de vue, en se fondant sur des considérations chimiques (Théorie des proportions chimiques etc.). Dans cette comparaison il faut d'abord mettre à part l'arsenic et l'antimoine que M. Berzelius a introduits dans une série séparée qui comprend les substances non métalliques, et quelques autres métaux, et où il a marqué l'arsenic comme électro-négatif relativement à l'antimoine; ce qui est conforme à l'ordre de notre tableau. Quant aux autres métaux, voici l'ordre dans lequel M. Berzelius dispose ceux qui entrent dans notre tableau, en commençant par les plus négatifs : or, platine, mercure, argent, cuivre, nickel, cobalt, bismuth, étain, plomb, fer, zinc. Cet ordre diffère en plusieurs points de celui de notre tableau; l'or y est placé au-dessus du platine, le mercure au-dessus de l'argent, le cuivre au-dessus du nickel et du cobalt, et enfin l'étain et le plomb au-dessus du fer. Il est très-possible que l'ordre électrique des métaux, tel qu'il est indiqué par la direction des courans voltaïques, ne soit pas précisément le même que celui de leurs oxigénicités; mais je ne crois pas probable que les différences en soient si considérables, et il est facile de s'apercevoir que l'ordre indiqué par M. Berzelius ne s'accorde pas lui-même avec celui que les considérations chimiques paraissent naturellement suggérer. Aussi M. Berzelius s'est-il servi pour l'établir de quelques principes peu admissibles à cet égard, ainsi que je crois l'avoir montré dans une note publiée dans les *Annales de chimie*, septembre 1813.

doivent en général être préférés à tous les autres. Si les expériences faites avec le condensateur, et avec la grenouille ont des difficultés qui leur sont propres, et qui peuvent laisser quelque doute sur leur exactitude, on a vu aussi que notre méthode est sujette à des anomalies, et à des variations, qui nous laissent quelque fois indécis sur les résultats à adopter, ou plutôt qui en donnent de différens selon le conducteur humide qu'on emploie, et les circonstances sous lesquelles on opère. J'ai marqué dans le tableau les résultats les plus généraux, et qui, d'après les réflexions que j'ai indiquées, m'ont paru mieux représenter le rapport propre aux métaux, et être plus indépendans de l'action chimique particulière de quelques conducteurs humides. Mais j'ai exposé avec soin ces variations mêmes, telles, qu'elles se sont présentées dans nos expériences, et chacun peut leur attribuer l'importance qu'il croira convenable, relativement à l'ordre dont il s'agit.

C'est une série de faits, à laquelle on pourra donner plus d'étendue, et de précision par de nouvelles expériences, et par un examen plus attentif de toutes les circonstances qui les accompagnent. Il nous suffit pour le moment d'avoir montré par les nôtres l'usage dont pouvait être la déviation de l'aiguille aimantée, rendue plus sensible par notre instrument multiplicateur, pour une recherche qui a déjà fait l'objet des expériences de différens genres, et qui n'est pas moins intéressante par ses rapports avec l'ordre des affinités des métaux, que par sa liaison intime avec la théorie de la production même des courans voltaïques.



Fig. 1.

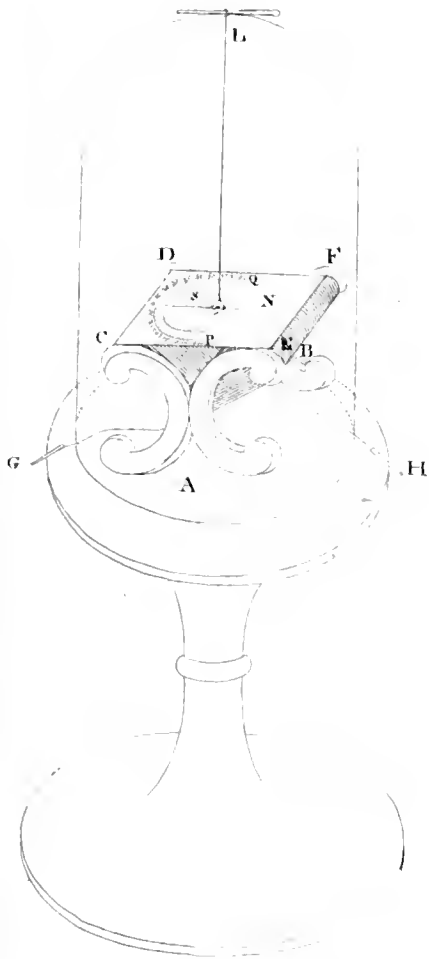


Fig. 2.



Fig. 3.



Handwritten text at the top right corner, possibly a page number or date.

## EXPÉRIENCES

SUR DIVERS CAS DE LA CONTRACTION DE LA VEINE FLUIDE, ET  
REMARQUE SUR LA MANIÈRE D'AVOIR ÉGARD À LA CONTRACTION  
DANS LE CALCUL DE LA DÉPENSE DES ORIFICES.

PAR GEORGE BIDONE.

---

*Lu dans la séance du 21 avril 1822.*

---

Dans ces expériences j'ai considéré en premier lieu la contraction de la veine qui sort par des orifices rectangulaires : lorsque l'écoulement se fait par des orifices quarrés ou circulaires, percés en minces parois, la quantité de la contraction est parfaitement connue et déterminée, et toutes les expériences sont d'accord sur sa valeur. Mais l'on a revoué en doute l'exactitude de l'emploi de cette même valeur dans l'écoulement par des orifices rectangulaires, dont les côtés sont inégaux entr'eux, parceque les expériences faites avec des orifices circulaires et quarrés, ne prouvent pas que la contraction demeure la même quelle que soit la figure de l'orifice (\*). À la vérité M. HACHETTE,

---

(\*) *Del movimento e della misura delle acque correnti, di Antonio Tadini. Milano 1816 pag. 182 et 250.*

d'après une belle suite d'expériences qu'il a faites dernièrement sur l'écoulement des fluides, a conclu que la forme de l'orifice en minces parois n'influe pas d'une manière sensible sur la dépense (\*). Mais on ne voit pas, du moins par les rapports imprimés, faits à l'Académie des Sciences de Paris sur ces expériences, que M. HACHETTE ait vérifié cette proposition sur des orifices rectangulaires, dont la largeur soit fort-grande en comparaison de la hauteur (\*\*).

Je me suis donc proposé de chercher directement par l'expérience la contraction relative à ces orifices, dont l'usage est très-fréquent dans les grandes distributions des eaux courantes. Pour cela j'ai employé des orifices rectangulaires, percés dans de minces parois, et par lesquels l'eau s'écoulait librement dans l'air. La hauteur de ces orifices était la même pour tous; mais la largeur augmentait d'un orifice à l'autre, jusqu'à devenir seize fois plus grande que la hauteur. Le résultat de ces expériences est que jusqu'à cette limite la valeur du coefficient de la contraction est sensiblement constante, et la même que celle des orifices quarrés et circulaires.

Il y a un autre cas assez étendu sur lequel on n'a pas

(\*) Annales de Chimie et de Physique tom. 3.<sup>e</sup> (1816) pag. 80.

(\*\*) Rapport de MM. Ampère, Girard et Poisson. (Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France année 1816 tom. 1.<sup>er</sup> pag. XXXVI). Rapport de MM. Poisson, Ampère et Cauchy. (Annales de Chimie et de Physique tom. 3.<sup>e</sup> (1816) pag. 78).

fait , que je sache , d'expériences directes et telles qu'on en puisse conclure avec précision la contraction dont il s'agit. Ce cas est relatif aux orifices , pour lesquels la contraction n'a lieu que sur une partie de leur périmètre. L'on a reconnu depuis long-tems que la manière dont le fluide parvient à l'orifice , a une influence essentielle sur la quantité de la contraction ; et M. De PRONY a remarqué que la situation de l'orifice par rapport aux parois du vase doit certainement influer sur la contraction de la veine (\*). Or en détruisant la contraction sur une partie du périmètre de l'orifice , il est visible que l'on change la manière dont l'eau parvient à l'orifice , et que la situation de celui-ci par rapport aux parois que l'eau doit suivre pour y parvenir , n'est plus dans les mêmes circonstances , que lorsque la contraction se fait sur tout le périmètre.

D'après ces considérations les auteurs qui ont parlé des orifices dont il est question ici , admettent que la contraction totale diminue lorsqu'elle n'a pas lieu sur tout le périmètre de l'orifice ; mais ils ne sont pas d'accord sur la manière d'évaluer cette diminution : car les uns ne proposent à cet égard aucune règle déterminée , ne croyant pas que l'on puisse , au moins d'après nos connaissances actuelles , établir rien de certain sur cet objet sans l'appui de

---

(\*) Nouvelle Architecture Hydraulique par M. De Prony. Paris 1790 tom. 1.<sup>er</sup> n.º 832.

l'expérience (\*) : d'autres supposent que le déchet de la dépense pour un orifice où la contraction est détruite sur une partie de son périmètre, doit être exprimé par le déchet total, relatif aux orifices percés en minces parois, multiplié par le rapport de la partie du périmètre sur laquelle la contraction a lieu, au périmètre total de l'orifice (\*\*).

J'ai donc cru qu'il ne serait pas inutile ni pour l'exactitude des applications, ni pour le progrès de la théorie elle-même, de faire des expériences propres à donner la valeur de la contraction relative à ce cas. Pour cela je me suis servi d'orifices carrés, préparés de manière que la contraction pouvait avoir lieu sur trois côtés, sur deux, ou sur un seulement. Ces orifices étaient d'ailleurs, par rapport aux côtés sur lesquels la contraction avait lieu, dans les mêmes circonstances que les orifices percés en minces parois, et l'eau s'écoulait librement dans l'air.

Il résulte de ces expériences qu'il y a une diminution sensible dans la contraction, lorsqu'elle n'a pas lieu sur tout le périmètre de l'orifice, et que cette diminution devient plus considérable à mesure que la partie du périmètre sur laquelle la contraction n'a pas lieu, est plus grande :

---

(\*) *Elementi di Meccanica e d'Idraulica di Giuseppe Venturoli. Milano 1818 tom. 2.º n.º 359.*

(\*\*) *Del movimento e della misura delle acque correnti, di Antonio Tadini. Milano 1816 pag. 224.*

partant la valeur du coefficient de la contraction augmente à mesure que la contraction a lieu sur une moindre partie du périmètre.

Cette augmentation est telle, qu'en prenant le nombre 0,6190 pour la valeur du coefficient de la contraction, lorsqu'elle se fait sur tous les côtés d'un orifice percé dans une mince paroi, ce coefficient devient 0,6389; 0,6567; 0,6943, lorsque la contraction n'a lieu que sur trois côtés, sur deux ou sur un seulement, l'orifice étant carré, et percé en mince paroi par rapport aux côtés, sur lesquels la contraction a lieu. De ces résultats il est facile de voir que le déchet de la dépense des orifices dont il s'agit, est beaucoup plus grand que celui qu'on obtient d'après la supposition rapportée plus haut.

Les expériences dont j'ai l'honneur de rendre compte à la Classe dans ce Mémoire, ont été faites dans le mois d'octobre dernier. Chaque expérience a été répétée plusieurs fois et dans des jours différens. Tous les élémens ont été pris avec le plus grand soin, et particulièrement les aires et les côtés des orifices ont été déterminés et mesurés avec des moyens très-précis, en poussant aussi loin qu'il a été possible, l'exactitude dans la mesure de ces quantités.

Les dimensions des orifices que j'ai employés, sont toutes plus grandes que les limites pour lesquelles M. HACHETTE a reconnu que la contraction est exempte des irrégularités, qui ont lieu pour des orifices de moindres dimensions (\*).

---

(\*) Annales de Chimie et de Physique tom. 3.<sup>e</sup> (1816) pag. 80.

Ainsi ces expériences sont assez en grand soit par rapport aux orifices , soit par rapport aux charges d'eaux , et à la durée de l'écoulement , pour que l'on puisse compter sur la généralité des résultats. On trouve en effet des expériences semblables sur les écoulemens , et même pas si en grand , faites par Bossut , et par d'autres Auteurs , et les résultats qu'ils en ont obtenus , sont conformes à ceux donnés par des expériences exécutées avec de charges d'eau et d'orifices plus grands. Et à cet égard l'on sçait que quoique on apperçoive quelque légère différence dans la valeur de la contraction lorsque la charge d'eau augmente, cette différence n'est pas assez sensible , ni connue dans sa marche pour que l'on puisse en tenir compte dans le coefficient de la contraction à mesure que la hauteur de la charge d'eau vient à changer.

Le dernier paragraphe de ce mémoire contient une remarque sur la manière d'introduire le coefficient de la contraction dans le calcul de la dépense des orifices. Lorsque l'orifice est horizontal , la manière ordinaire de corriger la dépense théorique , en la multipliant par le coefficient de la contraction , est exacte : elle est encore bonne lorsque , l'orifice étant vertical , la charge d'eau est plusieurs fois plus grande que la hauteur de l'orifice. Mais dans les écoulemens par des orifices verticaux , où la charge d'eau est moindre que le double ou le triple de la hauteur de l'orifice , la manière précédente de corriger la dépense théorique n'est pas exacte , et les dépenses ainsi calculées sont , dans certains



cas, sensiblement différentes des véritables. La cause en est, que pour les orifices verticaux il faut introduire les quantités relatives à la contraction dans l'élément différentiel de la dépense, et avoir égard à ces mêmes quantités dans les limites de l'intégration. En opérant ainsi, l'expression analytique de la dépense qu'on obtient, est différente de l'expression ordinaire, et l'une ne peut coïncider avec l'autre que dans le cas où la charge d'eau est très-grande par rapport à la hauteur de l'orifice.

### §. I.

*Appareil et procédé avec lesquels ces expériences ont été faites.*

1. Le réservoir dont je me suis servi pour faire ces expériences, est une caisse rectangulaire, formée avec des madriers d'environ deux pouces d'épaisseur. Sa longueur (fig. 1) est de 2. 11. 11  <sup>pied pouc. lign.</sup>; sa largeur ainsi que sa hauteur est de 2 pieds, toutes ces dimensions étant prises en dedans, et rapportées au pied de Paris que l'on prend pour l'unité de mesure. Le fond et les quatre parois verticales étaient chacune d'une seule pièce, bien polie et bien dressée. L'assemblage a été exécuté avec beaucoup de précision et de solidité de sorte qu'il ne s'échappait point d'eau par les joints, et que les dimensions de la caisse n'ont éprouvé aucune altération sensible pendant le cours de ces expériences.

2. Dans une des parois de la caisse j'ai fait pratiquer une ouverture rectangulaire, évasée au dehors. La base de cette ouverture était élevée au-dessus du fond intérieur de la caisse de 17 lignes : la hauteur de l'ouverture était de 4. <sup>pouc. lign.</sup> et 6. sa largeur de 9. <sup>pouc. lign.</sup> 2. Dans l'intérieur de la caisse, et sur la face de la même paroi on a adapté deux coulisses verticales, une de chaque côté de l'ouverture précédente : ces coulisses étaient destinées à recevoir la pièce qui portait l'orifice, avec lequel on voulait faire l'expérience.

3. Chaque orifice (fig. 2) était percé dans une large plaque de cuivre bien dressée, de l'épaisseur d'une demi-ligne. Cette plaque était adaptée d'une manière fixe et invariable à une pièce rectangulaire de bois, épaisse et solide et bien dressée, qui avait elle-même une large ouverture, évasée au dehors, au milieu de laquelle répondait l'orifice percé dans la plaque de cuivre. Cette pièce de bois, garnie d'un manche, entrait dans les coulisses dont on a parlé dans le n.º précédent. Lorsque cette pièce était à sa place, elle touchait par sa base le fond du réservoir, et par une de ces faces la paroi de la caisse, en présentant à l'intérieur l'autre face sur laquelle était adaptée la plaque de cuivre, le plan de cette face étant parfaitement uni et vertical, et très-étendu en tous sens par rapport à l'orifice, de sorte que celui-ci qui était au milieu de ce plan, se trouvait à l'égard de l'écoulement de l'eau, dans

les mêmes circonstances que les orifices que l'on nomme en minces parois.

4. L'orifice étant à sa place, et après avoir employé les moyens propres pour empêcher toute issue à l'eau, hormis que par l'orifice, on disposait la caisse de manière que le plan de son fond fût horizontal. Ensuite dans la face intérieure de la paroi du réservoir, opposée à l'orifice, et sur une ligne verticale qu'on y avait tracé, on fixait deux épingles perpendiculairement à cette face, l'une près du fond et l'autre à une plus grande hauteur. La position de ces épingles, par rapport au fond et à l'orifice, était connue par la mesure immédiate. Après cela on bouchait l'orifice par le moyen d'un tampon de liège, et l'on remplissait d'eau la caisse pour toute sa hauteur, et l'on donnait à l'eau le temps de se calmer parfaitement.

5. Dès que l'eau était calme, on ouvrait l'orifice, et l'on en nettoyait les bords, en les examinant avec soin pour voir si rien ne s'y était attaché : l'on s'assurait ainsi que la veine touchait partout, en sortant, les arêtes intérieures de l'orifice. Pendant ce temps l'écoulement s'établissait, et la surface de l'eau s'abaissait. Lorsqu'elle était à quelque distance de l'épingle supérieure, une personne, exercée à ce genre d'observations, suivait attentivement l'abaissement de la surface de l'eau, et donnait le signal à l'instant que cette épingle venait à se découvrir. Je notais cet instant avec une montre à secondes, vérifiée et bien réglée. La surface de l'eau s'abaissant toujours, la

même personne donnait le signal à l'instant que l'épingle inférieure se découvrait: je notais cet instant et l'expérience était achevée. Après cela si on voulait répéter la même expérience, on bouchait l'orifice, et l'on remplissait de nouveau la caisse: ou bien si l'on voulait faire une expérience semblable avec un autre orifice, on laissait vider la caisse, et l'on remplaçait l'orifice par celui qu'on s'était proposé. La durée de chaque expérience, c'est-à-dire le temps de l'écoulement depuis l'épingle supérieure jusqu'à l'épingle inférieure, étant assez long, on examinait de nouveau, pendant ce temps, les bords de l'orifice et la veine pour s'assurer que rien n'altérait l'écoulement.

6. D'après cela on avait par la mesure directe et immédiate toutes les données relatives à l'écoulement dans chaque expérience, à l'exception de la contraction de la veine, qui était l'inconnue qu'il s'agissait de chercher par ces expériences: ainsi pour en déduire l'aire de la section de la veine contractée, ou, plus simplement, le coefficient de la contraction, il est clair qu'il faut se servir des formules relatives à l'écoulement des vases prismatiques, qui se vident sans recevoir de nouvelle eau. Et puisque dans ces expériences les aires des orifices sont toutes extrêmement petites comparativement à l'aire de la section du réservoir; et que de plus la hauteur de chaque orifice est aussi très-petite par rapport à la charge d'eau, soit au commencement, soit à la fin de l'expérience; et qu'enfin l'écoulement se fait librement dans l'air, on prendra les

formules relatives à ces circonstances, c'est-à-dire à celles de l'écoulement libre par un orifice très-petit par rapport à la section du vase et tel que tous ses points sont censés à la même distance de la surface de l'eau, cette distance étant prise depuis le milieu de la hauteur de l'orifice.

7. En posant donc les dénominations suivantes,  
 $m^2$ , l'aire de la section horizontale du réservoir ;  
 $k^2$ , l'aire de l'orifice ;  
 $a$ , la hauteur de l'eau au-dessus du centre de l'orifice,  
 au commencement du temps  $t$  ;  
 $t$ , le temps de l'écoulement, exprimé en secondes ;  
 $b$ , la hauteur de l'eau au-dessus du centre de l'orifice, à  
 la fin du temps  $t$  ;  
 $\mu$ , le coefficient de la contraction de la veine ;  
 $Q$ , le volume de l'eau écoulée pendant le temps  $t$  ;  
 $g$ , la gravité terrestre  $= 30,^{pied.} 1957875$  ;  
 on aura ces équations (\*)

$$Q = (a - b) m^2 ;$$

$$Q = \mu k^2 t \sqrt{2ga} - \frac{g \mu^2 k^4 t^2}{2m^2} ;$$

d'où l'on tire

$$(1) \quad \mu = \frac{2m^2}{k^2 t \sqrt{2g}} (\sqrt{a} - \sqrt{b}).$$

(\*) *Elementi di Meccanica e d'Idraulica di Giuseppe Venturoli. Milano*  
 1818 tom. 2.<sup>e</sup> pag. 74-75.

Nouvelle Architecture Hydraulique par M. De Prony tom. 1.<sup>er</sup> n.<sup>o</sup> 733.

94 EXPÉRIENCES SUR LA CONTRACTION DE LA VEINE FLUIDE ETC.  
 Cette équation donnera la valeur de  $\mu$ , lorsque celles de  $a$ ,  $b$ ,  $m$ ,  $k$  et  $t$  seront connues.

§. II.

*Expériences avec des orifices verticaux et rectangulaires, percés en minces parois.*

8. Les expériences que je rapporte dans ce paragraphe, ont été faites avec des orifices rectangulaires et verticaux. La hauteur de ces orifices était constante, savoir de 4 lignes, à quelque petite fraction près, dont on tiendra compte dans chaque cas particulier: mais la base variait d'un orifice à l'autre, jusqu'à devenir seize fois plus grande que la hauteur. Les orifices étaient d'ailleurs tous percés en minces parois, et l'écoulement se faisait librement dans l'air. Pour toutes ces expériences l'on a . . . . .

$m^2 = 124128$  <sup>lign. quar.</sup>; ainsi l'équation (1) du n.º 7 deviendra

$$(2) \quad \mu = \frac{(2662,26065)(\sqrt{a} - \sqrt{b})}{k^2 t},$$

où  $a$ ,  $b$  et  $k$  doivent être exprimés en lignes. De cette équation on tirera la valeur de  $\mu$ , en y substituant celles de  $a$ ,  $b$ ,  $k$  et  $t$ , données dans chaque expérience.

9. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical, percé en mince paroi, dont la base est de 8,15 et la hauteur de 4,10625.*

On a donc ici  $k^2 = 33,466$ , <sup>lign. quar.</sup> on avait en outre . . . .

$a = 197,95$  ;  $b = 101,95$  : ainsi l'équation (2) devient

$$\mu = \frac{316,00724}{t}$$

Le temps  $t$ , donné par l'observation, est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	508,"75	0,6211
2. <sup>e</sup>	513,25	0,6157
3. <sup>e</sup>	512	0,6172
4. <sup>e</sup>	513,50	0,6154
5. <sup>e</sup>	506,25	0,6242
6. <sup>e</sup>	506,75	0,6236
7. <sup>e</sup>	511,25	0,6181
8. <sup>e</sup>	507	0,6233

Somme = 4,9586

Moyenne arithmétique = 0,6198.

10. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical, percé en mince paroi, dont la base est de 15,975* <sup>lign.</sup>  
*et la hauteur de 4,08125.* <sup>lign.</sup>

On a  $k^2=65,198$ ; on avait de plus  $a=197,62$ ;  $b=101,62$ ,  
lign. quar. lign. lign.  
 d'où l'on tire

$$\mu = \frac{162,39743}{t}.$$

Le temps observé est comme il suit :

Expériences	<i>t</i> ou temps observé	valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	262,"50	0,6187
2. <sup>e</sup>	263	0,6175
3. <sup>e</sup>	260,75	0,6228
4. <sup>e</sup>	262,75	0,6181
5. <sup>e</sup>	261	0,6222
6. <sup>e</sup>	262,50	0,6187
7. <sup>e</sup>	262,50	0,6187
8. <sup>e</sup>	262	0,6198
9. <sup>e</sup>	262,50	0,6187
10. <sup>e</sup>	261,25	0,6216

Somme = 6,1968

Moyenne arithmétique = 0,6197.

11. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical, percé en mince paroi, et dont la base est de*  
lign. lign.  
 32,05833, et la hauteur de 4,08724.



On a ainsi  $k^2 = 131,030$ ; de plus on avait  $a = 198,2$ ;  
 $b = 102,2$ , d'où l'on déduit

$$\mu = \frac{80,64633}{t}.$$

Le temps observé est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	130,"25	0,6192
2. <sup>e</sup>	130,25	0,6192
3. <sup>e</sup>	130,50	0,6180
4. <sup>e</sup>	129,25	0,6240
5. <sup>e</sup>	129,50	0,6228
6. <sup>e</sup>	129,50	0,6228
7. <sup>e</sup>	130	0,6204
8. <sup>e</sup>	130,25	0,6192
9. <sup>e</sup>	129,75	0,6216
10. <sup>e</sup>	129,50	0,6228

Somme = 6,2100

Moyenne arithmétique = 0,6210.

12. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical, percé en mince paroi, et dont la base est de*

$64$ , et la hauteur de  $4,115625$ .

On a donc ici  $k^2 = 263,4$ ; on avait en outre . . . . .  
 $a = 198,1922$ ;  $b = 102,1922$ ; d'où l'on conclut

$$\mu = \frac{40,11654}{t}.$$

Le temps observé est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	64,25	0,6244
2. <sup>e</sup>	64	0,6268
3. <sup>e</sup>	64,25	0,6244
4. <sup>e</sup>	64,25	0,6244
5. <sup>e</sup>	64,25	0,6244
6. <sup>e</sup>	64	0,6268
7. <sup>e</sup>	63,50	0,6318
8. <sup>e</sup>	64,25	0,6244

Somme = 5,0074

Moyenne arithmétique = 0,6259.

13. Dans les tableaux précédents nous avons calculé la valeur de  $\mu$  pour chacune des expériences relatives à un

même orifice, et de l'ensemble de ces valeurs nous avons déduit, pour le même orifice, la valeur moyenne de  $\mu$ . C'est en effet ce qu'il faut faire pour l'exactitude de cette moyenne; quoique, d'après les données de ces expériences, on aurait pu prendre tout de suite pour la valeur moyenne de  $\mu$ , relative à chaque orifice, celle qui répond à la moyenne des temps observés dans les expériences relatives à un même orifice. Car puisque on a  $\mu = \frac{A}{t}$ ,  $A$  étant une quantité constante pour une même suite d'expériences, en nommant  $t', t'', t''', \dots t^{(n)}$  les temps observés, on aura  $\mu' = \frac{A}{t'}$ ;  $\mu'' = \frac{A}{t''}$ ;  $\dots \mu^{(n)} = \frac{A}{t^{(n)}}$ ; et la valeur moyenne de

$$\mu \text{ sera } \mu = \frac{\mu' + \mu'' + \mu''' + \dots + \mu^{(n)}}{n}.$$

Or si l'on nomme  $t$  la valeur du temps qui répond à cette valeur moyenne de  $\mu$ , il est clair qu'on aura

$$t = \frac{n A}{\mu' + \mu'' + \dots + \mu^{(n)}},$$

ou bien

$$t = \frac{n}{\frac{1}{t'} + \frac{1}{t''} + \dots + \frac{1}{t^{(n)}}};$$

maintenant pour que cette valeur de  $t$  soit égale à la moyenne des temps observés  $t', t'', \dots t^{(n)}$ , il faut que l'on ait

$$\frac{n}{\frac{1}{t'} + \frac{1}{t''} + \dots + \frac{1}{t^{(n)}}} = \frac{t' + t'' + \dots + t^{(n)}}{n},$$

équation que l'on peut mettre sous cette forme

$$\frac{(t'-t'')^2}{t't''} + \frac{(t'-t''')^2}{t't'''} + \dots + \frac{(t''-t''')^2}{t''t'''} + \frac{(t'-t''')^2}{t't'''} + \dots \\ + \frac{(t'''-t''')^2}{t'''t'''} + \dots = 0 :$$

d'où l'on voit que cette équation ne peut rigoureusement avoir lieu à moins que les temps  $t'$ ,  $t''$ ,  $t'''$  ... observés, ne soient tous égaux entr'eux : mais l'on voit aussi que la petitesse du premier membre de cette équation dépend de celle des termes  $\frac{(t'-t'')^2}{t't''}$  etc. Or dans notre cas la somme

de tous ces termes n'arrive pas à 0,005 pour la suite des expériences du n.º 9, et elle est encore moindre pour les suites des expériences rapportées aux n.ºs 10, 11 et 12.

14. Voyons maintenant quel est le degré de précision que ces expériences peuvent comporter. En examinant la marche des temps observés dans chaque suite d'expériences, on voit d'abord que la plus grande différence absolue entre les temps observés diminue d'une suite à l'autre, à mesure que les aires des orifices augmentent, ce dont on donnera bientôt l'explication. On voit aussi que le rapport de la plus grande différence absolue entre les temps observés, au temps moyen, est, dans les expériences du n.º 9, moindre qu'un  $\frac{1}{70}$ , et que ce rapport est encore plus petit dans les expériences des n.ºs suivants. D'après le procédé avec lequel ces expériences ont été faites, le temps observé devait répondre à la durée de l'écoulement depuis l'instant où la

surface de l'eau découvrait l'épingle supérieure jusqu'à l'instant où la même surface, en s'abaissant, venait à découvrir l'épingle inférieure. Or le diamètre de ces épingles était d'un tiers de ligne, d'où il est facile de conclure que le temps employé par la surface de l'eau à parcourir ce diamètre était, dans les expériences du n.° 9, de 1",52 pour l'épingle supérieure, et de 2",12 pour l'épingle inférieure. Ces temps se réduisent à la moitié, au quart et à l'huitième pour les expériences des n.°s 10, 11 et 12, respectivement. Maintenant il est aisé de voir, qu'en observant l'instant où chaque épingle venait à se découvrir, on pouvait facilement se tromper de tout le diamètre de l'épingle, tant au commencement qu'à la fin de l'expérience. Ainsi en considérant cette seule source d'erreur, on explique pourquoi les différences absolues entre les temps observés sont plus considérables dans les expériences du n.° 9, que dans celles des n.°s suivans, où ces différences diminuent, parceque les orifices étant plus grands, l'abaissement de la surface de l'eau dans le réservoir était plus rapide.

À cette cause d'erreur en ajoutant celles qui dépendent de l'observation du temps et de la mesure des autres élémens, on verra que les écarts de ces expériences entr'elles sont compris dans les limites des erreurs inévitables et propres à ce genre d'observations. La plus grande différence entre les valeurs de  $\mu$  dans les expériences du n.° 9, n'arrive pas à  $\frac{1}{70}$  de la valeur moyenne de  $\mu$  relative à ces mêmes

102 EXPÉRIENCES SUR LA CONTRACTION DE LA VEINE FLUIDE ETC.  
 expériences ; et cette différence est , pour les expériences  
 des n.<sup>os</sup> 10 , 11 et 12 moindre qu'un  $\frac{1}{70}$  de la valeur mo-  
 yenne de  $\mu$  relative à ces expériences.

Enfin on peut remarquer que la détermination du coeffi-  
 cient  $\mu$  ne paraît pas susceptible d'un plus grand degré  
 de précision : car, la différence entre les valeurs de  $\mu$  qu'ont  
 obtenues divers auteurs pour les orifices quarrés et circulaires  
 percés en minces parois, et des quelles on a déduit la  
 valeur moyenne ordinaire de  $\mu$  pour ces orifices , surpasse  
 parfois d'un  $\frac{1}{50}$  et même de plus, cette même valeur mo-  
 yenne.

15. En réunissant les résultats des expériences rapportées  
 aux n.<sup>os</sup> 9 , 10 , 11 et 12 , on formera le tableau suivant  
 où la hauteur  $h$  de chaque orifice est la même pour tous,

Orifices	Hauteur	Largeur	Aire	Périmètre	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	$h$	$2h$	$2h^2$	$6h$	0,6198
2. <sup>e</sup>	$h$	$4h$	$4h^2$	$10h$	0,6197
3. <sup>e</sup>	$h$	$8h$	$8h^2$	$18h$	0,6210
4. <sup>e</sup>	$h$	$16h$	$16h^2$	$34h$	0,6259

16. Maintenant nous observerons que dans ces expériences  
 les charges d'eau , considérées en elles-mêmes , étaient

petites, soit au commencement soit à la fin de chaque expérience, savoir de  $16, 5$  et de  $8, 5$ ; et l'on sait que le coefficient de la contraction augmente à mesure que la charge d'eau diminue, quoique cette augmentation puisse être négligée sans erreur sensible dans les applications ordinaires. Nous observerons encore, que dans le tableau formé par M. EYTELWEIN (\*) où il a recueilli les diverses valeurs du coefficient de la contraction obtenues par des expériences faites avec des orifices percés en minces parois et sous de grandes charges d'eau, on trouve que la plus grande valeur de ce coefficient est  $0,61912$  pour les orifices quarrés, et  $0,62275$  et même  $0,62451$  pour les orifices circulaires.

17. D'après cela on voit que les valeurs de  $\mu$  données par nos expériences ne sortent pas des limites des valeurs du même coefficient obtenues par des expériences faites avec des orifices quarrés et circulaires, et que par conséquent dans les applications ordinaires on peut employer sans erreur sensible, même pour les orifices rectangulaires, dont la largeur est seize fois la hauteur, le coefficient dont on se sert pour les orifices quarrés et circulaires. En effet en prenant pour la valeur de ce dernier coefficient le nombre  $0,6190$ , ainsi qu'il a été conclu et proposé par

---

(\*) Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Berlin, années 1814-1815, imprimés en 1818. (partie mathématiq. pag. 172).

M. EYTELWEIN<sup>3</sup>, dans l'endroit cité, on aurait, d'après nos expériences, 0,6259 pour la valeur de ce coefficient pour un orifice rectangulaire, dont la largeur est seize fois la hauteur: or on a  $0,6259 = 0,6190 \left( 1 + \frac{1}{90} \right)$ ; ainsi l'excès du coefficient 0,6259 sur le coefficient ordinaire n'est que la 90.<sup>ème</sup> partie de celui-ci, et l'on peut par conséquent le négliger dans les applications ordinaires.

18. Mais en regardant la chose de plus près, et du côté théorique, tout parait indiquer une diminution dans la contraction de la veine, à mesure que la largeur des orifices augmente, la hauteur restant la même. Le tableau du n.<sup>o</sup> 15 porte à cette conclusion, qui est plus évidente pour les orifices dont les bases étaient huit et seize fois plus grandes que la hauteur. Mais pour confirmer la vérité et la constance de cette conclusion, il faudrait pousser plus loin les expériences de ce genre, en employant des orifices d'une plus grande largeur que celle qu'avaient les orifices dont je me suis servi dans ces expériences. Du reste tout semble aussi indiquer que la figure de l'orifice, ses angles et la situation de ceux-ci, ont quelque influence sur la quantité de la contraction. Ainsi dans les orifices circulaires la veine se contracte un peu moins que dans les orifices quarrés; et la contraction diminue encore dans les orifices rectangulaires d'une grande base par rapport à la hauteur. Cette diminution parait provenir de la position qu'ont les angles dans ces derniers orifices, qui est telle que la plus



grande partie de leur périmètre est développée en ligne droite sans angles et sans courbure. Enfin M. HACHETTE a reconnu l'influence qu'ont les angles rentrants de l'orifice sur la quantité de la contraction (1).

### §. III.

*Expériences sur l'écoulement par des orifices carrés, pour lesquels la contraction n'avait pas lieu sur tous les côtés.*

19. Pour ces expériences je me suis servi du même réservoir et du même procédé que j'ai décrits dans le §. I. Pour cela dans la paroi de ce réservoir, opposée à celle dont j'ai parlé dans le n.º 2, j'ai fait pratiquer une ouverture rectangulaire et verticale, évasée au dehors. À cette ouverture et à la face intérieure de la paroi j'ai fait adapter un orifice rectangulaire percé dans une mince plaque de cuivre, de manière que la base de cet orifice se trouvait dans le plan même du fond du réservoir, ou, pour

(1) Rapport de MM. Poisson, Ampère et Cauchy du 14 octobre 1816 (Annales de Chimie et de Physique tom. 3.º pag. 80). Ici je me permettrai d'observer que les questions sur les ajutages, proposées à la fin de ce rapport, se trouvent résolues dans l'ouvrage de M. Venturoli imprimé à Bologne en 1809, ayant pour titre *Elementi di Meccanica e d'Idraulica* (tom. 2.º liv. 2.º). Ce même Auteur avait déjà donné la théorie de l'écoulement par des tuyaux additionnels dans un mémoire imprimé dans le tom. XII des *mémoires de la Société Italienne des Sciences* (première partie, Modène 1805. pag. 277).

mieux dire, le bord même de ce fond servait de base à l'orifice. À cet endroit j'ai fait encastrer une large plaque de cuivre dans le fond du vase, pour que le bord de cette plaque, qui formait à la fois le bord du fond et la base de l'orifice, ne fut exposé à aucune altération. L'orifice était d'ailleurs, par rapport à ses deux côtés verticaux, et à son côté horizontal supérieur, dans les mêmes circonstances que les orifices que l'on nomme en minces parois.

20. Dans la même paroi, à l'un des coins de la caisse, j'ai fait pratiquer une autre ouverture verticale, et j'ai fait pareillement encastrer dans le fond et dans la paroi latérale contigüe, des larges plaques de cuivre: ensuite j'ai fait adapter à cette ouverture et en dedans de la caisse un orifice percé dans une mince plaque de cuivre, de manière que sa base était formée par le bord même du fond de la caisse, et un de ses côtés verticaux était formé par le bord de la paroi latérale de la caisse, l'un et l'autre de ces bords étant ceux des plaques de cuivre encastrées dans le fond et dans la paroi ainsi qu'on vient de le dire. Par là cet orifice était, par son côté horizontal supérieur et par un côté vertical, dans les mêmes circonstances que les orifices en minces parois: mais quant à sa base et à l'autre côté vertical, il en différait essentiellement en ce que cette base et ce côté ne consistaient proprement que dans les arêtes des faces internes du fond et de la paroi verticale du réservoir.

21. On avait ainsi deux orifices, dont l'un n'était percé

en mince paroi que sur trois côtés, et l'autre sur deux seulement : mais je pouvais facilement faire en sorte que dans ces mêmes orifices la contraction n'eût lieu que sur un plus petit nombre de côtés. Pour cela j'ai fait préparer une pièce de bois de la longueur et de la largeur de six pouces, et de l'épaisseur d'un pouce. Elle était parfaitement équarrie, et avait toutes ses faces planes et polies. Une de ses grandes faces quarrées était recouverte d'une plaque de cuivre bien dressée et parfaitement terminée à ses bords. Pour voir l'usage de cette pièce considérons un des deux orifices dont on vient de parler, celui, par exemple, qui était pratiqué dans un des coins de la caisse (fig. 7.<sup>e</sup>). Si l'on conçoit que l'on pose cette pièce sur le fond du réservoir de manière que les faces quarrées de la pièce soient verticales et perpendiculaires à la paroi dans laquelle est percé l'orifice ; et qu'en conservant ces conditions, on l'amène à être en contact avec la face interne de cette paroi ; et qu'enfin on fasse mouvoir la pièce parallèlement à elle-même vers l'orifice jusqu'à ce que la distance entre la pièce et la paroi latérale, contigüe à l'orifice, soit égale à la largeur de l'orifice ; et que dès que la pièce aura cette position, on l'arrête fixement d'une manière invariable ; il est clair que l'orifice ne doit être considéré comme percé en mince paroi, que par son côté supérieur horizontal. Il faut noter que la plaque de cuivre qui recouvre la pièce de bois, doit être tournée vers l'orifice.

Ce que l'on vient de dire sur la position de cette pièce dans cet exemple, doit s'appliquer aux autres positions que nous avons données à la même pièce dans ces expériences. On notera en dernier lieu, que les orifices étant des carrés d'un demi pouce de côté, à peu de chose près, et la pièce ci-devant mentionnée étant un carré de six pouces de côté, on doit regarder la face de cette pièce comme indéfinie comparativement aux dimensions de l'orifice, tandis que l'emploi et la position de la même pièce n'altéraient point la section du réservoir, qui était très-grande par rapport à l'orifice.

22. Les aires de ces orifices étant très-petites relativement à la section du récipient, et leurs hauteurs étant pareillement très-petites par rapport à la charge d'eau, soit au commencement soit à la fin de l'expérience, et enfin l'écoulement se faisant librement dans l'air; les formules du n.° 7 serviront aussi pour ces expériences, de sorte qu'en retenant les mêmes dénominations, on aura l'équation

$$(2) \quad \mu = \frac{(2662,26065)(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{k^2 t},$$

où  $a$ ,  $b$  et  $k$  doivent être exprimés en lignes.

23. Pour ne laisser lieu à aucune obscurité sur le véritable état de la question, je remarquerai que la contraction de la veine dans les orifices percés en minces parois est telle que le liquide, en sortant, ne fait que glisser sur les arêtes intérieures de l'orifice, sans en toucher

les arêtes extérieures, et la veine commence aussitôt à se contracter, de sorte que l'épaisseur de la plaque, dans laquelle est percé l'orifice, n'est pas touchée par le liquide. Ce fait résulte de l'observation immédiate de l'écoulement par des orifices percés en minces parois; et lorsque ce fait se vérifie, l'orifice est proprement percé dans une mince paroi, quelle que puisse être d'ailleurs l'épaisseur absolue de celle-ci. Dans les orifices dont il s'agit actuellement, la contraction n'avait pas lieu sur un ou sur plusieurs côtés de l'orifice, tandis qu'elle avait lieu sur les autres côtés: c'est-à-dire l'eau en sortant ne faisait que toucher les arêtes intérieures des côtés de l'orifice, pour lesquels la contraction avait lieu; et pour les côtés où la contraction n'avait pas lieu, l'eau en suivant les parois internes contiguës à ces côtés, touchait les arêtes intérieures et extérieures de ces mêmes côtés, et parcourait ainsi le plan de l'épaisseur de la plaque comprise entre ces arêtes; de sorte que pour les côtés où il n'y avait pas de contraction, l'on peut dire que l'eau s'écoulait à plein tuyau, ou à gueulebée. Ce fait résulte aussi de l'observation immédiate de l'écoulement par ces orifices.

Il est facile d'après cela d'avoir une idée claire et précise de ce que l'on signifie ici en disant, par exemple, que la contraction n'avait pas lieu sur le côté inférieur d'un orifice, cette expression étant équivalente à cette autre: orifice pour lequel la contraction n'avait lieu que sur le côté horizontal supérieur, et sur les deux côtés verticaux:

et l'on entend enfin aisément que lorsque, par exemple, la contraction n'a pas lieu sur les deux côtés horizontaux d'un orifice rectangulaire et vertical, la hauteur de la section de la veine contractée est la même que celle de l'orifice, et la contraction ne se fait, dans ce cas, que dans les sens de la largeur de l'orifice.

24. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical, pour lequel la contraction n'avait lieu que sur les deux côtés verticaux et sur le côté horizontal supérieur.* (fig. 3.<sup>e</sup>).

Dans la fig. 3.<sup>e</sup> et dans celles des expériences suivantes on a désigné par des lignes ponctuées la section de la veine à sa sortie près de l'orifice. Ces lignes montrent les côtés pour lesquels la contraction avait lieu : leur distance aux côtés correspondans de l'orifice devenait visiblement plus grande à mesure que la contraction était détruite sur un plus grand nombre de côtés.

On avait ici  $a = 237,51735$ <sup>lign.</sup>;  $b = 141,51735$ <sup>lign.</sup>; la largeur de l'orifice était de  $5,96178$ <sup>lign.</sup>, et la hauteur de  $5,96530$ <sup>lign.</sup>; ainsi l'on a  $k^2 = 35,56385$ <sup>lign. quar.</sup> et l'équation (2) donne

$$\mu = \frac{263,16480}{t}.$$

Le temps observé est comme il suit.

Expériences	$l$ ou temps observé	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	409,"25	0,6430
2. <sup>e</sup>	412	0,6387
3. <sup>e</sup>	412	0,6387
4. <sup>e</sup>	412	0,6387
5. <sup>e</sup>	414,50	0,6349
6. <sup>e</sup>	413,25	0,6368
7. <sup>e</sup>	413,75	0,6360
8. <sup>e</sup>	413,50	0,6364
9. <sup>e</sup>	414,25	0,6353
10. <sup>e</sup>	412,25	0,6384
11. <sup>e</sup>	411,50	0,6395
12. <sup>e</sup>	410,25	0,6415
13. <sup>e</sup>	410,50	0,6411
14. <sup>e</sup>	407,50	0,6458

Somme = 8,9448

Moyenne arithmétique = 0,6389.

25. *Expériences faites avec l'orifice précédent, pour lequel la contraction n'avait lieu que sur les deux côtés verticaux.* (fig. 4.<sup>e</sup>).

Les quantités  $a$ ,  $b$  et  $k$  ont les mêmes valeurs que dans le n.° précédent, ainsi l'on aura

$$\mu = \frac{263,16480}{t}.$$

Pour détruire la contraction sur le côté horizontal supérieur de l'orifice, j'ai employé le procédé décrit au n.° 21, et la contraction n'avait plus lieu sur ce côté, et comme en même tems elle n'avait pas lieu sur la base de l'orifice, la contraction ne se faisait que sur les deux côtés verticaux. Ce fait résulte de l'observation immédiate de l'écoulement par cet orifice.

Le temps observé est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	404''	0,6514
2. <sup>e</sup>	405	0,6498
3. <sup>e</sup>	402,75	0,6534
4. <sup>e</sup>	405	0,6498
5. <sup>e</sup>	403,50	0,6522

Somme = 3,2566

Moyenne arithmétique = 0,6513.



26. *Expériences faites avec l'orifice précédent, pour lequel la contraction n'avait lieu que sur le côté horizontal supérieur et sur un côté vertical.* ( fig. 5.<sup>e</sup> ).

Les quantités  $a$ ,  $b$  et  $k$  ont ici les mêmes valeurs que dans les expériences des deux numéros précédens, ainsi l'on aura

$$\mu = \frac{263,16,480}{t}.$$

Encore ici par le procédé décrit au n.<sup>o</sup> 21 on a détruit la contraction de la veine sur un côté vertical de l'orifice, en sorte qu'elle ne se faisait visiblement que sur l'autre côté vertical, et sur le côté horizontal supérieur.

Le temps  $t$  donné par l'observation est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	397",25	0,6625
2. <sup>e</sup>	396,25	0,6641
3. <sup>e</sup>	396,75	0,6633
4. <sup>e</sup>	397,75	0,6616
5. <sup>e</sup>	398,75	0,6600

Somme = 3,3115

Moyenne arithmétique = 0,6623.

27. *Expériences faites avec un orifice rectangulaire et vertical pour lequel la contraction n'avait pas lieu sur le côté horizontal inférieur et sur un côté vertical.* (fig. 6.<sup>e</sup>).

Cet orifice est celui qu'on avait pratiqué dans un des coins de la caisse, et qu'on a décrit au n.<sup>o</sup> 20. L'on avait

ici  $a = 237,516675$ <sup>lign.</sup>;  $b = 141,516675$ <sup>lign.</sup>: la largeur de l'orifice était de  $5,75089$ <sup>lign.</sup>, et la hauteur de  $5,96665$ <sup>lign.</sup>; partant  $k^2 = 34,31355$ <sup>lign. quar.</sup>, et

$$\mu = \frac{272,75441}{t}.$$

Le temps donné par l'observation est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	413''	0,6604
2. <sup>e</sup>	412,50	0,6612
3. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
4. <sup>e</sup>	314,50	0,6580
5. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
6. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
7. <sup>e</sup>	412,50	0,6612
8. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
9. <sup>e</sup>	410,50	0,6644
10. <sup>e</sup>	413,50	0,6596
11. <sup>e</sup>	410,50	0,6644
12. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
13. <sup>e</sup>	411,50	0,6628
14. <sup>e</sup>	412,50	0,6612
15. <sup>e</sup>	412	0,6620

Somme = 9,9292

Moyenne arithmétique = 0,6619.

28. *Expériences faites avec l'orifice précédent, dans lequel la contraction n'avait lieu que sur le côté horizontal supérieur.* (fig. 7.<sup>o</sup>).

Les quantités  $a$ ,  $b$  et  $k$  ont ici les mêmes valeurs que dans les expériences du n.<sup>o</sup> précédent, ainsi l'on a encore

$$\mu = \frac{272,75441}{t}.$$

La contraction a été détruite sur l'un des côtés verticaux de l'orifice par le moyen indiqué au n.<sup>o</sup> 21, et la veine en sortant n'éprouvait visiblement de contraction que sur le côté horizontal supérieur de l'orifice.

Le temps observé est comme il suit :

Expériences	$t$ ou temps observé	Valeur de $\mu$
1. <sup>e</sup>	393,50	0,6931
2. <sup>e</sup>	393	0,6940
3. <sup>e</sup>	394,25	0,6918
4. <sup>e</sup>	392,25	0,6954
5. <sup>e</sup>	391	0,6976
6. <sup>e</sup>	394,75	0,6910
7. <sup>e</sup>	392,25	0,6954
8. <sup>e</sup>	392,50	0,6949
9. <sup>e</sup>	392,75	0,6945
10. <sup>e</sup>	392,50	0,6949

Somme = 6,9426

Moyenne arithmétique = 0,6943.

29. On peut faire sur les temps observés dans ces expériences des remarques analogues à celles du n.<sup>o</sup> 14, que nous nous dispenserons de répéter ici. Mais nous croyons essentiel, pour fixer les résultats obtenus par ces expériences, de rappeler les circonstances suivantes, savoir que les orifices étaient à très-peu-près des quarrés, et qu'on peut les regarder comme tels; que la charge d'eau était fort-grande comparativement à la hauteur de ces orifices,

pendant toute la durée de chaque expérience; que les orifices étaient percés en minces parois par rapport aux côtés pour lesquels la contraction de la veine avait lieu; et qu'enfin l'aire de chaque orifice était très-petite par rapport à la section du réservoir. On a donc, dans ces circonstances, les résultats suivans.

Lorsque la contraction de la veine a lieu	La valeur de $\mu$ donnée par l'expérience est	Expériences
Sur tous les quatre côtés.	0,6190	Expériences faites avec des orifices percés en minces parois.
Sur trois côtés seulement, savoir sur les deux côtés verticaux, et sur le côté horizontal supérieur.	0,6389	Expériences rapportées ci-dessus au n.º 24.
Sur deux côtés seulement, savoir sur les deux côtés verticaux.	0,6513	Expériences rapportées ci-dessus au n.º 25.
Sur deux côtés seulement, savoir sur le côté horizontal supérieur et sur un côté vertical.	0,6621	Expériences rapportées ci-dessus aux n.ºs 26 et 27; la valeur de $\mu$ ci-contre est la moyenne entre celles données dans ces n.ºs
Sur un côté seulement, savoir sur le côté horizontal supérieur.	0,6943	Expériences rapportées ci-dessus au n.º 28.

30 Il résulte donc que lorsque la contraction n'a pas lieu sur tous les côtés de l'orifice, la section de la veine ainsi contractée est plus grande que celle de la veine contractée dans les orifices où la contraction se fait sur tous les côtés. Il résulte encore que la contraction diminue à mesure qu'elle n'a lieu que sur un plus petit nombre de côtés. Enfin on voit que l'aire de la section contractée n'est pas tout-à-fait la même lorsque la contraction n'a lieu que sur deux côtés parallèles de l'orifice, et lorsqu'elle n'a lieu que sur deux côtés contigus.

Il est visible que ces résultats ainsi que les valeurs de  $\mu$  rapportées dans le n.<sup>o</sup> précédent, peuvent s'étendre et s'appliquer à des orifices horizontaux, pourvu que toutes les autres circonstances demeurent les mêmes et que la surface de l'eau dans le réservoir soit, pendant l'écoulement, à une hauteur au-dessus de l'orifice plus grande que celle du conoïde qui se forme en dedans du réservoir près de l'orifice même.

31. Il suit de là que dans le calcul de la dépense d'un orifice, pour lequel la contraction de la veine n'a pas lieu sur tous les côtés, le coefficient de la contraction qu'il faut employer pour avoir la dépense effective, a des valeurs différentes entr'elles selon que la contraction n'a pas lieu sur un ou sur plusieurs côtés, et il est dans tous les cas sensiblement plus grand que celui qui convient aux orifices percés en minces parois et dans lesquels la contraction se fait sur tous les côtés.

Mais les expériences précédentes montrent en même temps que les valeurs du coefficient dont il s'agit, sont bien loin d'être conformes à la loi que quelqu'auteur a adoptée en supposant que le déchet qu'on a lorsque la contraction se fait sur tous les côtés d'un orifice percé en mince paroi, diminue dans le rapport de la partie du périmètre pour laquelle la contraction a lieu, au périmètre total de l'orifice. Ainsi, d'après cette supposition, l'on aurait

$$1 - \frac{p}{P} (0,3810)$$

pour la valeur du coefficient de la contraction lorsque celle-ci n'a lieu que sur la partie  $p$  du périmètre  $P$  de l'orifice. Partant en considérant un orifice carré et faisant  $p = \frac{3}{4} P$ , on aurait 0,7142 pour le coefficient de la contraction lorsqu'elle ne se fait que sur trois côtés de l'orifice; et les valeurs de ce coefficient seraient 0,8095, 0,9048 lorsque la contraction n'a lieu que sur deux côtés de l'orifice ou sur un seulement. L'on voit par là que ces valeurs sont très-différentes de celles données directement par l'expérience, et qu'en les employant on en conclurait des dépenses beaucoup plus grandes que les véritables (\*).

32. Dans ces expériences je n'ai pas fait d'autres combinaisons relativement à la contraction sur les divers côtés

---

(\*) *Del movimento e della misura delle acque correnti, di Antonio Tadini. Milano 1816. pag. 224-225.*



de l'orifice que celles que j'ai rapportées : mais il paraît qu'elles suffisent pour tous les cas lorsque l'orifice est un carré et la charge d'eau très-grande en comparaison de la hauteur de l'orifice, ainsi que cela avait lieu dans ces expériences. On peut donc, dans ces circonstances, établir que lorsque la contraction ne se fait que sur trois côtés, quelsqu'ils soient d'ailleurs, la valeur du coefficient de la contraction est 0,6389; et lorsque la contraction ne se fait que sur un seul côté, quelqu'il soit, la valeur du même coefficient est 0,6943 : lorsque enfin la contraction se fait sur deux côtés seulement, nous avons remarqué, d'après l'expérience, que le coefficient de la contraction pour deux côtés parallèles n'est pas tout-à-fait le même que celui relatif à deux côtés contigus : cependant la différence entre les valeurs de ces deux coefficients étant fort-petite, on peut prendre leur moyenne pour celle qui convient au coefficient de la contraction lorsqu'elle n'a lieu que sur deux côtés quelconques : cette moyenne est 0,6567.

En faisant donc  $\mu = 0,6190$ , qui est la valeur du coefficient de la contraction lorsqu'elle se fait sur tout le périmètre d'un orifice percé dans une mince paroi, et en nommant  $\mu'$ ,  $\mu''$ ,  $\mu'''$  les coefficients relatifs aux cas, où la contraction n'a pas lieu sur un côté de l'orifice, sur deux, ou sur trois, on aura

$$\begin{aligned}\mu &= 0,6190; \\ \mu' &= 0,6389 = \mu (1,032); \\ \mu'' &= 0,6567 = \mu (1,061); \\ \mu''' &= 0,6933 = \mu (1,122).\end{aligned}$$

L'on peut remarquer que les excès de  $\mu'$ ,  $\mu''$  et  $\mu'''$  sur  $\mu$  sont entr'eux comme les nombres 1, 2 et 4. Ces valeurs de  $\mu'$ ,  $\mu''$  et  $\mu'''$ , que nous avons obtenues pour des orifices quarrés, peuvent ne pas être les mêmes pour des orifices rectangulaires, dont les côtés contigus sont très-inégaux entr'eux : ceci ne peut être constaté que par l'expérience.

33. En terminant ce paragraphe je rapporterai quelques particularités qu'on observe dans les écoulemens des orifices, pour lesquels la contraction de la veine n'a pas lieu sur tous les côtés : elles sont analogues à d'autres semblables observées par M. VENTURI (\*), et peuvent contribuer à faire mieux connaître les élémens d'où dépend le curieux phénomène de la contraction de la veine fluide.

La veine de l'orifice pour lequel la contraction n'avait pas lieu sur la base inférieure (expériences du n.º 24) prend, à peu de distance de l'orifice, la forme d'une mince lame, dont le plan est vertical. La plus grande largeur de cette lame est de 2, <sup>pouc.</sup>75. Le jet est parabolique et il se fait dans le plan vertical qui passe par l'axe de l'orifice. Lorsque la contraction ne se fait que sur les deux côtés verticaux (expériences du n.º 25), la veine a aussi la

---

(\*) Recherches expérimentales sur le principe de la communication latérale du mouvement dans les fluides, par J. B. Venturi. Paris 1797. pag. 79. expérience XXXIV.

forme d'une lame (fig. 8.<sup>e</sup>) dont le plan est vertical et passe par l'axe de l'orifice: mais cette lame est beaucoup plus mince et plus large que celle du cas précédent, de sorte qu'elle a 6, 25<sup>pouc</sup> de largeur à 10 pouces de distance de l'orifice, où la largeur de la lame est la plus grande. Pendant les observations précédentes la charge d'eau était de 24 à 20 pouces.

Dans les expériences du n.<sup>o</sup> 28 où la contraction n'avait lieu que sur le côté horizontal supérieur de l'orifice, le jet était dirigé dans le plan vertical passant par l'axe de l'orifice, et la veine avait la forme d'une nappe très-mince, dont la largeur était horizontale.

Pour l'orifice relatif aux expériences des n.<sup>os</sup> 26 et 27, où la contraction n'avait pas lieu sur la base inférieure et sur un côté vertical, le jet ne se faisait plus dans le plan vertical passant par l'axe de l'orifice, mais il se dirigeait dans un autre plan vertical incliné à celui-là d'un angle de 15.<sup>o</sup>, la déviation du jet et de son plan se faisant vers le côté vertical de l'orifice, sur lequel la contraction n'avait pas lieu. La fig. 9.<sup>e</sup> représente la projection horizontale du jet et du réservoir. La veine avait la forme d'une lame dont la largeur était inclinée à l'horizon, et cette lame se partageait par fois en deux autres veines distinctes à la distance d'environ un pied de l'orifice. Pendant ces observations la charge d'eau était de 23 à 20 pouces.

La déviation du jet dont on vient de parler, a été plus grande encore pour l'orifice pratiqué au coin de la caisse (n.° 20), après l'avoir préparé de manière que la contraction n'avait lieu que sur un côté vertical de l'orifice. La déviation a été ici de  $22^{\circ},5$  (fig. 10.°), c'est-à-dire le jet se faisait dans un plan vertical incliné de  $22^{\circ},5$  sur le plan vertical passant par l'axe de l'orifice, le jet et son plan étant dirigés vers le côté de l'orifice, pour lequel la contraction n'avait pas lieu. La forme de la veine était celle d'une lame très-mince, dont la largeur était verticale. Pendant ces observations il y avait 24 à 20 pouces de hauteur d'eau dans le réservoir.

34. De ces observations il résulte que la veine et le jet changent de figure et de direction lorsqu'on change simplement et d'une manière quelconque l'ordre dans lequel se trouvent les côtés pour lesquels la contraction a lieu et ceux pour lesquels elle n'a pas lieu, quoique le coefficient de la contraction puisse demeurer sensiblement le même dans ces permutations. Ainsi l'on a vu que ce coefficient est à très-peu-près le même lorsque la contraction ne se fait que sur deux côtés, soient ils parallèles, ou contigus: mais la figure de la veine et la direction du jet sont dans ces deux cas très-différens entr'eux.

Dans les orifices verticaux, pour lesquels la contraction a lieu sur un côté vertical, et elle n'a pas lieu sur l'autre, le jet ne se fait plus dans le plan vertical passant par

Taxe de l'orifice, mais il éprouve une déviation par rapport à ce plan. On a souvent occasion d'observer une semblable déviation latérale du courant dans le passage de l'eau à travers des pertuis ou des rétrécissemens quelconques, pratiqués dans les canaux et dans les fleuves. La manière de pouvoir produire ou empêcher cette déviation paraît mériter quelque attention. Car pour jeter sur la gauche, par exemple, le courant qui sort par une ouverture verticale, il suffit de détruire la contraction sur le côté même de l'ouverture situé à la gauche (fig. 11.<sup>e</sup>), et réciproquement : et il est visible que cette déviation latérale n'a plus lieu, si la contraction se fait de la même manière sur les deux côtés verticaux de l'ouverture.

#### §. IV.

*Sur la manière d'avoir égard à la contraction de la veine fluide dans le calcul de la dépense des orifices verticaux.*

35. Soit un orifice rectangulaire et vertical, dont la base ou la largeur est horizontale, et considérons le cas où l'écoulement se fait librement dans l'air, l'eau dans le réservoir étant sensiblement stagnante, et entretenue à une hauteur invariable. En nommant  $a$  la hauteur de l'orifice,  $l$  sa largeur,  $b$  la charge d'eau et  $g$  la gravité, nous

aurons, pour la dépense de l'orifice, l'expression

$$\frac{2}{3} l \sqrt{2g} \cdot [(a+b)^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}]$$

laquelle se rapporte au cas, où la contraction de la veine est nulle. Maintenant la manière ordinaire d'avoir égard au déchet occasioné par la contraction, consiste à multiplier l'expression précédente par  $\mu$ ,  $\mu$  étant le coefficient de la contraction, et l'on représente la dépense effective de l'orifice par la formule

$$(M) \quad Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot l \sqrt{2g} [(a+b)^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}].$$

Mais cette manière d'avoir égard à la contraction ne paraît pas exacte et rigoureuse pour les orifices verticaux, et peut, dans certains cas, rendre l'expression précédente de la dépense assez différente de celle qu'on obtient, en introduisant convenablement dans le calcul les modifications dues à la contraction de la veine.

36. Pour le faire voir, soit  $T$  (fig. 12.<sup>e</sup>) un vase entretenu constamment plein jusqu'à la hauteur  $A$ , et  $BC$  un orifice vertical et rectangulaire, percé dans une mince paroi. Il est clair que la veine en sortant de l'orifice se contractera, et sa section se réduira à  $HG$ . Or c'est proprement cette section  $HG$  de la veine contractée, qui forme le véritable orifice dont on doit déterminer la dépense. Pour cela des points  $H$  et  $G$  tirons les lignes horizontales  $HB'$ ,  $GC'$ , et supposons que la coupe verticale  $BC'$

de l'orifice passe par le milieu de la largeur du même orifice. Soit, comme ci-dessus,  $BC=a$ ;  $AB=b$ , et  $l$  la largeur de l'orifice. Maintenant en vertu de la contraction les côtés de l'orifice doivent être réduits à ceux de la section contractée : partant si  $HG$  est la hauteur de cette section, il est clair que  $BB'+C'C$  sera la quantité dont la hauteur  $a$  de l'orifice se trouvera diminuée. Soit  $BB'=xa$ ;  $C'C=a'a$  : soient pareillement  $\lambda l$ ,  $\lambda'l$ , les quantités dont la largeur  $l$  doit être diminuée de part et d'autre de  $BC$ , pour devenir égale à la largeur de la section contractée. On aura pour la hauteur de cette section,  $B'C'=(1-x-x')a=HG$ ; sa largeur sera  $(1-\lambda-\lambda')l$ , et le produit . . . . .  $(1-x-x')(1-\lambda-\lambda')al$  en représentera l'aire.

En regardant donc la section  $HG$  de la veine contractée comme un orifice où la contraction est nulle, et désignant par  $Q$  sa dépense, on aura, d'après la théorie ordinaire de l'écoulement par des orifices verticaux,

$$dQ=(1-\lambda-\lambda')ldx\sqrt{2g(b+x)}$$

pour l'expression de la dépense infiniment petite d'un rectangle élémentaire, dont la largeur  $(1-\lambda-\lambda')l$  est égale à celle de la section contractée, et dont la hauteur est  $dx$ , l'origine des  $x$  étant au point  $B$ , et la charge d'eau de ce rectangle étant  $b+x$ . Maintenant pour avoir la dépense totale, il faut intégrer l'expression précédente depuis  $x=BB'=xa$ , jusqu'à  $x=BC'=(1-x')a$ , c'est-à-dire pour la hauteur  $B'C'=HG$  de la section contractée. On aura

donc

$$(N) \quad Q = \frac{2}{3} (1 - \lambda - \lambda') l \sqrt{2g} [(b + a - a')^{\frac{3}{2}} - (b + aa)^{\frac{3}{2}}].$$

37. L'emploi de cette formule et sa comparaison avec la formule ordinaire (*M*) exigent que l'on connaisse dans tous les cas les valeurs des coefficients  $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\lambda$ ,  $\lambda'$  qui représentent les quantités dont les côtés de l'orifice diminuent par l'effet de la contraction. Ces quantités doivent à la rigueur être considérées individuellement, et introduites dans la formule de la dépense par le procédé dont nous avons fait usage pour obtenir la formule (*N*); car elles peuvent vraiment être inégales entr'elles, ainsi que cela arrive toujours, lorsque la contraction n'a lieu que sur quelques côtés de l'orifice (voyez les expériences du §.<sup>e</sup> précédent): et Bossut (\*) a observé que le rétrécissement de la veine n'est pas le même en tous sens lorsque la charge d'eau est petite par rapport à la hauteur d'un orifice vertical et percé dans une mince paroi.

D'après les dénominations que nous avons employées, l'aire de la section contractée est exprimée par . . . . .  
 $(1 - \alpha - \alpha')(1 - \lambda - \lambda')al$ , et les expériences faites jusqu'ici ont seulement fait connaître le coefficient

$$\mu = (1 - \alpha - \alpha')(1 - \lambda - \lambda');$$

---

(\*) Hydrodynamiq. tom. 2.<sup>e</sup> n.<sup>o</sup> 467.



ainsi il reste encore, en général, à déterminer trois des coefficients  $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\lambda$ ,  $\lambda'$  pour connaître de combien et dans quel sens il faut diminuer les côtés de l'orifice, pour qu'ils deviennent respectivement égaux à ceux de la section contractée.

38. Les expériences dans lesquelles on s'est servi d'orifices verticaux, percés dans de minces parois, pour déterminer la valeur de  $\mu$ , sont toutes telles, que la charge d'eau était très-grande par rapport à la hauteur de l'orifice. En faisant donc dans l'équation (N)  $b$  très-grand par rapport à  $a$ , il vient, en négligeant les puissances de  $\frac{a}{b}$  supérieures à la première,

$$Q' = (1 - \alpha - \alpha')(1 - \lambda - \lambda')al\sqrt{2gb} \left[ 1 + \frac{(1 + \alpha - \alpha')a}{4b} \right];$$

dans la même hypothèse l'équation (M) donne

$$Q = \mu al\sqrt{2gb} \left[ 1 + \frac{a}{4b} \right];$$

et puisqu'on a  $(1 - \alpha - \alpha')(1 - \lambda - \lambda') = \mu$ , il viendra

$$Q' - Q = \mu al\sqrt{2gb} \left[ \frac{(\alpha - \alpha')a}{4b} \right].$$

Cette différence est d'autant plus petite que  $b$  est plus grand que  $a$ , et que le facteur  $\alpha - \alpha'$  est moins considérable: ce facteur, dans le cas des orifices verticaux percés dans de minces parois et sous de grandes charges d'eau par rapport à la hauteur des orifices, est certainement très-petit, s'il n'est pas tout-à-fait insensible.

Il résulte donc que lorsque la charge d'eau est considérable comparativement à la hauteur de l'orifice, les deux formules (M) et (N) donnent la même dépense : par conséquent les expériences où cette condition avait lieu, sont très-propres à déterminer aussi exactement qu'on peut le désirer, la valeur du coefficient  $\mu$  de la contraction de la veine.

39. Passons maintenant au cas où la charge d'eau est petite, et comparable à la hauteur de l'orifice. Faisons  $b = n\alpha$ ,  $n$  étant un nombre positif quelconque, entier ou fractionnaire ; les équations (M) et (N) prendront les formes suivantes,

$$Q = \frac{2}{3} \mu a l \sqrt{2ag} [(n+1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}];$$

$$Q' = \frac{2}{3} (1-\lambda-\lambda') a l \sqrt{2ag} [(n+1-\alpha')^{\frac{3}{2}} - (n+\alpha)^{\frac{3}{2}}];$$

et observant que l'on a  $(1-\alpha-\alpha')(1-\lambda-\lambda') = \mu$ , ces équations donneront.

$$(R) \quad Q' = Q \cdot \frac{[(n+1-\alpha')^{\frac{3}{2}} - (n+\alpha)^{\frac{3}{2}}]}{(1-\alpha-\alpha')[(n+1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}]}.$$

Cette expression de  $Q'$  fait voir que l'on a  $Q' = Q$  non seulement dans le cas de  $n$  très-grand, mais encore lorsqu'on a  $\alpha = \alpha' = 0$ , c'est-à-dire lorsque la contraction n'a pas lieu sur les côtés horizontaux supérieur et inférieur

de l'orifice. Dans les autres cas la valeur de  $Q'$  diffère plus ou moins de celle de  $Q$ .

Considérons un orifice carré, percé dans une mince paroi, et prenons  $\alpha = \alpha' = \lambda = \lambda'$ , ce que l'on peut faire sans s'éloigner sensiblement de la vérité, quoique cette hypothèse ne soit pas tout-à-fait exacte, d'après l'observation de Bossut, rapportée ci-dessus au n.° 37. On aura donc ici  $\mu = 0,62$ ;  $(1 - \alpha - \alpha')(1 - \lambda - \lambda') = 0,62$ ; partant  $\alpha = \alpha' = 0,1063$ ; et l'équation (R) deviendra

$$Q' = Q \cdot \frac{[(n + 0,8937)^{\frac{3}{2}} - (n + 0,1063)^{\frac{3}{2}}]}{(0,7874) [(n + 1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}]},$$

d'où l'on formera le tableau suivant, relatif aux diverses valeurs de  $Q'$  d'après celles de  $n$  supposées données :

$$\begin{aligned} n = 0 & \dots \dots Q' = (1,0290) Q; \\ n = 0,25 & \dots \dots Q' = (1,0080) Q; \\ n = 0,50 & \dots \dots Q' = (1,0031) Q; \\ n = 1 & \dots \dots Q' = (1,0019) Q. \end{aligned}$$

Ces résultats montrent la différence qui existe entre les dépenses données par la formule ordinaire (M) et celles données par la formule (N), et servent en même temps à faire voir dans quels cas cette différence peut être négligée sans erreur sensible. Ces mêmes résultats ont également lieu pour des orifices rectangulaires, en supposant que l'on ait  $\alpha = \alpha'$ ,  $\lambda = \lambda'$ , et que la section de la veine contractée soit

un rectangle dont les côtés sont proportionnels à ceux de l'orifice donné.

40. La différence entre  $Q'$  et  $Q$  devient beaucoup plus considérable, lorsque la contraction ne se fait que sur quelques côtés de l'orifice. Considérons l'écoulement des expériences rapportées au n.º 24, où la contraction n'avait pas lieu sur le côté inférieur de l'orifice. On a ici  $\mu=0,6389$ ,  $\alpha'=0$ , et en supposant  $\alpha=\lambda=\lambda'$ , on aura, pour déterminer  $\alpha$ , l'équation  $2\alpha^2 - 3\alpha + 0,3611=0$ , d'où l'on tire  $\alpha=0,1320$ , et l'équation (R) devient

$$Q' = Q \cdot \frac{[(n+1)^{\frac{3}{2}} - (n+0,1320)^{\frac{3}{2}}]}{(0,8680) [(n+1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}]} ;$$

et l'on aura les valeurs suivantes de  $Q'$ ,

$$n=0 \dots \dots Q' = (1,0967) Q ;$$

$$n=0,25 \dots \dots Q' = (1,0515) Q ;$$

$$n=0,50 \dots \dots Q' = (1,0362) Q ;$$

$$n=1 \dots \dots Q' = (1,0232) Q .$$

L'excès de  $Q'$  sur  $Q$  devient encore plus grand pour le cas des expériences du n.º 28, où la contraction n'avait lieu que sur le côté supérieur de l'orifice. On a dans ce cas  $\alpha'=\lambda=\lambda'=0$ ;  $\mu=0,6943$ , d'où l'on déduit  $\alpha=0,3057$ , et l'équation (R) devient

$$Q' = Q \cdot \frac{[(n+1)^{\frac{3}{2}} - (n+0,3057)^{\frac{3}{2}}]}{(0,6943) [(n+1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}]} ,$$

et l'on formera le tableau suivant,

$n=0$	. . . . .	$Q' = (1,1971) Q$ ;
$n=0,25$	. . .	$Q' = (1,1129) Q$ ;
$n=0,50$	. . .	$Q' = (1,0814) Q$ ;
$n=1$	. . . . .	$Q' = (1,0528) Q$ ;
$n=2$	. . . . .	$Q' = (1,0306) Q$ .

On voit par là combien est considérable dans ce cas la différence entre les dépenses  $Q'$  et  $Q$ .

Considérons enfin le cas où  $\alpha = 0 = \lambda = \lambda'$  ; on aura, (n.° 30 et 32),  $1 - \alpha' = 0,6943$ , partant  $\alpha' = 0,3057$  et l'équation (R) donnera

$$Q' = Q \frac{[(n+0,6943)^3 - n^3]}{(0,6943)[(n+1)^3 - n^3]} ;$$

d'où l'on déduit les valeurs suivantes de  $Q'$  ;

$n=0$	. . . . .	$Q' = (0,8332) Q$ ;
$n=0,25$	. . .	$Q' = (0,8972) Q$ ;
$n=0,50$	. . .	$Q' = (0,9237) Q$ ;
$n=1$	. . . . .	$Q' = (0,9494) Q$ ;
$n=2$	. . . . .	$Q' = (0,9696) Q$ .

Ainsi dans ce cas la formule (M) donne des dépenses considérablement plus grandes que celles données par la formule (N), et il est facile de s'assurer qu'il y a d'autres cas, où  $Q$  est plus grand que  $Q'$ .

41. Les différences rapportées dans le n.° précédent entre

les dépenses  $Q'$  et  $Q$  ont été calculées en faisant usage des valeurs de  $\mu$  obtenues par les expériences du §.<sup>e</sup> III. Mais on doit remarquer que ces différences sont plus grandes, si l'on suppose que la valeur de  $\mu$  est toujours 0,62, soit que la contraction se fasse sur tous les côtés de l'orifice, soit qu'elle ait lieu seulement pour quelques uns d'eux. En effet en prenant  $\mu=0,62$  et supposant que la contraction ne se fasse que sur le côté horizontal supérieur de l'orifice on aura  $\alpha'=\lambda=\lambda'=0$ ,  $\alpha=0,38$  et l'équation (R) deviendra

$$Q'=Q \frac{[(n+1)^{\frac{3}{2}} - (n+0,38)^{\frac{3}{2}}]}{(0,62)[(n+1)^{\frac{3}{2}} - n^{\frac{3}{2}}]},$$

et l'on aura

$$n=0 \quad . . . . . Q'=(1,2351) Q;$$

$$n=0,5 \quad . . . . . Q'=(1,0998) Q;$$

$$n=1 \quad . . . . . Q'=(1,0650) Q;$$

d'où l'on voit que les différences entre  $Q'$  et  $Q$ , calculées d'après la supposition de  $\mu=0,62$ , sont plus grandes que celles données dans le n.<sup>o</sup> précédent, relatives au même cas, calculées d'après la valeur de  $\mu=0,6943$ .

42. Les résultats numériques que nous venons de donner dans ce paragraphe, ne doivent toutefois être regardés que comme des simples approximations, soit à cause de l'hypothèse que nous avons adoptée, relative à une égale con-

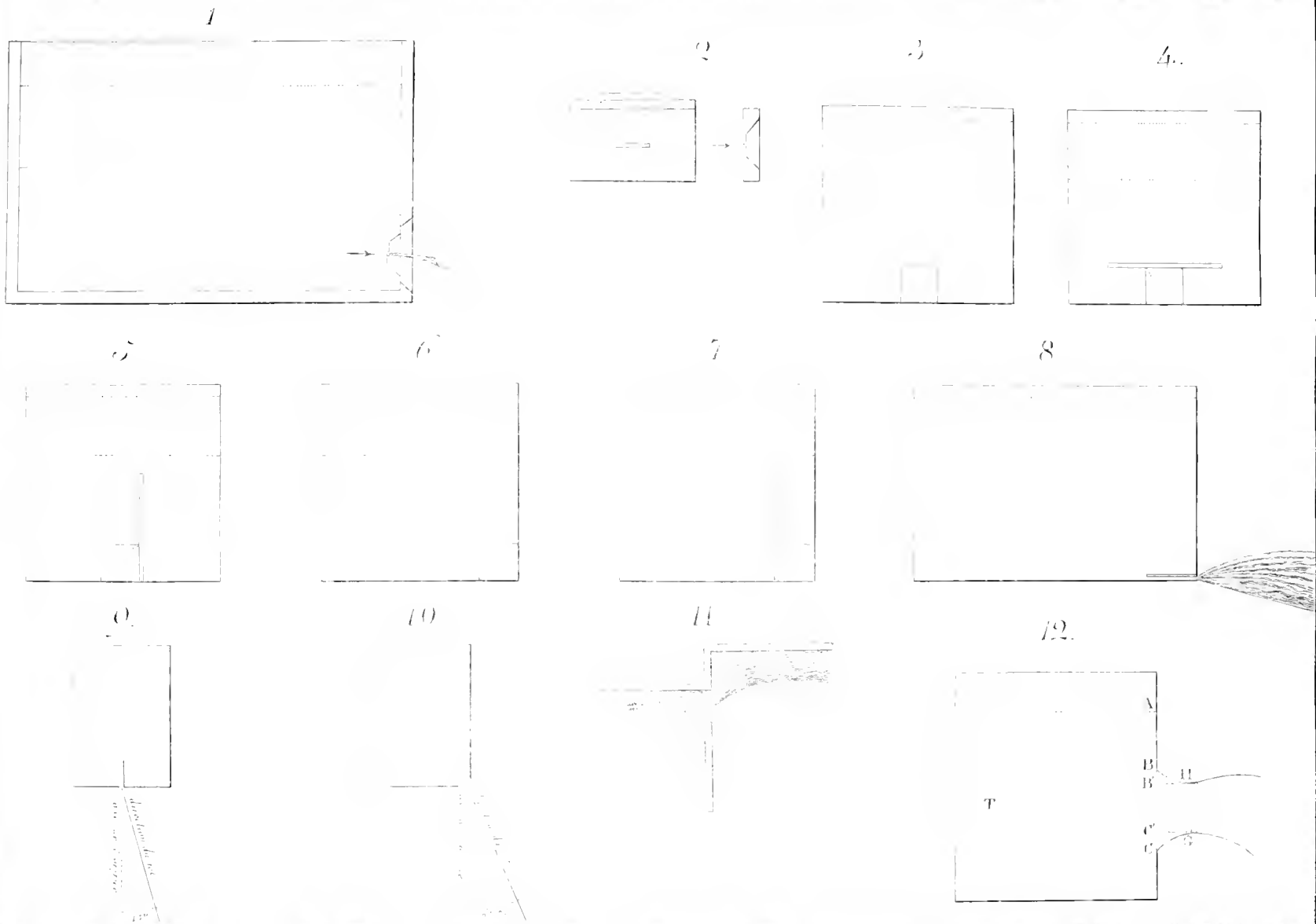
traction de la veine dans tous les sens, soit parceque la formule (N) elle-même n'est qu'approchée; car elle a été déduite dans la supposition que la section de la veine contractée a ses côtés parallèles à ceux de l'orifice, et que la figure de cette section ne présente d'autres changemens par rapport à celle de l'orifice que celui d'avoir ses côtés plus courts. Or cette supposition peut fort-bien s'accorder avec la réalité lorsque l'orifice est circulaire; mais elle n'est pas tout-à-fait exacte pour les autres orifices, pour lesquels a lieu le phénomène connu de *l'inversion de la figure*. En vertu de cette inversion les sections de la veine faites à diverses distances de l'orifice sont différentes entr'elles soit par rapport à leur figure, soit par rapport à la longueur et à la position de leurs côtés.

Ainsi pour avoir une formule précise de la dépense d'un orifice vertical, dont la charge d'eau est petite en comparaison de sa hauteur, il faudrait connaître la vraie figure de la section contractée, savoir la longueur, la forme et la position de ses côtés. Mais dans l'ignorance où nous sommes de ces élémens, il nous semble que ce que l'on vient de remarquer dans ce paragraphe, suffit pour faire voir que la formule ordinaire de la dépense des orifices verticaux, dont la charge d'eau est petite par rapport à leur hauteur, n'est pas exacte en elle-même, et que l'application de cette formule à l'éconlement de ces orifices, est sans doute une des causes, par lesquelles les dépenses

136 EXPÉRIENCES SUR LA CONTRACTION DE LA VEINE FLUIDE ETC.  
expérimentales de ces mêmes orifices, et les dépenses calculées n'ont pas entr'elles cette conformité que l'on trouve, lorsque la charge d'eau est très-grande par rapport à la hauteur de l'orifice.







## OSSERVAZIONI

INTORNO

A DUE PORZIONI DI SANGUISUGA

DEL PROFESSORE ROSSI

*Lette nell' adunanza dei 5 maggio 1822.*

**I**l collega Carena conservò viventi due porzioni dell'*Hirudo provincialis*, specie nuova così da lui chiamata nella sua memoria *Monographie du genre Hirudo*, Mem. della Reale Accademia delle Scienze Vol. xxv, dalli quattro del mese di febbrajo sino a quello di agosto del 1820. Avendo egli ad intraprendere un viaggio, per far ricerca e studio di cose naturali, le consegnò alla mia custodia affine di osservare quale sarebbe stata la durata della loro vita, e quegli altri accidenti che ne potessero conseguire. Una di esse era composta di quaranta segmenti, l'altra di un numero minore: l'una e l'altra erano frazioni della parte di mezzo dell'intera sanguisuga. La più piccola visse sino alli diciotto di gennajo, l'altra sino alli ventotto del corrente anno 1822. Vissero perciò due anni, meno qualche giorno.

Furono queste custodite in recipienti separati, e loro si cambiò l'acqua una volta al giorno, ogni due giorni, ogni

tre, e non più oltre il quarto. La quantità dell'acqua era costantemente la medesima, perchè determinata da un segno fisso alle pareti dei recipienti; la temperatura di essa era l'ordinaria; e quella dell'aria atmosferica del luogo in cui si custodirono era tra li 12, e li 15 gradi sopra lo zero.

Ogniquialvolta loro si cangiava l'acqua si osservavano in esse movimenti spontanei, che duravano fino a dieci minuti, soprattutto se l'aria era secca; e quando cessavano dal muoversi, col mezzo di leggieri strofinazioni fatte con un piumacciuolo si rieccitavano; se pur anco questo stimolo era inefficace, si otteneva qualche movimento strofinandole colle pòlpastrelle delle dita. Per ultimo essendo vani questi spedienti per ridestarle, allora facendo comunicare il fluido dell'elettromotore coll'acqua in cui erano contenute, quindi eccitandole leggermente col piumacciuolo, riprendevano tosto i loro movimenti attivi, ma però di breve durata.

Durante il primo giorno in cui si era loro rinnovata l'acqua, somma era l'attività de' movimenti; languivano essi nei seguenti; al quarto giorno erano appena osservabili, ed avrebbero cessato di vivere, se si fossero lasciate più oltre nella medesima acqua. L'acqua del quarto giorno era oleosa, e nauseante, e la quantità di essa sensibilmente diminuita; alle pareti dei recipienti osservavasi un circolo nericcio, e piccioli globi mucosi in fondo dello stesso colore.

A canto dei due recipienti in cui erano contenute le dette porzioni fu posto un terzo recipiente, il quale conteneva

uguale quantità d'acqua; ma la diminuzione di questa dentro il medesimo spazio di tempo non fu così sensibile all'occhio.

Dalla superficie del loro integumento esalava una sostanza mucosa, la quale diveniva più densa stando esse più lungamente nella medesima acqua non rinnovata, e si raccoglieva a guisa d'un filo, il quale ravviluppandole, e stringendole in più luoghi circolarmente le avrebbe uccise, se non si fosse loro ben tosto tolta, e cambiata l'acqua. Questa sostanza, ed i globetti nericci depositi in fondo del recipiente, i quali erano materie feciali, e dell'escrezione delle quali fu testimonio oculare il sullodato collega, avevano l'una, e gli altri un gusto nauseante ed alquanto amaro.

Osservò il collega essere tre i movimenti distinti delle sanguisughe. Il primo è quello per il quale la loro estremità posteriore si avvanza sull'anteriore; il secondo è opposto a questo; ed il terzo è laterale, e di accorciamento.

È legge generale, che la fibra muscolare contraendosi, qualora una delle sue inserzioni sia più mobile dell'altra, quella si avvicina a questa, e se sono ugualmente fisse, l'una e l'altra si dirige verso il centro. I segmenti anteriori di cui si compone quest'animaletto sono più fissi dei posteriori, ed è a questi, che le loro fibre muscolari s'inseriscono anteriormente; epperò quando la sanguisuga non sta applicata ad un corpo colla sua estremità posteriore, allora eseguisce il primo movimento; quando poi sta fissa colla sua estremità posteriore, essendo libera l'anteriore,

allora essendo variato il punto fisso d'inserzione delle medesime fibre muscolari, deve operarsi il secondo movimento; se poi le due estremità sono ugualmente fisse, ne succede il movimento laterale; e se l'una e l'altra è libera, ne verrà l'accorciamento del loro corpo. Nelle due porzioni di cui si tratta, mancando le due estremità dell'intiera sanguisuga, esse eseguivano soltanto il primo, ed il terzo movimento.

Osservai pendente tutto il tempo che vissero una graduata diminuzione di volume nel loro corpo, e della resistenza che si sentiva al tatto, di modo che, giunte agli estremi di loro vita avevano la forma di due canaletti colle loro pareti sottilissime, anzi di già era incominciata la putrefazione di esse, sebbene ancora eseguissero qualche movimento.

Dalle notizie avute intorno alle precauzioni che si adoperano da quelli che conservano le sanguisughe per gli usi medici consta: 1.° che se il numero delle sanguisughe poste nel recipiente per custodirle è troppo grande esse muojono facilmente; 2.° che se nel fondo del recipiente non si fa uno strato di arena parimenti muojono anche in picciol numero; 3.° che loro pure è nocevole l'acqua, se sia o troppo calda, o troppo fredda; 4.° che sogliono vivere più di due anni, sebbene non sia loro somministrato alimento di sorte alcuna; 5.° che vivono anche più giorni fuori dell'acqua, purchè il vaso in cui sono rinchiuso abbia comunicazione coll'aria.

*Conghietture.*

Non si può negare a quest'animaletto una vitalità tenace superiore a quella di molti altri animali acquatici, poichè vivono per più giorni fuori dell'acqua; ma per quanto si voglia supporre tenace, essa non potrebbe durare due anni, e più se non fosse eccitata e sostenuta dall'alimento. Dalle due porzioni dell'*Hirudo provincialis*, siccome dall'intero animale si ebbero secrezioni, ed escrezioni, e nessun alimento loro fu somministrato. Sarebbe però a sapere quale sia stato l'alimento che ha sostenuta la loro vita, pendente due anni.

Dalle riferite osservazioni si raccoglie che l'aria atmosferica essendo secca i loro movimenti erano più intensi, e più durevoli, che allorquando era umida. Inoltre che quando erano inefficaci tutti gli altri mezzi per eccitare questi movimenti, venivano poi ridestati col far comunicare il fluido dell'elettromotore coll'acqua del recipiente in cui erano le porzioni di sanguisuga custodite. Sembrerebbe perciò probabile che l'elettricità dell'aria atmosferica, la quale secondo le osservazioni del collega Bellingeri è sempre uguale a quella dell'acqua, abbia sostenuta la loro vitalità.

La diminuzione più sensibile dell'acqua dei due recipienti in cui erano custodite le dette porzioni al quarto giorno, ed il circolo nericcio stato osservato alle pareti dei medesimi non sembrano potersi esclusivamente attribuire all'evaporazione, poichè non si osservò lo stesso nell'acqua del

recipiente di paragone. Pare adunque probabile, che o siasi operata la decomposizione di una parte dell'acqua, oppure che dalle porzioni stesse siasi operato l'assorbimento della medesima: ma nei due casi non si scorgerebbe il motivo per cui non continuassero a vivere oltre a quattro giorni nella stessa acqua, mentre le intiere sanguisughe vivono più giorni fuori dell'acqua.

Sembra perciò verosimile che l'acqua sia stata alterata ne' suoi componenti, e che ad un tempo stesso l'ossigeno dell'aria, e dell'acqua siano il sostenitore della loro vitalità. Nè l'ossigeno poi, nè gli altri componenti dell'aria, e dell'acqua possono somministrare un alimento capace di promuovere secrezioni ed escrezioni: d'altronde le due porzioni di sanguisughe, di cui si parla, morirono dopochè il loro corpo fu ridotto ad una semplice pellicola, nella quale era già cominciata la putrefazione, sebbene ancora animata da qualche movimento. Egli è conseguentemente a credere, che il loro nodrimento sia stata la loro pinguedine stessa, alimento di già animalizzato, ed assorbito, come accade in quelli animali che vivono in istato di letargo, l'inverno intiero.



## RECHERCHES ANALYTIQUES

SUR LA DENSITÉ DES COUCHES DE L'ATMOSPHERE,  
ET LA THÉORIE DES RÉFRACTIONS ASTRONOMIQUES.

PAR M. PLANA.

*Lues dans la séance du 14 avril 1822.*

---

Le titre de ce Mémoire annonce assez clairement que le sujet que l'on y traite est intimément lié avec la loi jusqu'à ce moment inconnue du décroissement de la chaleur dans les différentes couches de l'atmosphère, à mesure que l'on s'élève au-dessus du niveau de la mer. Les progrès considérables, que la théorie de la chaleur a fait de nos jours font présumer, que l'époque de la découverte de cette loi n'est pas fort-éloignée; du moins à l'égard de ce qu'il peut y avoir de régulier dans l'expression algébrique, propre à lier la température des couches atmosphériques avec leur hauteur au-dessus de la surface de la terre.

Dans l'état actuel de la science on connaît seulement les causes générales qui conçoivent à la production du phénomène; mais l'on ignore les rapports précis suivant lesquels chacune d'elles agit. L'extinction de la lumière du soleil, le rayonnement propre à l'air atmosphérique; les

mouvements intestins qui s'établissent dans l'Océan aérien ; et les variations de température qui accompagnent les contractions et les dilatations de l'air , sont autant de causes réellement existantes , qui contribuent sans cesse avec une inégale intensité à maintenir le décroissement de la chaleur dont il est ici question.

Le rayonnement de la terre vers l'espace n'est pas cité parmi les causes capables de produire une température décroissante , comme l'on serait porté à le penser au premier coup d'œil. Mais en examinant de plus près le mode suivant lequel s'opère le rayonnement à la surface d'un globe échauffé l'on ne tarde pas à reconnaître , qu'il ne saurait en résulter une variation sensible de température depuis la surface de la terre jusqu'à une hauteur de 60000 mètres , qui est , à-peu-près, la hauteur sensible de l'atmosphère.

Cette assertion peut être démontrée assez facilement en partant de ce principe général sur l'émission de la chaleur rayonnante à la surface des corps ; savoir , que le rayonnement d'un élément quelconque  $ds$  d'une surface  $s$ , vers un point donné , est toujours proportionnel à la quantité  $\frac{ds \cos \theta}{r^2}$  ;  $r$  étant la distance de l'élément  $ds$  au point donné , et  $\theta$  l'angle formé par la ligne  $r$  et la normale à la surface. D'après cela , si l'on désigne par  $k$  le coefficient constant qui mesure l'intensité du rayonnement à l'unité de distance sur la direction de la normale , il

faudra évaluer l'intégrale  $k \cdot \int \frac{ds \cos \theta}{r^2}$ , pour la totalité des

éléments qui peuvent rayonner vers un point extérieur au globe, point que nous désignerons par la lettre  $A$ . Or, il est évident, que en menant par ce point un cône tangent au globe l'on circonscrit sur sa surface la seule portion qui puisse rayonner vers lui: donc, en désignant par la lettre  $C$  la position du centre, par  $c$  le rayon du globe, et par  $a$  la distance  $AC$  du point donné à son centre, les valeurs extérieures de  $r$  seront  $r = a - c$ ,  $r = \sqrt{a^2 - c^2}$ .

Cela posé, si l'on désigne par  $M$  un point quelconque de la surface rayonnante, le triangle  $CAM$  donne l'équation

$$a^2 = c^2 + r^2 + 2cr \cos \theta;$$

de sorte que l'on a

$$k \cdot \int \frac{ds \cos \theta}{r^2} = k \cdot \int \frac{ds(a^2 - c^2 - r^2)}{2cr}.$$

Maintenant, si l'on nomme  $\psi$  l'angle  $ACM$  du même triangle, et  $\varpi$  l'angle que son plan forme avec un plan fixe mené par la ligne  $CA$  l'on aura, comme l'on sait, pour expression de l'élément  $ds$ ;  $ds = c^2 d\varpi d\psi \sin \psi$ , ce qui donne,

$$k \cdot \int \frac{ds \cos \theta}{r^2} = \frac{kc}{2} \cdot \iint d\varpi d\psi \sin \psi \cdot \frac{(a^2 - c^2 - r^2)}{r^3}.$$

Les variables  $r$ ,  $\psi$  sont évidemment indépendantes de l'angle  $\varpi$ ; ainsi l'on peut immédiatement intégrer par rapport à cet angle, dont les limites étant  $\varpi = 0^\circ$ ;  $\varpi = 360^\circ$ , il en résulte;

$$k \cdot \int \frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2} = \pi k c \cdot \int d\psi \sin \psi \frac{(a^2 - c^2 - r^2)}{r^3}.$$

Actuellement si l'on remarque, que le triangle *CAM* donne l'équation,  $r^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \psi$ , on en conclura, en différentiant;  $r dr = ac \cdot \sin \psi \cdot d\psi$ ; et par conséquent,

$$k \cdot \int \frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2} = \frac{\pi k}{a} \cdot \int dr \frac{(a^2 - c^2 - r^2)}{r^2}.$$

Donc, en intégrant depuis  $r = a - c$  jusqu'à  $r = \sqrt{a^2 - c^2}$  l'on obtiendra,

$$k \cdot \int \frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2} = 2\pi k - 2\pi k \cdot \sqrt{1 - \frac{c^2}{a^2}}.$$

On voit par-là, que la partie variable de cette expression sera nécessairement très-petite en comparaison de la partie constante lorsqu'on fera varier  $a$  depuis  $a = c$  jusqu'à  $a = c + H$ ,  $H$  étant l'élévation d'un point quelconque de l'atmosphère.

Au-de-là de ce terme, dans les régions éthérées, l'intensité du rayonnement de la terre ira en décroissant, au point que dans la région de la lune, pour laquelle l'on peut faire  $a = 60 \cdot c$ , l'on aura,

$$k \cdot \int \frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2} = 2\pi k \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{1}{3600}} \right),$$

c'est-à-dire une intensité environ sept mille fois plus petite qu'à la surface de la terre. Si l'on considère, que le coefficient  $k$  peut être différent pour le soleil, et pour chacune des planètes, on comprendra qu'il suffit d'imaginer les planètes d'autant moins rayonnantes qu'elles sont plus éloignées du soleil pour concevoir dans ces mondes le degré

de chaleur nécessaire à la végétation et à la conservation des êtres organisés.

On peut aussi remarquer, que en nommant  $\phi$  l'angle  $MAC$  l'on a  $\sin \phi = \frac{c}{a}$ , et par conséquent,

$$k \cdot \int \frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2} = 2\pi k - 2\pi k \cos \phi.$$

Cette expression est, comme l'on voit, indépendante du rayon du globe : ainsi, tout autre globe (pour lequel le coefficient  $k$  serait le même) rayonnera avec la même intensité vers le point  $A$ , pourvu que l'on règle son rayon et sa distance à ce point de manière que l'angle  $\phi$  demeure le même.

Cette propriété remarquable tient à la nature même de l'expression différentielle  $\frac{ds \cdot \cos \theta}{r^2}$ , qui, pour toute surface, est équivalente à l'élément correspondant  $ds'$  appartenant à une surface sphérique décrite du point  $A$  comme centre avec un rayon égal à l'unité. Car, la quantité  $ds \cos \theta$  est d'abord égale à la surface  $ds$  projetée sur le plan perpendiculaire à l'extrémité de la ligne  $r$ ; et cette projection, considérée comme placée sur une sphère décrite du rayon  $r$ , décroît comme le carré de la distance, si on la projette sur d'autres sphères concentriques par des lignes convergentes vers le centre commun; donc, en prenant sa projection sur la sphère qui a l'unité pour rayon, l'on aura  $ds' = \frac{ds \cos \theta}{r^2}$ . C'est ainsi, que *M. Poisson* a démontré cette

équation, de laquelle il a déduit l'explication de la température constante que l'on observe dans un vase fermé de toutes parts, dont les parois rayonnent également. Il aurait suffi de citer la Note publiée par cet Auteur dans le Bulletin de la Société Phylomatique (année 1814 pag. 142) pour appuyer notre assertion; mais dans cet écrit j'ai jugé plus convenable de la démontrer élémentairement.

Revenons maintenant sur les causes qui produisent le décroissement de la chaleur dans les couches atmosphériques, et remarquons, que les lois générales de la mécanique suffisent pour établir l'existence des mouvemens intestins dans cette masse fluide et élastique. En effet, l'équilibre d'une telle masse exige, que la température soit exprimée par une fonction des coordonnées des molécules, qui, par sa nature, doit être constante pour chaque couche de niveau. Donc, cet équilibre sera détruit, aussitôt qu'une cause quelconque fera varier la température sur une seule portion d'une couche: or, indépendamment des causes qui peuvent ainsi agir dans les régions élevées, nous savons qu'il y en a toujours d'existantes à la surface de la terre, où la température moyenne varie avec la latitude, et même avec la longitude. Donc en vertu de cette seule cause perturbatrice, l'équilibre absolu de l'atmosphère ne pourrait pas avoir lieu.

Cette cause générale de mouvement a été indiquée par *Lagrange* dans sa mécanique analytique où il s'exprime ainsi (Voyez Tome 1.<sup>er</sup> pag. 218). » Il faudrait pour que

» l'air pût être en repos , que la température fût égale  
» sur toute la surface de la terre , et qu'elle ne variât  
» en s'élevant dans l'atmosphère , que d'une couche de  
» niveau à l'autre ».

L'existence des mouvemens intérieurs étant une fois accordée il faut admettre les variations de température qui ont lieu en vertu de ces deux propriétés physiques de l'air ; 1.° Sa chaleur spécifique augmente ou diminue avec le volume ; 2.° Sa température s'élève si le volume diminue , et s'abaisse si le volume augmente. Donc , si une cause quelconque de mouvement amène une masse d'air des régions inférieures dans les régions plus élevées , non seulement elle perdra la portion excédante de sa température pour se mettre en équilibre de température sensible par rapport à l'air dans laquelle elle nage actuellement ; mais elle prendra à elle-même et à l'air environnant le calorique nécessaire qui convient à sa dilatation actuelle , ce qui doit produire une diminution de température dans la région plus élevée , même dans le cas hypothétique , où sa température aurait été égale à celle de la couche inférieure d'où la masse d'air s'est élevée.

Pour mieux fixer les idées sur la différence de température dûe à cette cause il suffira de développer les conséquences qui auraient lieu *en supposant* , pour un moment qu'une masse d'air à la température  $t'$  et sous la pression de  $0,76$  ait été *subitement* transportée dans une région où la température est égale à  $t$  , et la pression  $y$  est égale

à  $h$ . Alors , en prenant pour unité la chaleur spécifique de cette masse d'air soumise à la pression de  $0,^m76$  , et désignant par  $c$  sa chaleur spécifique relativement à la pression quelconque  $h$  , l'on aura , d'après une formule empirique indiquée par *M. Navier* ; ( Voyez Tome XVII des Annales de Physique et de Chimie p. 377 )

$$c = 0,76 \cdot \sqrt{\frac{1}{h} + 0,41552} \quad (1)$$

Cela posé ; *supposons* , que les degrés  $T$  de chaleur sensible dégagés par la compression ou absorbés par la contraction par une même masse d'air sont proportionnels à la différence  $1-c$  des chaleurs spécifiques ; de sorte que l'on ait  $(1-c).x=T$  ,  $x$  désignant un coefficient qui doit être déterminé par l'expérience. Et pour cela nous partions de la remarque suivante indiquée par *M. Gay-Lussac*.  
 » En comprimant de l'air au cinquième de son volume  
 » dans le briquet pneumatique , on enflamme très-aisément  
 » de l'amadou , qui , dans l'air , prend feu sur le plomb  
 » fondant , et non sur le bismuth , c'est-à-dire entre 323  
 » et 283 degrés ou environ à 300.° La température de  
 » l'air comprimé au cinquième de son volume a donc dû  
 » s'élever de 300.° au moins » ( Voyez Tome IX des Annales de Physique et de Chimie pag. 308 ). Or , en faisant  $h=5 \times 0,^m76=3,^m8$  , l'expression précédente de  $c$  donne

---

(1) *M. Navier* a pris 0,42 au lieu de 0,41552 ; mais ce dernier nombre satisfait plus exactement à la condition de donner  $c=1$  , lorsque  $h=0,^m76$ .



$c=0,62610$  : ainsi en faisant  $T=300.$  nous aurons l'équation,  $x \times 0,3739=300.$  qui donne  $x=802,36$  : de sorte que l'on a en général  $T=802,36. (1-c)$ , ou bien ;

$$T=802,36. \left\{ 1-0,76 \sqrt{\frac{1}{h} + 0,41552} \right\}.$$

En supposant  $h=\infty$ , cette formule donne  $T=802,35 \times 0,5101$ , ou, à-peu-près  $T=409.$  Telle serait, suivant cette formule la limite de la chaleur dégagée par la compression : mais la même formule montre que la chaleur absorbée, ou le froid produit par la dilatation n'a point de limite puisque en faisant  $h=0$ , l'on en conclut,  $T=-\infty$ .

On doit observer, qu'aujourd'hui les Physiciens et les Chimistes s'accordent assez généralement à regarder le degré de fusibilité du plomb comme inférieur à  $300.$  *MM. Henry et Thénard* portent ce degré à  $263$ , et *M. Biot* à  $260$ . En adoptant ce dernier nombre l'on aurait eù  $x \times 0,3739=260.$ , et par conséquent,  $x=695,37$  c'est-à-dire environ  $100.$  de moins. Mais il est important de remarquer que l'on obtient pour  $x$  un résultat tout différent du précédent, en partant du principe, que l'air comprimé d'un  $116.$ <sup>ème</sup> de son volume dégage une chaleur capable d'élever sa température d'un degré. Car, en faisant . . .

$h=0,76 \left( 1 + \frac{1}{116} \right)$  l'on trouve  $c=0,99675$  ; ainsi en admettant l'équation  $(1 - 0,99675) x = 1.$ , l'on trouve  $x=307,69$ , ce qui diffère beaucoup de  $802,36$ , et de  $695,37$ . En supposant que la dernière valeur de  $x$  soit

la véritable l'on aurait ,  $307,69 \times 0,3739 = 115,05$  pour l'élévation de température dûe à l'air comprimé au cinquième de son volume , résultat fort-différent de  $300.$ ° que lui assigne la remarque de *M. Gay-Lussac*, contre laquelle *MM. Clément* et *Désormes* ont fait l'objection suivante ;

» L'inflammation de l'amadou dans l'air comprimé , a  
 » nécessairement lieu à une température moindre que celle  
 » qui la détermine dans l'air atmosphérique sous la pres-  
 » sion ordinaire , et par conséquent , on ne peut pas  
 » conclure de cette inflammation , l'élévation de la tem-  
 » pérature produite par la compression de l'air. Ainsi ,  
 » au lieu de  $300.$ ° elle serait apparemment beaucoup moins  
 » dre pour une compression de cinq atmosphères ».

L'hypothèse  $(1-c) x = T$  que nous venons de faire , n'est peut-être pas la plus conforme à la nature , et il est permis de penser que l'on se rapprochera davantage de la vérité en supposant que les accroissemens différentiels de  $T$  sont proportionnels aux accroissemens  $-dc$  de la chaleur spécifique divisés par  $c$  : alors l'on aurait l'équation  $dT = -x \frac{dc}{c}$  , qui étant intégrée donne ,  $T = -x \log. c$  , en observant que l'on doit avoir  $T = 0$  lorsque  $c = 1$ .

Maintenant , si l'on fait  $T = 260.$ ° , et  $c = 0,62610$  l'on a l'équation ,

$$260.^{\circ} = -x \log. (\text{hyp.}) . (0,62610)$$

qui donne ;

$$x = \frac{260.^{\circ}}{2,30258 \times 0,20336} = 555.^{\circ},26.$$

Donc, conformément à cette hypothèse (qui a été aussi faite par *M. Navier*) l'on aurait

$$T = -555,26 \cdot \log. (\text{hyp.}) c;$$

$$T = -1278,5 \cdot \log. (\text{tab.}^\circ) c.$$

En faisant  $h = \infty$  l'on a  $c = 0,4899$ , et par conséquent  $T = 396,20$  pour la limite de la chaleur dégagée par la compression.

Si l'on substitue pour  $c$  sa valeur précédente l'on a, en fonction de la pression  $h$ .

$$T = -1278,5 \cdot \log. \left( 0,76 \sqrt{\frac{1}{h} + 0,41552} \right).$$

*M. Navier* a trouvé  $1171^\circ$  (1) au lieu de  $1475,3$  parce qu'il a déterminé ce coefficient, en partant du principe que l'air comprimé d'un  $\frac{1}{16}$  de son volume élève sa température d'un degré centigrade.

Au reste, je ne puis quitter ce sujet sans revenir sur l'expression de la chaleur spécifique  $c$ , en fonction de  $h$ , et faire observer que, au lieu de lier les résultats connus (en très-petit nombre) par une formule empirique, comme l'a fait *M. Navier*, l'on pourrait en déterminer l'expression à l'aide d'une hypothèse assez plausible qui m'a

(1) Il est essentiel d'observer, que en faisant correctement le calcul relatif à l'hypothèse

$$1^\circ = -x \cdot \log. \left( 0,76 \sqrt{\frac{1}{0,76 \left( 1 + \frac{1}{116} \right)} + 0,41662} \right)$$

l'on trouverait  $x = 766,16$  au lieu de  $x = 1171$ .

été suggérée par notre Collègue M. le Chevalier Avogadro, laquelle est tout-à-fait analogue à celle qui donne l'expression précédente de la chaleur dégagée ou absorbée. En effet, si l'on suppose le quotient  $-\frac{dc}{c}$  proportionnel au quotient  $\frac{dh}{h}$  multiplié par un coefficient constant  $\beta$  l'on aura l'équation  $-\frac{dc}{c} = \beta \cdot \frac{dh}{h}$ , qui étant intégrée donne  $\log.c = -\beta \cdot \log.\left(\frac{h}{0,76}\right)$ . Maintenant, si, conformément aux expériences de MM. Laroche et Bérard, l'on fait  $\frac{h}{0,76} = 1,35827$ ,  $c = 0,91263$  l'on trouvera

$$\beta \times 0,132996 = 0,039705 ;$$

d'où l'on tire  $\beta = 0,29856$  ; de sorte que l'on a en général

$$\log.c = -0,29856 \log.\left(\frac{h}{0,76}\right)$$

ou bien

$$c = \left(\frac{0,76}{h}\right)^{0,29856}$$

En faisant dans cette formule

$$\frac{h}{0,76} = 0,46316 ; 0,67106 ; 0,74079 ; 1,00000 ; 1,35827$$

l'on obtient pour les valeurs correspondantes de  $c$  ;

$$c = 1,2583 ; 1,1265 ; 1,0937 ; 1,0000 ; 0,91263 ;$$

tandis que l'observation a donné ;

$$c = 1,4660 ; 1,1951 ; 1,1447 ; 1,0000 ; 0,91263.$$

En calculant avec ces mêmes valeurs de  $h$  celles de  $c$ ,

d'après la formule,  $c = 0,76 \sqrt{\frac{1}{h} + 0,41522}$  j'ai trouvé ;

$$c = 1,3715 ; 1,1716 ; 1,1252 ; 1,0000 ; 0,89416.$$

Les différences entre ces valeurs et celles calculées par l'autre formule sont assez peu considérables pour nous déterminer à préférer l'expression  $c = \left(\frac{0,76}{h}\right)^{0,29886}$  laquelle a l'avantage d'être fondée sur une hypothèse qui paraît assez naturelle. En partant de ce principe, il conviendrait de prendre, au lieu de l'exposant 0,29886 celui qui résulte en prenant le milieu des valeurs données par chacun des résultats observés. En opérant ainsi on verra qu'il faut s'en tenir à,

$$c = \left(\frac{0,76}{h}\right)^{0,3826}.$$

Ces effets de la chaleur absorbée ou dégagée se produisent dans l'atmosphère par des différences progressives plus ou moins rapides suivant que les mouvemens de l'air sont plus ou moins accélérés. Ordinairement ces mouvemens sont énoncés par les mots *courans ascendans ou descendans* ; mais il importe à la clarté du sujet de ne point perdre de vue, que ces mots ne désignent pas exclusivement des mouvemens qui s'exécutent suivant des lignes droites : ils peuvent être tels dans quelques cas, lorsqu'ils produisent la sensation du vent : mais les mouvemens intestins peuvent s'exécuter lentement suivant des lignes courbes, même lorsque l'air est dans un état de calme apparent, comme cela arrive dans les beaux jours d'été, et par le froid rigoureux

de quelques nuits d'hiver avec un ciel parfaitement serein. L'existence des courans d'air ainsi formés peut être mise en évidence par une expérience fort-simple indiquée récemment par *M. Gay-Lussac*. Il suffit de souffler une bulle de savon en plein air au-dessus d'un sol échauffé : alors » on verra cette bulle s'élever à une hauteur plus ou moins » considérable , et crever souvent avoir d'avoir atteint celle » à laquelle elle pourrait parvenir par l'action du courant , » si son enveloppe n'était pas sans cesse amincie par l'air » qui la dissout ».

Et pour concevoir la descente d'une masse d'air dans l'atmosphère il suffit de supposer un accroissement de densité et un ressort comparativement moindre que celui des couches inférieures , où la supériorité du ressort serait due à la plus grande température : alors la masse supérieure en s'unissant avec l'air inférieur constitue un mélange plus froid. *M. de Humboldt* remarque avec raison » qu'une » chaîne de montagnes peut agir , soit en favorisant le jeu » des courans descendans , soit en abritant contre certains » vents ».

L'inégale température déjà établie par les causes précédentes doit être troublée par le rayonnement propre à l'air atmosphérique , qui contribue à diminuer la température absolue de chaque couche , et , outre cela , à augmenter leur différence de température. Car le rayonnement augmentant avec la sérénité du ciel , il doit être plus actif dans les régions fort-élevées où les nuages se forment rarement ;

et dans les régions supérieures à celles-ci, cette déperdition de calorique, quoique diminuée en raison de l'abaissement de température, doit y être assez considérable pour devenir une des causes principales du décroissement de la chaleur. Pour bien sentir les effets de cette cause, il suffit de méditer sur la récente explication du phénomène de la rosée, établie à jamais sur une base invariable par les belles expériences de *M. Ch. Weels*.

Les gouttes d'eau qui se déposent sur un morceau de verre exposé à un ciel serein, et la presque parfaite siccité d'un morceau de métal poli placé dans le même endroit à côté de lui, sont des preuves frappantes que la faculté rayonnante réside inégalement dans les corps, et que la sérénité du ciel favorise le libre passage de la chaleur émise par rayonnement. Ainsi on ne doit pas hésiter à admettre, que le rayonnement de l'air, et le refroidissement qui en est la suite doivent augmenter à mesure que l'on s'éloigne de la surface de la terre.

Si à ces causes de refroidissement l'on ajoute une cause d'échauffement inégal, tel qu'il soit à son *minimum* à l'entrée de l'atmosphère, et que de-là il aille en croissant vers la surface de la terre, il est évident que l'on troublera la loi établie par les causes précédentes; mais le phénomène du décroissement, considéré en grand, subsistera toujours: les rapports numériques des intensités de chaleur seront seulement changés. Or il est clair, que l'extinction de la lumière du soleil est dans le cas que nous

venons de considérer : et l'inégalité de ses effets est tellement considérable que *M. Fourier* croit pouvoir la regarder comme la principale cause du froid excessif qui régné dans les lieux élevés.

J'ai douté un moment , si le contact des couches atmosphériques pouvait à lui seul produire des différences considérables dans leur température : mais on peut se convaincre , que les effets résultans de cette espèce de communication doivent être très-faibles , en lisant les excellentes recherches faites par *MM. Dulong* et *Petit* sur le pouvoir refroidissant de l'air sous différentes pressions ( Voyez 18.<sup>ième</sup> cahier du Journal de l'École Polytechnique p. 268 ).

Au-delà de sept ou huit mille mètres de hauteur , l'inégale extinction de la lumière du soleil , et le rayonnement de l'air me paraissent des causes de refroidissement plus considérables que les courans , si l'on fait abstraction des cas semblables aux alisés qui soufflent entre les tropiques , et des vents irréguliers qui soufflent avec plus ou moins d'énergie.

Tout ce discours peut suffire pour faire concevoir l'existence du phénomène du décroissement de la chaleur à mesure que l'on s'élève ; mais il n'apprend absolument rien sur la manière de le mesurer pour une hauteur quelconque donnée , ce qui constitue la véritable difficulté inhérente à la théorie des réfractions astronomiques , abstraction faite des difficultés d'analyse qui peuvent être fort-consi-



dérables. Malgré cela, on peut se proposer bien des recherches qui tiennent à la densité de l'air, soit pour construire des formules générales où la loi inconnue entre comme fonction arbitraire, soit pour examiner, si les résultats observés offrent un moyen de la trouver. On obtient par-là des moyens sûrs pour soumettre au calcul les hypothèses qui paraissent plausibles, et d'en suivre les conséquences avec détail. On apprend ainsi à deviner quelque fois les lois naturelles, ou du moins, à leur en substituer d'autres, qui, à certains égards, peuvent conduire à une approximation suffisante. On trouvera dans ce mémoire les formules propres pour de tels essais dans le sujet que j'ai traité, et plusieurs développemens sur les réfractions atmosphériques qui me paraissent mériter quelque intérêt.

Les remarques que j'ai ajoutées à la théorie de *M. de Laplace* sont propres à faire mieux sentir l'esprit de son hypothèse, et à indiquer les moyens de lui donner plus d'étendue. L'analyse que j'ai développée dans le §. 11 pour traiter le problème de la réfraction avec le plus grand degré de généralité qu'il comporte a l'avantage de montrer, que l'hypothèse particulière des densités décroissantes en progression géométrique est susceptible de donner des résultats conformes à l'observation, à l'aide d'une modification aussi simple qu'importante, par laquelle l'on comprend dans cette même hypothèse le terme principal dû au décroissement de la chaleur.

Les nouveaux développemens que je donne dans le §. 12

sur la méthode d'intégration employée par *M. Kramp*, feront mieux sentir le véritable esprit de cette méthode, et ce qui distingue le résultat qu'il a publié le premier de celui qui a été donné dans la Mécanique Céleste.

Je me suis attaché à faire voir ce qui distingue essentiellement l'expression différentielle de la réfraction donnée par *M. de Laplace* de celles données antérieurement par *Euler*, *Lagrange*, et *Lambert*. On apprend par-là à mieux apprécier l'avantage qu'il y a, de lier ce problème avec la théorie de forces centrales, de laquelle il est impossible de le séparer sans nuire à la véritable clarté, et sans cacher en quelque sorte des conséquences importantes, qui en dérivent naturellement lorsque l'on envisage la question sous ce point de vue.

La propriété remarquable que j'ai reconnue dans l'hypothèse qui conduit à la règle de *T. Simpson* et de *Bradley*, et le procédé que j'ai employé pour développer les conséquences d'une hypothèse semblable, ayant deux paramètres, seront peut-être regardés comme un utile perfectionnement. Je passe ici sous silence une foule de détails qui ne peuvent être appréciés que par la lecture du mémoire.

### §. I.

Soient  $\rho'$ ,  $p'$ ,  $t'$  la densité, la pression, et la température de la couche d'air qui enveloppe la surface de la terre à un instant donné; et désignons par  $\rho$ ,  $p$ ,  $t$  les quantités analogues par rapport à une couche quelconque de l'atmosphère, qui, au même instant, se trouve placée

à une distance  $r$  du centre de la terre. Cela posé; il est connu, qu'en posant,  $\frac{p}{1+0,00375.t}$ ,  $\frac{p'}{1+0,00375.t'}$ , à la place de  $p$ ,  $p'$ , l'on a ce que deviennent ces pressions dans le cas où leur densité restant la même qu'auparavant, la température serait précisément égale à celle de la glace fondante dans ces deux couches. Mais dans cet état de choses on a, d'après la loi de *Mariotte*,

$$\frac{p}{1+0,00375.t} : \frac{p'}{1+0,00375.t'} :: \rho : \rho',$$

ou bien

$$(1) \dots \dots \frac{p \rho'}{\rho' \rho} = \frac{1+0,00375.t'}{1+0,00375.t}.$$

Done, la fonction  $\frac{p \rho'}{\rho' \rho}$ , qui est constante dans le cas purement hypothétique d'une température uniforme, est réellement variable, lorsque l'on prend en considération l'augmentation de ressort qu'une masse d'air est susceptible d'acquérir par une élévation de température, tout en conservant la même densité.

En déterminant directement  $p$ ,  $p'$ ,  $t$ ,  $t'$  à l'aide du baromètre et du thermomètre l'on peut aisément connaître le rapport  $\frac{\rho'}{\rho}$  des deux densités en le déduisant de l'équation (1).

Si l'on connaissait seulement  $p$ ,  $p'$  l'on pourrait avoir le même rapport d'une manière plus ou moins approchée, au moyen d'une hypothèse sur la constitution de l'atmosphère, proposée par le professeur *Leslie* (Voyez l'article

*Climat* dans l'encyclopédie Britannique), laquelle est exprimée par cette équation,

$$(2) \dots \rho = \frac{\rho \rho'}{\rho'} \cdot \left\{ 1 + n \left( \frac{\rho'}{\rho} - \frac{\rho}{\rho'} \right) \right\},$$

où  $n$  désigne un coefficient constant qui doit être déterminé par l'observation.

En adoptant cette hypothèse, il est facile de la lier avec la hauteur du point au-dessus de la surface de la terre auquel se rapporte la densité  $\rho$  par le calcul suivant.

### §. 2.

En nommant  $a$  le rayon de la terre supposée sphérique, et  $g$  la gravité à sa surface nous avons, en ayant égard au décroissement de la gravité dans le sens vertical,

$$dp = -\frac{g a^2}{r^2} \cdot \rho \, dr, \text{ ou bien ;}$$

$$dp = ag \cdot d \cdot \frac{a}{r}.$$

Mais en différentiant l'équation (2) l'on a ;

$$dp = \frac{\rho'}{\rho'} \cdot d \cdot \left\{ \frac{\rho}{1 + n \left( \frac{\rho'}{\rho} - \frac{\rho}{\rho'} \right)} \right\};$$

donc, en égalant ces deux expressions de  $dp$ , et intégrant ensuite, il viendra ;

$$\frac{ag \rho'}{\rho'} \cdot \frac{a}{r} + C = \frac{1}{1 + n \left( \frac{\rho'}{\rho} - \frac{\rho}{\rho'} \right)} + \int \frac{d\rho}{n \rho' + \rho - \frac{n \rho^2}{\rho'}},$$

$C$  désignant une constante arbitraire.

Maintenant, si nous faisons pour plus de simplicité...  
 $k=1+4n^2$ , l'on obtient par les formules connues;

$$\int \frac{d\rho}{n\rho^2 + p - \frac{n\rho^2}{\rho'}} = \frac{1}{1+k} \cdot \log. \left\{ \frac{1 - \sqrt{k} - \frac{2n\rho}{\rho'}}{1 + \sqrt{k} - \frac{2n\rho}{\rho'}} \right\}.$$

La constante  $C$  doit être telle que l'on ait  $\rho=\rho'$  lorsque  $r=0$ ; ainsi il est clair que l'on a;

$$\frac{ag\rho'}{\rho'} + C = 1 + \frac{1}{\sqrt{k}} \log. \left\{ \frac{1-2n-\sqrt{k}}{1-2n+\sqrt{k}} \right\}.$$

Donc, en substituant cette valeur de  $C$  dans l'équation précédente, et posant pour plus de simplicité;

$$A = (\sqrt{k}-1)(1-2n+\sqrt{k}); \quad B = 2n(1-2n+\sqrt{k});$$

$$A' = -(\sqrt{k}+1)(1-2n-\sqrt{k}); \quad B' = 2n(1-2n-\sqrt{k});$$

l'on trouvera;

$$(3) \dots \frac{a}{r} = 1 - \frac{\frac{np'}{ag\rho'} \cdot \left(\frac{\rho'}{\rho} - \frac{\rho}{\rho'}\right)}{1+n\left(\frac{\rho'}{\rho} - \frac{\rho}{\rho'}\right)} + \frac{\rho'}{ag\rho'\sqrt{k}} \cdot \log. \left\{ \frac{A+B \frac{\rho}{\rho'}}{A'+B' \frac{\rho}{\rho'}} \right\}.$$

En supposant  $n=0$  il ne serait pas difficile de faire voir, par un artifice de calcul, que cette équation prend la forme,

$$\rho = \rho' \cdot e^{-ai \left(1 - \frac{a}{r}\right)}$$

$e$  étant la base des logarithmes hyperboliques, et  $i$  un coefficient constant. Au reste, l'hypothèse de  $n=0$  répond à celle d'une température constante dans toutes les couches atmosphériques, ainsi que cela est évident en comparant les équations (1) et (2).

D'après le professeur *Leslie* on doit supposer  $n=0,09$  ; mais j'en ne connais pas les observations qui lui ont servi de base pour fixer la valeur de ce coefficient.

Puisque l'équation (3) donne  $\rho = \rho' \cdot e^{-ais}$  (en faisant . . .  $s = 1 - \frac{\alpha}{\rho}$ ) lorsque  $n=0$  , on peut considérer ce résultat comme une première approximation , qui peut être substitué avec moins d'erreur dans les termes déjà multipliés par  $n$  : alors l'équation (2) devient ,

$$\frac{\rho\rho'}{\rho'\rho} = 1 + n \left( e^{ais} - e^{-ais} \right) :$$

donc , en développant les exponentielles , et négligeant le cube de la petite fraction  $s$  l'on aura ,

$$\frac{\rho\rho'}{\rho'\rho} = 1 + 2n \cdot ais = \frac{1 + 0,00375 \cdot t'}{1 + 0,00375 \cdot t} ;$$

et par conséquent ,

$$t' = \frac{t - \frac{2ni \cdot as}{0,00375}}{1 + 2ni \cdot as} .$$

On voit par-là , que cette hypothèse du Professeur *Leslie* se rapproche de celle proposée par *Euler* , ( Voyez Académie de Berlin année 1754 ) puisque le calcul approximatif que nous venons de faire donne pour la loi du décroissement de la chaleur une fonction de la hauteur  $as$  , qui revient à la progression harmonique d'*Euler*.

Pour avoir le coefficient  $i$  il n'y a qu'à exécuter l'artifice indiqué plus haut , ce qui est très-facile. En effet ; en négligeant le cube de la fraction  $n$  , nous avons ,  $\sqrt{k} = 1 + 2n^2$  ,

et par conséquent

$$\begin{aligned} A &= 4n^2(1-n+n^2); & B &= 4n(1-n+n^2); \\ A' &= 4(1+n^2)(n+n^2); & B' &= -4n(n+n^2). \end{aligned}$$

Il suit de-là que,

$$\log \cdot \left\{ \frac{A+B \frac{\rho}{\rho'}}{A'+B' \frac{\rho}{\rho'}} \right\} = \log \cdot \left\{ \frac{(1-n+n^2)(n+\frac{\rho}{\rho'})}{(1+n^2)(1+n^2-n\frac{\rho}{\rho'})} \right\}.$$

Donc, en supposant  $n=0$  il viendra

$$\frac{a}{r} = 1 + \frac{p'}{ag\rho'} \cdot \log \cdot \left( \frac{\rho}{\rho'} \right);$$

d'où l'on tire

$$\rho = \rho' \cdot e^{\frac{-ag\rho'}{p'} \left( 1 - \frac{a}{r} \right)}$$

ou bien,

$$\rho = \rho' \cdot e^{\frac{-ag\rho'.s}{p'}}.$$

Comme en supposant  $n=0$  l'on a  $\rho = \frac{p\rho'}{p'}$ , il est clair que,

$$p = p' \cdot e^{\frac{-ag\rho'.s}{p'}}.$$

On voit par-là que  $i = \frac{g\rho'}{p'}$ .

### §. 3.

Pour éliminer de l'équation (3) le rapport  $\frac{\rho}{\rho'}$  il y a deux moyens. 1.° Si l'on suppose observées les pressions  $p, p'$ , et les températures correspondantes  $t, t'$  l'équation (1)

donne immédiatement ;

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{p}{p'} \cdot \frac{1+0,00375.t'}{1+0,00375.t}$$

Pour rendre cette équation exacte il faudra avoir soin de réduire la colonne  $h$  de mercure, qui mesure la pression  $p$ , à ce qu'elle serait, si le mercure avait la même gravité et la même température qui a lieu à la station inférieure, où nous supposons que  $h'$ ,  $t''$  désignent respectivement la hauteur du baromètre, et la température du mercure. Ainsi en nommant  $t_1''$ , la température du mercure à la station supérieure, il faudra prendre

$$\frac{p}{\rho'} = \frac{g a^2}{r^2} \frac{h \cdot \left(1 + \frac{t'' - t_1''}{5550}\right)}{g h'} = \frac{h}{h'} \cdot \frac{a^2}{r^2} \left(1 + \frac{t'' - t_1''}{5550}\right),$$

où la fraction  $\frac{1}{5550}$  exprime la dilatation cubique du mercure pour un degré du thermomètre centigrade.

Il est vrai, que cette équation renferme l'inconnue  $\frac{a}{r}$  ; mais pour cet objet il suffira d'en avoir une valeur approchée, facile à obtenir, en négligeant les petites corrections. Ce moyen de déterminer le rapport  $\frac{\rho}{\rho'}$  est exact, puisque l'équation (1) d'où nous le tirons ne renferme rien d'hypothétique.

2.° On peut encore déterminer le rapport  $\frac{\rho}{\rho'}$ , en le tirant de l'équation (2), laquelle, étant résolue, donne ;



$$\frac{p}{p'} = \frac{p}{p'} \cdot \frac{\left\{ 1 + \sqrt{1 + 4n^2 + 4n \frac{p'}{p}} \right\}}{2 + 2n \cdot \frac{p'}{p}}$$

Mais ici, il faut connaître le coefficient  $n$ , et supposer conforme à la nature l'équation hypothétique du Professeur *Leslie*. Il me paraît que ce second moyen est celui qu'il faudrait employer, si l'on voulait calculer la valeur de  $\frac{a}{r}$  par l'équation (3) : car, de cette manière on évite l'inconséquence d'adopter une hypothèse sur un point et de la rejeter sur un autre.

En égalant cette dernière valeur de  $\frac{p}{p'}$  à la précédente l'on obtient cette relation ;

$$(4) \dots \frac{2 + 2n \cdot \frac{p}{p'}}{1 + \sqrt{1 + 4n^2 + 4n \frac{p'}{p}}} = \frac{1 + 0,00375.t}{1 + 0,00375.t'}$$

qui peut servir à vérifier l'hypothèse du Professeur *Leslie* dans le cas où les quantités  $p$ ,  $p'$ ,  $t$ ,  $t'$  seront données directement par l'observation : voici quelques exemples propres à cette vérification.

#### §. 4.

Prenons d'abord l'observation faite par *M. Gay-Lussac* dans son voyage aérostatique exécuté en 1804. D'après la relation de ce voyage imprimée dans le Volume 52 des *Annales de Chimie* l'on a par l'observation directe ;

$$p' = 0^m, 76568; \quad p = 0^m, 32880; \quad t' = +30^s, 75; \quad t = -9^s, 50.$$

Cela posé ; cherchons la valeur de  $t$  que donne l'équation (4), en prenant pour  $n$  la valeur donnée par *M. Leslie* c'est-à-dire  $n = 0,09$ . Nous avons ;

$$\frac{p}{p'} = \frac{32880}{76508} \quad ; \quad 2 + 2n \frac{p}{p'} = \frac{79527,2}{38284} ;$$

$$\frac{4n'}{p} = \frac{6891,12}{8220} \quad ; \quad 1 + 4n^2 = 2,0324 ;$$

$$\sqrt{1 + 4n^2 + 4n \frac{p'}{p}} = \sqrt{\frac{15377,48}{8220}} = 1,36775 ;$$

$$1 + 0,00375.t' = 1,115312 :$$

substituant ces valeurs dans l'équation (4) il viendra ;

$$1 + 0,00375.t = \frac{79527,2 \times 1,115312}{38284 \times 2,36775} = 0,978492 ;$$

d'où l'on tire ,

$$t = -\frac{21508}{3750} = -5^s, 74 ,$$

ce qui s'accorde assez bien avec la température  $-9^s, 50$  ( observée ).

Un autre exemple du même genre nous est fourni par l'ascension aérostatique faite le 1.<sup>er</sup> décembre de l'année 1783 par *Charles*, et *Robert. M. Oriani* rapporte dans les Ephémérides de Milan, pour l'année 1788 ( p. 183 ) que l'on avait ;

$$p' = 28^{\text{pouc.}} 4^{\text{ligne.}} ; \quad p = 18^{\text{pouc.}} 10^{\text{ligne.}} ; \quad t' = +8^s, 75 ; \quad t = -6^s, 25.$$

D'après ces données l'on trouve ;

$$2 + 2n \frac{p}{p'} = \frac{360,34}{170} ;$$

$$\sqrt{1 + 4n^2 + \frac{4np'}{p}} = 1,2546 ;$$

ce qui donne ,

$$1 + 0,00375t = \frac{360,34 \times 1,03281}{170 \times 2,2546} = 0,97099;$$

et par conséquent,  $t = -\frac{2901}{375} = -7^{\text{e}}, 73$ ; résultat fort-approchant de la température  $-6^{\text{e}}, 25$ , observée.

Calculons maintenant quatre observations faites sur le M. Rosa par *M. Zumstein* : les trois dernières ont été faites sur un même point de cette montagne, élevé de 2345 toises au-dessus du niveau de la mer, et la première (celle de l'année 1819) sur un point de 150 toises environ plus bas. Les valeurs observées de  $p$  et  $t$  sont les suivantes ;

Année	Jours du mois	Valeurs de $p$ . observées		Valeurs de $t$ . observées
1819	12 Août	16	10,0	+ 10,6
1820	1 Août	16	4,0	+ 5,6
1821	3 Août	16	4,2	+ 0,6
1822	1 Août	16	1,0	- 9,4

Les valeurs correspondantes de  $p'$ ,  $t'$  observées à la même heure (vers midi) à l'Observatoire Impérial de Milan étaient ;

$p' = 27.$	<sup>pouc.</sup> 9, 0	<sup>lign.</sup> . . .	$t' = +23, 7$
$p' = 27.$	10, 8	. . .	$t' = +25, 2$
$p' = 27.$	10, 3	. . .	$t' = +25, 5$
$p' = 27.$	8, 6	. . .	$t' = +25, 0.$

En substituant ces valeurs de  $p$ ,  $p'$ ,  $t'$  dans l'équation (4), et calculant la valeur de  $t$  l'on obtiendra pour l'

année 1819 ; . . .  $t = +1,90$

1820 ; . . .  $t = +2,42$

1821 ; . . .  $t = +2,76$

1822 ; . . .  $t = +3,60$ .

La dernière de ces valeurs présente, comme l'on voit, l'écart le plus considérable entre la température observée et la température calculée. D'après le rapport oral qui m'a été fait par *M. Zumstein* il soufflait sur le *M. Rosa* un vent très-violent au moment où il y faisait son observation de l'année 1822. On conçoit que cette circonstance suffit pour troubler la régularité que l'hypothèse du Professeur *Leslie* admet dans l'état des couches atmosphériques depuis le point inférieur jusqu'au point supérieur. En pareil cas il faudrait peut-être observer  $p'$ ,  $t'$  dans des points inférieurs convenablement choisis, pour obtenir par la formule (4) une valeur de la température  $t$  plus conforme à la véritable. Je vois par exemple, que en prenant . . .  $p' = 27,^{pouc.} 0,7$  ;  $t' = 20,9$ , c'est-à-dire les valeurs correspondantes observées à Genève le 1.<sup>er</sup> août de l'année 1822, l'on obtient  $t = -1,03$ , ce qui se rapproche davantage de la température  $-9,4$  observée.

En finissant le calcul de ces exemples je dois prévenir les lecteurs, que je n'ai pas réduit les colonnes observées,  $p$ , à la longueur relative à la température et à la gravité du point inférieur, parceque j'ai reconnu que cette réduction n'apportait

pas des changemens fort-sensibles dans les résultats. Par exemple ; dans l'observation de *M. Gay-Lussac*, au lieu de  $t = -5,67$  je trouve  $t = -5,64$  en ayant égard à cette correction.

§. 5.

Occupons nous maintenant de développer la loi de la densité des couches atmosphériques, qui aurait lieu conformément à l'hypothèse exprimée analytiquement à la page 290 du Tome IV de la Mécanique Céleste. Afin de définir clairement la fonction de la chaleur que *M. de Laplace* désigne par la lettre  $z$ , remarquons, qu'en posant, comme lui,  $\rho = k\rho_0 z$ , il en résulte,  $\frac{\rho\rho'}{\rho^2} = \frac{kz\rho'}{\rho^2}$ . Donc en faisant, pour plus de simplicité,  $\alpha' = 0,00375$  l'on aura, d'après notre équation (1) ;

$$z = \frac{\rho'}{\rho^k} \cdot \frac{1+\alpha't}{1+\alpha't'}$$

Actuellement, si nous reprenons l'équation, . . . . .

$dp = ag\rho \cdot d \cdot \frac{a}{r}$  nous en tirerons ,

$$\frac{dp}{\rho} = \frac{ag\rho \cdot d \cdot \frac{a}{r}}{k\rho z} = \frac{ag}{k} \cdot \frac{d \cdot \frac{a}{r}}{z},$$

ce qui, en intégrant, donne ;

$$C + \log \rho = \frac{ag}{k} \cdot \int d \cdot \frac{a}{r}$$

Comme la valeur initiale de cette intégrale est nulle ,

il faudra prendre pour la constante arbitraire  $C$ ;  $C = -\log.p'$  de sorte que l'on a ;

$$\log \left( \frac{p}{p'} \right) = \frac{a_g}{k} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z},$$

ou bien ;

$$p = p' \cdot e^{\frac{a_g}{k} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z}}.$$

Cette valeur de  $p$  étant égalée à  $k\rho z$ , il viendra

$$\rho = \frac{p'}{kz} \cdot e^{\frac{a_g}{k} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z}}.$$

Pour faire en sorte que l'équation  $p = k\rho z$  donne  $p = p'$  lorsque  $\rho = \rho'$ , il faut poser  $k = \frac{p'}{\rho}$  : car l'équation ,

$$z = \frac{p'}{\rho'k} \cdot \frac{1 + \alpha't}{1 + \alpha't'}.$$

fait voir , que , à la surface de la terre où  $t = t'$ , l'on a  $z = \frac{p'}{\rho'k}$ , et par conséquent  $z = 1$ , en prenant  $k = \frac{p'}{\rho'}$ .

Substituant cette valeur de  $k$  dans les équations précédentes nous aurons ;

$$\log \left( \frac{p}{p'} \right) = \frac{a_g \rho'}{p'} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z}; \quad p = p' \cdot e^{\frac{a_g \rho'}{p'} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z}};$$

$$z = \frac{p \cdot \rho'}{p' \cdot \rho} = \frac{1 + \alpha't}{1 + \alpha't'} \quad ; \quad \rho = \frac{\rho'}{z} \cdot e^{\frac{a_g \rho'}{p'} \cdot \int \frac{d.\frac{\alpha}{r}}{z}}.$$

Cela posé, remarquons en passant, que l'équation

$$\log \left( \frac{p}{p'} \right) = \frac{ag}{k} \cdot \int \frac{d \cdot \frac{a}{r}}{z},$$

s'accorde avec celle trouvée par *M. de Laplace* : car, en changeant dans notre équation,  $a$  en  $a+r$ , il viendra ;

$$k \log \left( \frac{p'}{p} \right) = -ag \int \frac{d \cdot \frac{a}{a+r}}{z} = a^2 g \int \frac{dr}{z(a+r)^2} ;$$

ou bien

$$k \log \left( \frac{p'}{p} \right) = g \cdot \int \frac{dr}{z \left( 1 + \frac{r}{a} \right)^2}.$$

Mais  $\left( 1 + \frac{a}{r} \right)^{-2} = 1 - \frac{2r}{a}$ , à-peu-près ; donc,

$$k \log \left( \frac{p'}{p} \right) = g \cdot \int \frac{dr \left( 1 - \frac{2r}{a} \right)}{z}.$$

Ainsi en faisant  $r' = r \left( 1 - \frac{r}{a} \right)$ , l'on a  $dr' = dr \left( 1 - \frac{2r}{a} \right)$ ,

et par conséquent,

$$k \log \left( \frac{p'}{p} \right) = g \int \frac{dr'}{z},$$

ce qui s'accorde avec l'équation de la M.<sup>c</sup> C.\*

En faisant, dans nos formules,  $\frac{a}{r} = 1 - s$ , l'on a . . .

$d \cdot \frac{a}{r} = -ds$  : donc en employant la variable  $s$ , nous aurons ;

$$\log \left( \frac{p'}{p} \right) = -\frac{agp'}{p'} \int \frac{ds}{z} ; \quad p = p' \cdot e^{\frac{-agp'}{p'} \int \frac{ds}{z}} ;$$

$$z = \frac{\rho \rho'}{\rho' \rho} = \frac{1 + \alpha' t}{1 + \alpha t} \quad ; \quad \rho = \frac{\rho'}{z} \cdot e^{\frac{-\alpha g \rho'}{\rho'} \int \frac{ds}{z}}.$$

En général, on ne peut aller plus loin avec ces équations sans avoir la fonction de  $s$  qui est représentée par  $z$ . Jusqu'à ce que cette fonction n'ait été trouvée *a priori*, par une analyse exacte des différentes causes qui concourent à produire le phénomène de la diminution de la chaleur des couches atmosphériques, tout ce que l'on peut faire de mieux, est, d'essayer diverses fonctions de  $s$  pour  $z$ , et de s'en tenir à celle qui représentera plus fidèlement l'ensemble des phénomènes. Puisque l'on est forcé de tâtonner, la forme de ces équations nous apprend qu'il vaut mieux faire des hypothèses sur la fonction  $z$  que sur la fonction  $\rho$ ; cette dernière paraissant plus compliquée dans sa constitution algébrique.

Cependant, si l'on donnait la valeur de la densité  $\rho$  en fonction de  $s$ , il serait facile d'en conclure l'expression correspondante de la fonction  $z$ . En effet; en prenant le logarithme hyperbolique de l'expression précédente de  $\rho$  l'on a l'équation,

$$\log. \rho = \log \rho' - \log z - \frac{\alpha g \rho'}{\rho'} \int \frac{ds}{z},$$

laquelle, étant différenciée, donne;

$$dz + z \cdot \frac{d\rho}{\rho} = - \frac{\alpha g \rho'}{\rho'} \cdot ds.$$

Puisque  $\rho$  est censée une fonction de  $s$  l'on peut considérer cette équation, comme une équation différentielle



linéaire du premier ordre ; et alors, en intégrant l'on obtient ;

$$z = \frac{1}{\rho} \left\{ C - \frac{ag\rho'}{\rho} \int \rho' ds \right\},$$

$C$  étant une constante arbitraire.

Substituant cette valeur de  $z$  dans l'équation  $p = \frac{\rho'}{\rho} \cdot \rho z$ , il viendra ;

$$p = C \frac{\rho'}{\rho} - ag \cdot \int \rho' ds.$$

Maintenant, pour déterminer la constante  $C$  il suffit de remarquer qu'à la surface de la terre l'on doit avoir,  $\rho = \rho'$  ;  $p = p'$  ;  $z = 1$ . Or il est clair que l'on satisfait à ces conditions en prenant  $C = \rho'$ , ce qui donne,

$$z = \frac{\rho'}{\rho} - \frac{ag}{\rho'} \cdot \frac{\rho'}{\rho} \int \rho' ds ;$$

$$p = \rho' - ag \cdot \int \rho' ds ;$$

en observant que l'intégrale  $\int \rho' ds$  doit être prise de manière que sa valeur soit nulle à la surface de la terre.

De-là l'on tire une conséquence fort-importante : à l'extrémité de l'atmosphère, la pression  $p$  doit y être nécessairement nulle ; donc, nous avons l'équation ; . . . . .

$0 = \rho' - ag \cdot \int \rho' ds$ , qui fournit la valeur de l'intégrale définie  $\int \rho' ds$ , depuis  $\rho = \rho'$  jusqu'à  $\rho = 0$  : ainsi il est démontré que

l'on a ;

$$\int \rho' ds = \frac{\rho'}{ag} \cdot \dots \dots \dots \left. \begin{array}{l} \text{Limites.} \\ \rho = \rho' \\ \rho = 0 \end{array} \right\} ;$$

quelle que soit la loi de la densité  $\rho$  des couches atmosphériques.

C'est ce résultat qui a servi de base à *M. de Laplace* pour déterminer la réfraction astronomique depuis  $0.^{\circ}$  jusqu'à  $74.^{\circ}$  de distance du zénit, indépendamment de la connaissance de la loi de la densité des couches atmosphériques. Mais il est juste d'observer que *M. Oriani* a remarqué le premier cette propriété de l'intégrale  $\int \rho ds$ , étendue à la hauteur totale de l'atmosphère. (Voyez pag. 208 des Ephémérides de Milan pour l'année 1788). On peut ajouter, que la formule trouvée par *M. Oriani* pour la réfraction relative aux distances du zénit qui ne passent pas  $74.^{\circ}$ , est, dans le fond, la même que la formule analogue rapportée à la page 268 du Tome IV de la *M<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>* Et *M. Oriani* a fort-bien caractérisé sa formule en disant (Voyez pag. 218) *Quae expressio a nulla pendet hypothesi, vel circa caloris legem in atmosphaera, vel circa aeris densitatem in variis a telluris superficie distantis.*

Les formules générales que nous venons de donner sont utiles dans plusieurs cas pour connaître immédiatement les conséquences d'une loi donnée analytiquement pour exprimer une de ces trois variables; la température, la densité, et la pression des couches atmosphériques. Par exemple; dans le cas purement hypothétique d'une densité constante, égale à  $\rho'$ , l'on trouve d'abord que l'on a;

$$z = 1 - \frac{ag\rho'.s}{p'}; \quad p = p' - ag\rho'.s;$$

ce qui montre, que la pression varie proportionnellement à la hauteur  $as$ , et que la température  $t$  est variable suivant la même loi, puisque l'on a ;

$$\frac{1+x't}{1+x't'} = t \frac{ag\rho \cdot s}{\rho'}$$

Si l'on voulait supposer la densité, variable proportionnellement à la hauteur  $as$ , il faudrait prendre pour  $\rho$  une expression de la forme,

$$\rho = \rho' (1 - 2k \cdot as),$$

laquelle étant intégrée donne ;

$$\int \rho ds = \rho' s \cdot (1 - k \cdot as).$$

Substituant cette valeur dans celles de  $z$  et  $p$ , nous aurons ;

$$p = p' - g\rho' (as - k \cdot a^2 s^2) ;$$

$$z = \frac{1 - \frac{g\rho'}{\rho'} (as - k \cdot a^2 s^2)}{1 - 2k \cdot as}.$$

Cette hypothèse est celle que *M. de Laplace* a adoptée pour déterminer la réfraction terrestre, (Voyez pag. 277 du Tome IV de la *M. e C. e*) en donnant au coefficient  $2k$  une forme qui revient à supposer  $2k = \frac{ig\rho}{\rho'}$ ,  $i$  étant un coefficient qui doit être déterminé par l'observation. L'expression précédente de  $z$  montre que la température correspondante à cette hypothèse est, à la rigueur variable, même dans le cas où l'on suppose le coefficient  $i$  égal à l'unité : car alors l'on a ;

$$z = \frac{1 - \frac{\xi \rho'}{\rho'} \left( as - \frac{\xi \rho'}{2\rho'} \cdot a^2 s^2 \right)}{1 - \frac{\xi \rho'}{\rho'} as}.$$

Mais en développant cette expression, et négligeant le carré de  $as$  l'on voit aussitôt que l'on a  $z=1$ , ce qui répond à une température constante. C'est dans ce sens qu'il faut entendre ces mots rapportés à la page 278. » Dans » le cas d'une température *uniforme* dans l'atmosphère, »  $i=1$  ».

En supposant le décroissement de la température tel que,  $z=e^{-ias}$  ( $i$  désignant un coefficient constant et positif) l'on aurait,

$$\int \frac{ds}{z} = \frac{1}{ia} (e^{ias} - 1),$$

et par conséquent ;

$$\rho = \rho' \cdot e^{ias - \frac{\xi \rho'}{i\rho'} (e^{ia} - 1)}$$

$$p = p' \cdot e^{-\frac{\xi \rho'}{i\rho'} \cdot (e^{ias} - 1)};$$

*M. Bessel* a fondé sur cette hypothèse sa table des réfractionnaires astronomiques, ( Voyez son ouvrage intitulé *Fundamenta astronomiae* etc. p. 28 ) en observant, que, a cause de la petitesse du coefficient  $i$  il suffit de prendre . . . .  $e^{ias} = 1 + i.as$ , ce qui réduit ces formules à celles-ci ;

$$\rho = \rho' e^{-ias \cdot \left( \frac{\xi \rho'}{i\rho'} - 1 \right)},$$

$$p = p' \cdot e^{-\frac{\xi \rho'}{\rho'} \cdot as}.$$

Il est assez important de remarquer, que, relativement à la forme, ces expressions sont très-peu différentes de celles qui répondent à l'hypothèse d'une température uniforme : car, pour avoir ces dernières il suffit de faire  $i=0$  dans les formules rapportées plus haut, et alors on en conclut,

$$\rho = \rho' \cdot e^{-\frac{g\rho'}{\rho'}} \cdot as \quad ; \quad p = p' \cdot e^{-\frac{g\rho'}{\rho'}} \cdot as$$

Mais en adoptant, comme *M. Bessel*, pour la densité  $\rho$  l'expression

$$\rho = \rho' \cdot e^{-ias \cdot \left(\frac{g\rho'}{ip'} - 1\right)},$$

l'on a le double avantage de pouvoir exécuter les intégrations avec la même facilité dans la recherche de la réfraction astronomique, et de pouvoir disposer de la constante  $i$  de manière que la réfraction calculée soit plus conforme aux observations.

L'expression précédente de  $z$  donne ;

$$\rho z = \rho' - \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \int \rho' ts :$$

Donc, le produit  $\rho z$  est nécessairement nul à l'extrémité de l'atmosphère, à cause que, à ce point, l'on a, comme nous venons de le voir,  $\int \rho' ts = \frac{\rho'}{ag}$ . Or, l'équation  $\rho z = 0$  peut avoir lieu, ou en supposant  $\rho = 0$ , ou en supposant  $z = 0$  ; ou bien encore, en faisant  $\rho$  et  $z$  nuls à la foi. On suppose communément  $\rho = 0$  ; mais physiquement parlant,

il serait plus exact de supposer à  $\rho$  une valeur excessivement petite, et de concevoir l'existence de l'équation  $\rho z = 0$ , (mathématiquement exacte) en disant que l'on a  $z = 0$ . Alors, en observant, que d'un autre côté nous avons,  $z = \frac{1+0,00375.t}{1+0,00375.t'}$ , on en tirerait la conséquence, que pour rendre vraie l'équation  $\bar{z} = 0$ , avec cette expression *linéaire* de  $z$  en  $t$  il faut admettre, qu'à l'extrémité supérieure de l'atmosphère il y règne un froid constant, et tel que l'on a  $1+0,00375.t = 0$ , ou bien  $t = -266,6$ .

On pourrait peut-être objecter que, ayant supposé précédemment  $p = 0$  à l'extrémité de l'atmosphère, cela revient à y supposer (tacitement) aussi nulle la densité: mais l'on sait que l'on a  $p = g\rho.7954,78 (1+0,00375.t)$ , ainsi il suffit que l'on ait,  $1+0,00375.t = 0$ , pour que  $p$  soit nul sans que la densité  $\rho$  le soit en même tems.

Toute fois je me hâte de prévenir, que les équations précédentes cessent d'être applicables au-delà du terme où la densité de l'air atmosphérique perd son ressort: et qu'en conséquence je ne regarde pas la température  $-266,6$ , qui doit, suivant cette expression de  $z$ , régner à l'extrémité de l'atmosphère, ni comme le zéro absolu, ni comme le calorique propre au vide. On peut produire un degré de froid par la dilatation de l'air, qui ne parait pas limité dans l'état actuel de nos connaissances: et à l'égard du calorique propre au vide, je ne saurai le considérer autrement que ne l'a fait *M. Gay-Lussac* dans une Note

imprimée dans le Tome XIII des Annales de Physique et de Chimie ( Voyez pag. 304-308 ); où ce Scavant démontre par des argumens qui ne me paraissent pas tout-à-fait combattus par *MM. Clément et Désormes*, ( Voyez Journal de Physique année 1819 pag. 439-442 ) que dans un espace vide il ne saurait y avoir le calorique comme on le conçoit dans les corps matériels, mais seulement en état de mouvement sous la forme rayonnante; de manière que son existence cesse aussitôt que l'on tarit la source d'où il émane.

Pour mieux fixer les idées sur ce que nous venons de dire, arrêtons-nous un moment sur la comparaison de l'expression précédente de  $p$  avec celle que *M. de Laplace* a trouvée directement ( Voyez C.<sup>e</sup> des Temps pour l'année 1824 pag. 334 ) en remontant à la cause intime de l'élasticité des fluides aériformes. Cet Auteur célèbre, en supposant les molécules de ces fluides assez écartées les unes des autres, pour ne pouvoir exercer aucune action réciproque sensible due à leur matière, attribue la force répulsive qu'ils développent au calorique libre qui les entoure. En partant de cette idée, liée à la matérialité du calorique, et supposant, comme on le doit, infiniment petite la sphère d'activité sensible de ces forces répulsives, *M. de Laplace* a trouvé, que en nommant  $\rho$  la densité d'un fluide élastique, et  $c$  la densité du calorique libre qu'il renferme, l'on devait avoir pour l'expression analytique de sa pression  $p$ ;  $p = k \rho^2 c^2$ ,  $k$  étant un coefficient constant in-

dépendant de la nature du gaz. Ainsi il est évident, que cette valeur de  $p$  ne peut être proportionnelle à la simple puissance de la densité  $\rho$  à moins que le facteur  $\rho c^2$  ne soit une fonction uniquement dépendante de la température  $t$  indiquée par le thermomètre. *M. de Laplace* établit directement ce second principe par un raisonnement que l'on peut lire dans l'ouvrage cité plus haut, sans cependant statuer la forme de cette fonction.

En la supposant de la forme  $a+bt$  l'on pourra égaler cette expression de  $p$  à la précédente, et alors l'on aura l'équation ;

$$k\rho c^2 = g.7954,878 (1 + 0,00375.t).$$

Cette formule fait voir, que le produit  $\rho c^2$  diminue avec la température  $t$  : donc, en imaginant un volume d'air atmosphérique renfermé dans un espace donné, sa densité demeurera constante tandis que son ressort, et son calorique libre iront en diminuant avec la température : lorsque celle-ci se sera abaissée au point que  $t = \frac{-1}{0,00375}$ ,

l'on aura  $\rho c^2 = 0$ , c'est-à-dire  $c = 0$ . Ainsi un gaz refroidi jusqu'à  $-266,86$  cesse d'être élastique, parceque à cette température, il ne renferme plus de calorique libre, susceptible de développer une force répulsive ; de sorte que on doit concevoir comme combiné tout le calorique qu'il peut encore renfermer.

Telle est la conclusion qui dérive de la forme linéaire  $a+bt$  prise pour  $p$  : mais, dans le fait, rien ne démontre



que cette fonction convient à toutes les températures. Il est possible que l'expression rigoureuse de  $p$ , développée suivant les puissances de  $t$ , soit de la forme,

$$p = a + bt + b't + b''t^3 + \text{etc.},$$

et que les coefficients  $b'$   $b''$  etc. soient seulement insensibles dans certaines limites. En ce cas, si la température dominante à l'extrémité de l'atmosphère dépasse ces limites, il faudra convenir que nous ignorons sa valeur, (même par approximation) puisque il faudrait la déduire de l'équation

$$a + bt + b't + b''t^3 + \text{etc.} = 0,$$

où les coefficients  $b'$   $b''$  etc. nous sont inconnus.

L'équation  $k\rho c^3 = g \cdot 7954,78 \cdot (1 + 0,00375 \cdot t)$  explique aussi le phénomène du dégagement ou de l'absorption de la chaleur qui accompagne toujours la variation *subite* de la densité d'un gaz : car, en augmentant ou diminuant  $\rho$  il faudra (viceversa) diminuer ou augmenter  $c$ , afin que le produit  $k\rho c^3$  puisse être de nouveau égal à . . . . .  $g \cdot 7954,78 (1 + 0,00375 t)$ , aussitôt que le gaz comprimé ou dilaté aura repris la température  $t$  des corps environnans.

Voici maintenant comment on parvient à la valeur de la pression  $p'$  en fonction de la densité et de la température de l'air. Désignons par  $l$  la hauteur d'une colonne d'air atmosphérique parfaitement sec, qui ayant la densité  $\rho'$  ferait équilibre par son poids à la pression  $p'$ ; il est clair que l'on a  $p' = g \cdot \rho' l$ . En nommant  $\Delta'$  la densité du mercure, et  $h$  la hauteur de la colonne barométrique qui

fait équilibre à la pression  $p'$ , l'on a  $p' = g \Delta' h'$ . Donc en égalant ces deux valeurs de  $p'$  il viendra ;

$$l = h' \cdot \frac{\Delta'}{\rho'}$$

Soit  $\rho''$  la densité de l'air atmosphérique à zéro de température, sous la pression de 0,<sup>m</sup>76 : en nommant  $\Delta''$  la densité du mercure dans les mêmes circonstances l'on a, comme l'on sait,  $\frac{\Delta''}{\rho''} = 10466,82$ . Mais l'équation précédente peut être mise sous la forme

$$l = 0,^m76 \cdot \frac{\Delta''}{\rho''} \cdot \frac{h'}{0,^m76} \cdot \frac{\rho''}{\rho'} \cdot \frac{\Delta'}{\Delta''};$$

ainsi il est clair que l'on a ;

$$l = 7954,^m78 \cdot \frac{h'}{0,^m76} \cdot \frac{\rho''}{\rho'} \cdot \frac{\Delta'}{\Delta''}$$

Soit  $t'$  la température du mercure sous la densité  $\Delta'$  ; nous avons,  $\Delta' = \frac{\Delta''}{1 + \beta' t'}$ , (en faisant  $\beta' = \frac{1}{5550}$ ) et par conséquent

$$l = 7954,^m78 \cdot \frac{h'}{0,^m76} \cdot \frac{\rho''}{\rho'} \cdot \frac{1}{1 + \beta' t'}$$

Remarquons maintenant, que la colonne  $h'$  du mercure devient  $\frac{h'}{1 + \beta' t'}$ , en réduisant le mercure à la température de la glace fondante : de plus, en réduisant l'air  $\rho'$ , qui a la température  $t'$ , à la température zéro l'on change  $\frac{h'}{1 + \beta' t'}$  en  $\frac{h'}{(1 + \beta' t')(1 + \alpha' t')}$  =  $h''$ . Alors l'on a la proportion

$$\rho'' : \rho' :: 0,^m76 : h'',$$

qui donne  $\frac{\rho''}{\rho'} = \frac{0,^m76}{h''}$ , et par conséquent ;

$$l = 7954,78 (1 + 0,00375.t');$$

$$p' = g\rho'.7954,78.(1 + 0,00375.t').$$

Telles sont, pour une température quelconque  $t'$ , les valeurs de  $l$  et  $p'$  dans l'hypothèse d'un air parfaitement sec.

La vapeur aqueuse introduit dans ces équations une modification facile à exprimer d'après la loi de *Dalton*. Car, soit  $\rho'$ , la densité de l'air humide, et  $f$  la tension de la vapeur aqueuse actuellement existante dans l'air;  $h' - f$  sera la tension qu'aurait l'air purgé de cette vapeur, et  $\rho' \frac{(h' - f)}{h'}$  sa densité. La densité de l'air sec, qui soutiendrait la pression  $f$  est égale à  $\rho' \cdot \frac{f}{h'}$ ; donc la densité de la vapeur qui soutient la même pression est égale à . . . .

$$\frac{10}{19} \rho' \frac{f}{h'}.$$

Ainsi, on peut concevoir une pression équivalente à  $p'$  formée par deux colonnes d'air sec ayant chacune la même longueur  $L$  avec des densités respectivement égales à,

$$\rho' \frac{(h' - f)}{h'}, \frac{10}{16} \rho' \frac{f}{h'}.$$

Donc la somme des poids de ces deux colonnes donnera,

$$p' = g\rho'L \left( \frac{h' - f}{h'} \right) + g\rho'L \cdot \frac{10}{16} \frac{f}{h'},$$

ou bien,

$$p' = g\rho'L \left( 1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h'} \right).$$

Mais d'un autre côté, si l'on mesure cette même pression par le poids d'une colonne d'air humide ayant la

densité actuelle de l'air atmosphérique (c'est-à-dire  $\rho'$ ) l'on a  $\rho' = g \rho' L$  : donc, en égalant cette valeur à la précédente l'on aura,

$$\rho' = \frac{\rho'_1}{1 - \frac{3}{8} \cdot \frac{f}{h'}}.$$

Il suit de-là, que en continuant de nommer  $\rho'$  la densité de l'air à la surface de la terre l'on a, en général;

$$\rho' = \frac{g \rho'_1 7954,78 (1 + 0,00375 \cdot t')}{1 - \frac{3}{8} \cdot \frac{f}{h'}}.$$

### §. 6.

Après ces généralités, revenons à l'objet que nous nous étions proposé au commencement du paragraphe précédent.

Supposons donc, pour nous conformer à l'hypothèse adoptée par *M. de Laplace*,

$$z = \sqrt{1 - ias},$$

$i$  étant un coefficient constant. Cette équation donne  $z=1$ , lorsque  $s=0$ , ainsi que cela doit être, puisque nous admettons l'équation,

$$z = \sqrt{1 - ias} = \frac{1 + a't}{1 + a't'}$$

dont le second membre devient égal à l'unité lorsque  $t=t'$ .

En prenant l'intégrale,  $\int \frac{ds}{z}$ , de manière qu'elle soit nulle lorsque  $s=0$  l'on obtient;

$$\int \frac{ds}{z} = \frac{2}{ia} (1 - \sqrt{1 - ias}) = \frac{2s}{1 + \sqrt{1 - ias}}.$$

Substituant cette valeur dans les formules du § précédent, l'on trouve ;

$$\log. \left( \frac{p}{p'} \right) = \frac{-2g\rho'.as}{\rho'(1+\sqrt{1-ias})} ;$$

$$p = p'.e^{\frac{-2g\rho'.as}{\rho'(1+\sqrt{1-ias})}} ; \quad p = \rho'.e^{\frac{-2g\rho'.as}{\rho'(1+\sqrt{1-ias})}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-ias}} .$$

En supposant l'air atmosphérique parfaitement sec, l'on peut calculer la pression  $p'$  correspondante à la densité  $\rho'$  par cette équation ;

$$p' = 7954,{}^m 78 \cdot g\rho' \cdot (1 + \alpha'l').$$

Il suit de-là que nous avons ;

$$\log. \left( \frac{p'}{p} \right) = \frac{\frac{2}{i} (1 - \sqrt{1-ias})}{7954,{}^m 78 (1 + \alpha'l')} ;$$

d'où l'on tire ;

$$i = \frac{2(1-z)}{7954,{}^m 78 (1 + \alpha'l') \log. \left( \frac{p'}{p} \right)} .$$

Substituant dans cette équation  $\frac{1+\alpha't}{1+\alpha'l'}$  à la place de  $z$  l'on aura ;

$$i = \frac{2\alpha'(l'-t)}{7954,{}^m 78 (1 + \alpha'l')^2 \log. \left( \frac{p'}{p} \right)} .$$

Mais l'équation  $z = \sqrt{1-ias}$  donne  $as = \frac{1-z^2}{i}$  ; donc en substituant la valeur précédente de  $i$  il viendra ;

$$as = \frac{7954,{}^m 78 (1-z^2) (1 + \alpha'l')^2 \log. \left( \frac{p'}{p} \right)}{2\alpha'(l'-t)} .$$

Maintenant, si l'on élimine  $z$ , à l'aide de l'équation

$$z = \frac{1+\alpha t}{1+\alpha t'} \text{ l'on trouvera,}$$

$$as = 7954,78 \left\{ 1 + \frac{\alpha'(t+t')}{2} \right\} \cdot \log. \left( \frac{t'}{p} \right).$$

Les logarithmes employés dans cette formule sont hyperboliques: pour faire usage des logarithmes tabulaires il faut, comme l'on sait, multiplier cette expression par 2,3025809 ce qui donne

$$as = 18316,78 \left\{ 1 + \frac{\alpha'(t+t')}{2} \right\} \cdot \log \left( \frac{t'}{p} \right).$$

En ayant égard à l'humidité de l'air, et au décroissement de la gravité dans le sens vertical l'on aurait trouvé

$$as = \frac{18316,78 \left\{ 1 + \alpha' \frac{(t+t')}{2} \right\} \cdot \log. \left( \frac{h', t^2}{h t'^2} \right)}{1 - \frac{3}{8} \cdot \frac{f}{h'}}$$

où  $h'$ ,  $h$  désignent les longueurs des colonnes de mercure observées aux points inférieur et supérieur.

Comme  $as = a \left( 1 - \frac{a}{p} \right)$ , il est évident que par cette formule l'on peut calculer la hauteur du point où l'on aurait observé directement la température  $t$  et la pression  $p$ , en supposant d'ailleurs connues les quantités  $t'$  et  $p'$ .

Pour avoir une idée sur la grandeur du coefficient  $i$ , on peut remarquer que l'observation de *M. Gay-Lussac* dont il a été question dans le §. 4 donne ;

$$z = \frac{1 + 0,00375.t}{1 + 0,00375.t'} = - \frac{0,061375}{1,115312};$$

et par conséquent  $1 - z^2 = 0,252380$ . donc, en prenant  $as = 6980^m$  l'on aura,  $i = \frac{1-z^2}{as} = 0,000036158$ . Ainsi, d'après cette hypothèse l'on aurait en général,

$$z = \frac{1 + 0,00275 \cdot t}{1 + 0,00371 \cdot t} = \sqrt{1 - 0,000036158 \cdot as},$$

en se rappelant, que la hauteur  $as$  doit toujours être mesurée en mètres.

Il est facile de calculer le coefficient de la réfraction terrestre qui résulte de cette hypothèse sur la constitution de l'atmosphère. En effet, l'équation précédente donne

$$t = \frac{\sqrt{1 - 0,000036158 \cdot as} - 1}{0,00371} + t \sqrt{1 - 0,000036158 \cdot as}.$$

En négligeant les puissances de  $as$  supérieures à la 1.<sup>ère</sup>, cette formule donne

$$t = \frac{-1,8079}{375} \times as + t(1 - 0,000018079 \times as);$$

et les précédentes donnent,

$$1 + \sqrt{1 - ias} = 2(1 - \frac{1}{2}ias);$$

$$\rho = \frac{\rho' (1 - \frac{g\rho'}{f'}, as)}{1 - \frac{1}{2}ias} = \rho' \left\{ 1 - \left( \frac{g\rho'}{\rho'} - \frac{1}{2}i \right) as \right\}.$$

Mais nous avons trouvé (§. 5);

$$\rho' = \frac{g\rho' \cdot 7954^m \cdot 78(1 + \alpha' t')}{1 - \frac{5}{8} \cdot \frac{f}{h'}}.$$

donc l'on a,

$$\frac{g\rho'}{\rho'} - \frac{1}{2}i = \frac{\left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h'}\right)}{1 + \alpha' t'} \times 0,00012571 - 0,000018079$$

ou bien en développant

$$\frac{\xi\rho'}{\rho'} - \frac{1}{2}i = 0,0001076 - a't' \times 0,00012571 - \frac{f}{h'} 0,00004714.$$

Maintenant si l'on prend,

$$\frac{f}{h'} = 0,0033698 + t' \times 0,0005691$$

(Voyez Tome 3 de l'Astronomie de *M. Biot* pag. 13 des additions) l'on trouvera, qu'en substituant pour  $a'$  sa valeur l'on a,

$$\frac{\xi\rho'}{\rho'} - \frac{1}{2}i = 0,0001060 - t' \times 0,0000004982.$$

Substituant cette valeur dans celle de  $\rho$ , nous aurons

$$\rho = \rho' \{ 1 - 0,000106 \times as + as.t' \times 0,0000004982 \}.$$

En posant pour  $a$  sa valeur,  $a = 6366745,^m$  l'on obtient

$$\rho = \rho' \{ 1 - 674,88 - t' \times 3,172 \}.$$

L'on sçait que le coefficient de la réfraction terrestre est égal au produit de ce coefficient de  $s$  par la moitié de la quantité

$$\frac{2k(\rho)}{n^2} = 0,000294047,$$

(Voyez M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> Tome 4 p. 246 et 278). Donc l'hypothèse actuelle donne pour ce coefficient

$$(674,88 - t' \times 3,172) \frac{k(\rho)}{n^2} = 0,099225 - t' \times 0,0009327.$$

Si l'on avait négligé l'effet dû à l'humidité de l'air l'on aurait trouvé

$$685,190 \times \frac{k(\rho)}{n^2} = 0,10074.$$

Mais nous avons préféré d'en tenir compte pour faire



voir clairement, que la modification provenant de cette cause est à-peu-près insensible. On voit par-là que l'hypothèse sur le décroissement de la chaleur qui est propre à déterminer la hauteur des montagnes, est en même tems convenable pour déterminer le coefficient de la réfraction terrestre.

Nous avons vu dans le §. 2, que l'hypothèse de *M. Leslie* donne pour valeur approchée de  $z$  en fonction de  $as$  ;

$$z = \frac{1}{1 + 2n \cdot \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot s}.$$

Donc l'on a ,

$$\int \frac{ds}{z} = s + n \cdot \frac{g\rho'}{\rho'} \cdot as^2.$$

Substituant ces valeurs dans l'équation générale ,

$$\rho = \frac{\rho'}{z} \cdot e^{-\frac{ag\rho'}{\rho'} \int \frac{ds}{z}},$$

développant , et négligeant le carré de  $as$  l'on aura ;

$$\rho = \rho' \{ 1 - (1 - 2n) \cdot \frac{g\rho'}{\rho'} \cdot as \}.$$

Maintenant , si l'on prend  $n = 0,09$  ;  $\rho' = g\rho' \cdot 7954,78^m$  cette équation donne ;

$$\rho = \rho' \cdot \{ 1 - 656,243 \cdot s \}.$$

Donc le coefficient de la réfraction terrestre qui répond à cette hypothèse a pour valeur

$$656,243 \times \frac{k(\rho)}{n^2} = 0,096485 :$$

ainsi , à cet égard la différence est fort-petite entre cette hypothèse et la précédente.

Le coefficient 0,10074 que nous venons de trouver pour la réfraction terrestre est très-peu différent de celui qui aurait lieu dans le cas d'une température constante : car, dans cette hypothèse, il faudrait faire  $i=0$  dans les formules précédentes ; et alors l'on trouverait 0,1176 au lieu de 0,10074. Mais il importe de ne pas perdre de vue que ce résultat a été trouvé en supposant le pouvoir réfractif de l'air, tel qu'on l'observe à la température de la glace fondante et sous la pression de 0,<sup>m</sup>76 ; et qu'en conséquence il faudra prendre

$$\frac{0,10074 \times h'}{0,76(1+0,00375.t')^2}$$

pour avoir la valeur du coefficient de la réfraction terrestre relatif à la température  $t'$  et à la pression actuelle  $h'$ .

La modification due au facteur  $\frac{h'}{0,76}$  devient, surtout, sensible dans les observations de réfraction faites sur de hautes montagnes, en faisant attention, que, pour  $h'$ , l'on doit toujours prendre la hauteur du baromètre relative au point qui se trouve moins élevé au-dessus de la surface de la mer.

En supposant, comme nous venons de le faire avec *M. de Laplace*,  $z=\sqrt{1-ias}$ , l'on parvient, comme l'on voit, à une expression de  $as$ , qui renferme la moyenne  $\frac{t+t'}{2}$  des deux températures observées à la station supérieure et inférieure. Si l'on avait supposé la température constante,

ce qui revient à faire  $z=1$ , l'on aurait trouvé  $\frac{t'+t''}{2}=t'$ , au lieu de  $\frac{t+t''}{2}$ . Mais en y pensant un peu l'on serait naturellement porté à substituer la température moyenne entre les deux observées. Cependant, en faisant cette substitution, il n'est pas fort-aisé de saisir d'abord à quelle loi sur le décroissement de la chaleur entraîne une telle substitution. Car, *De-Luc*, qui a découvert le premier l'avantage qu'il y avait, en introduisant dans cette formule le facteur  $1+z'\frac{(t+t'')}{2}$  au lieu de  $1+z't'$ , ou de  $1+z't''$ , a cru, que cela revenait à supposer le décroissement de la chaleur en progression arithmétique, ou en d'autres termes, que cela revient à supposer l'expression de  $z$  de la forme  $1-\beta.as$ . Mais, on voit bien qu'une telle forme ne peut s'accorder avec  $\sqrt{1-i\alpha s}$ , que dans le cas où l'on néglige les puissances de  $as$  supérieures à la première. *Lagrange*, dans son Mémoire sur les réfractions astronomiques (Académie de Berlin année 1772 pag. 265) a remarqué le premier l'inexactitude analytique qu'il y avait dans l'énoncé de la loi conclue par *De-Luc*, et a fait voir que sa méthode empirique revenait à supposer la hauteur  $as$ , exprimée par une fonction des deux températures extrêmes de la forme,

$$A(t-t'')\left(1+\frac{\alpha}{2}(t+t'')\right)=as :$$

or, en prenant pour la constante arbitraire  $A$  une forme

convenable, il est clair que cette équation peut être mise sous la forme,

$$B. \left\{ 1 - \frac{1+\alpha't}{1+\alpha't'} \right\} \left\{ 1 + \frac{1+\alpha't}{1+\alpha't'} \right\} = as ;$$

et que par conséquent l'on a ;

$$1 - \left( \frac{1+\alpha't}{1+\alpha't'} \right)^2 = \frac{as}{B},$$

ou bien ,

$$\frac{1+\alpha't}{1+\alpha't'} = \sqrt{1 - \frac{as}{B}}.$$

Ainsi il est clair, que l'hypothèse,  $z = \sqrt{1 - ias}$ , adoptée par *M. de Laplace*, est, dans le fond, la même que l'ancienne hypothèse de *De-Luc*, convenablement modifiée par *Lagrange*.

§. 7.

Pour donner à cette hypothèse un peu plus de généralité, nous prendrons

$$z = (1 - ias)^m,$$

le coefficient  $i$  et l'exposant  $m$  étant deux quantités qui doivent être déterminées par l'observation.

Alors nous avons .

$$\int \frac{ds}{z} = \frac{1 - (1 - ias)^{1-m}}{ia.(1-m)},$$

ce qui étant substitué dans les formules générales du §. 5, donne ;

$$\log. \left( \frac{p}{p'} \right) = \frac{-agp'. \{ 1 - (1 - ias)^{1-m} \}}{ia.p'(1-m)} ;$$

$$\rho = \frac{p'}{(1-ias)^m} \cdot e^{\frac{-agp'}{p'} \left\{ \frac{1-(1-ias)^{1-m}}{ia(1-m)} \right\}}$$

La première de ces deux équations donne ;

$$i = \frac{agp'}{ap' \cdot (1-m) \cdot \log. \left( \frac{p'}{p} \right)} \left\{ \frac{1-(1-ias)^{-m}}{ia(1-m)} \right\}$$

Mais nous avons ,

$$as = \frac{1-z^{\frac{1}{m}}}{i}$$

donc en substituant pour  $i$  cette valeur il viendra ;

$$as = \frac{p'(1-m)(1-z^{\frac{1}{m}}) \log. \left( \frac{p'}{p} \right)}{gp' \left( 1-z^{\frac{1-m}{m}} \right)}$$

En éliminant  $p'$  au moyen de l'équation ,

$$p' = 7953,^m 78 \cdot gp'(1+\alpha'l')$$

l'on obtient ;

$$as = \frac{7954,^m 78 \cdot (1-m)(1+\alpha'l')(1-z^{\frac{1}{m}}) \log. \left( \frac{p'}{p} \right)}{(1-z^{\frac{1-m}{m}})}$$

Maintenant , si l'on substitue pour  $z$  sa valeur donnée par l'équation ,

$$z = \frac{1+\alpha't}{1+\alpha'l'}$$

l'on trouvera ;

$$as = \frac{7954,^m 78 \cdot (1-m) \cdot \left\{ (1+\alpha'l')^{\frac{1}{m}} - (1+\alpha't)^{\frac{1}{m}} \right\} \cdot \log. \left( \frac{p'}{p} \right)}{\left\{ (1+\alpha'l')^{\frac{1-m}{m}} - (1+\alpha't)^{\frac{1-m}{m}} \right\}}$$

Pour avoir égard à l'humidité de l'air il suffit de changer le facteur 7954,78 en

$$\frac{7954,78^m}{1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h'}} \quad (\text{Voyez §. 5}).$$

Si l'on suppose  $m = \frac{1}{2}$ , cette formule redonne le résultat trouvé plus haut.

Le plus grand degré de généralité de l'expression précédente de  $as$  me suggère une réflexion qu'il n'est peut-être pas inutile d'exposer ici. On sait, que *M. Ramond*, et d'autres Physiciens ont cherché à déterminer le coefficient analogue à  $\frac{7954,78^m}{1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h'}}$  par la comparaison d'un grand nombre de hauteurs de montagnes mesurées trigonométriquement avec celles qui se déduisent de cette formule en y faisant  $m = \frac{1}{2}$ . Mais en cela l'on fait, ce me semble, un cercle vicieux : car, le coefficient numérique dont il est ici question, est une quantité uniquement dépendante du rapport de la densité du mercure à celle de l'air sec. Ainsi, à cet égard, il est préférable d'adopter le résultat des expériences directes sur la mesure du rapport de la densité de ces deux substances, que de chercher à conclure ce rapport d'une formule que l'on sait être plus ou moins imparfaite dans sa composition algébrique. Mais si l'on fait attention à l'indéterminée  $m$ , renfermée dans la formule que nous donnons ici, on pourra, en adoptant le nombre 7954,78, faire servir les mesures trigonométriques des hauteurs à la recherche de l'exposant  $m$ . Par ce

moyen l'on verra s'il est possible d'obtenir un plus grand accord dans les résultats des deux méthodes en prenant pour  $m$  une quantité différente de  $\frac{1}{2}$ . Peut-être on reconnaîtra, que cet exposant est sujet à une variation diurne.

Ce que nous venons de dire me semble prouver, que, pour être conséquent, il ne faut pas varier le nombre  $(1-m) 7955,78$  sans varier en même tems les autres termes de l'expression de la hauteur  $as$  qui dépendent de l'exposant  $m$ .

Une réflexion analogue s'applique au coefficient, qui, dans la théorie des réfractions astronomiques, dépend du pouvoir réfringent de l'air. Les observations directes donnent  $60'',76$  pour ce coefficient, à zéro de température, et sous la pression de  $0,76$ . Et l'on sait que les expériences, faites par *MM. Biot et Arago* pour cet objet, donnent ce nombre sans le concours des observations astronomiques; de sorte que l'on n'a pas à craindre l'influence de l'inexactitude qu'il peut y avoir dans la composition algébrique de la formule qui donne la réfraction. *M. Delambre* ne paraît pas partager tout-à-fait cette opinion d'après ce qu'il dit dans la C.<sup>e</sup> de tems pour l'année 1819 (pag. 422): mais, pour donner plus de poids à son objection il faudrait discuter avec précision l'erreur probable dont est susceptible le procédé employé par *MM. Biot et Arago* pour déterminer le pouvoir réfringent de l'air.

Quoi qu'il en soit, il sera toujours vrai de dire qu'il

est plus convenable de séparer un élément certain d'une théorie qui laisse encore de l'incertitude, à moins que d'autres raisons ne forcent à renoncer à l'avantage que l'on croit obtenir par cette séparation.

### §. 8.

Examinons maintenant l'hypothèse, sur la loi de la densité des couches atmosphériques, que *M. de Laplace* a adoptée dans sa théorie des réfractions astronomiques pour les distances du zénit approchantes de l'horizon.

Au lieu d'exprimer directement  $\rho$  par  $s$  on employe ici une nouvelle variable  $u$  qui se trouve liée avec  $\rho$ , et  $s$  par l'équation

$$s = u + \alpha - \frac{\alpha \cdot \rho}{\rho'}$$

où le coefficient  $\alpha$  désigne la constante qui dépend du pouvoir attractif de l'air pour inflechir la lumière. Après avoir posé cette équation, qui ne statue encore rien sur la loi de la densité, *M. de Laplace* a supposé ;

$$\rho = \rho' \cdot \left(1 + \frac{fu}{v}\right) \cdot e^{\frac{-u}{v}}$$

$e$  étant la base des logarithmes hyperboliques.

Il suit de-là que l'on a,  $\int \rho ds = \int \rho du - \frac{\alpha \rho^2}{2\rho'}$ . En exécutant cette intégration de manière que l'intégrale soit nulle à la surface de la terre, où  $s=0$ ,  $u=0$ , l'on trouve,



$$\int \rho ds = \frac{\alpha \rho'}{2} + \rho' l(1+f) - \frac{\alpha \rho^2}{2\rho'} - \rho'(l+l'+fu) \cdot e^{-\frac{u}{v}}.$$

Substituant cette valeur dans les équations: (Voyez §. 5

$$z = \frac{\rho'}{\rho} - \frac{ag}{\rho'} \cdot \frac{\rho'}{\rho} \cdot \int \rho ds,$$

$$\rho = \rho' - ag \cdot \int \rho ds,$$

l'on trouvera,

$$z = \frac{\rho'}{\rho} + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \left\{ l' + \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho}{\rho'} - \frac{\rho'}{\rho} \cdot \left( \frac{\alpha}{2} + l' + l'f \right) + \frac{l'f}{1 + \frac{fu}{v}} \right\};$$

$$\frac{\rho}{\rho'} = 1 + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \left\{ \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho^2}{\rho^2} - \frac{\alpha}{2} - l'(1+f) + l'(1+f + \frac{fu}{v}) e^{-\frac{u}{v}} \right\}.$$

Remarquons maintenant qu'à l'extrémité supérieure de l'atmosphère l'on doit avoir en même tems,  $\rho = 0$ , et  $\rho' = 0$ : donc l'on doit avoir aussi,

$$0 = \left( 1 + \frac{fu}{v} \right) e^{-\frac{u}{v}},$$

ce qui ( $\frac{f}{v}$  étant un nombre positif) ne peut avoir lieu rigoureusement à moins que l'exposant  $\frac{u}{v}$  ne soit l'infini positif: mais on peut avoir une approximation suffisante en supposant seulement, que cet exposant ait une valeur considérable:

alors on aura par la même raison,  $0 = l'f \cdot e^{-\frac{u}{v}}$ , ce qui donne

$$0 = 1 + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \left\{ -\frac{\alpha}{2} - l'(1+f) \right\};$$

résultat conforme à celui qui se trouve dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> (Voyez Tome IV pag. 264).

Il suit de cette équation, que les expressions précédentes de  $z$ , et  $\frac{\rho}{\rho'}$  doivent être réduites à celles-ci:

$$z = \frac{a g \rho'}{\rho'} \cdot \left\{ l' + \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho}{\rho'} + \frac{l' f}{1 + \frac{f u}{\rho}} \right\};$$

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{a g \rho'}{\rho'} \cdot \left\{ \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho^2}{\rho'^2} + l' \left( 1 + f + \frac{f u}{\rho} \right) e^{-\frac{u}{l'}} \right\}.$$

*M. de Laplace*, en réduisant en nombres le second membre de l'expression de  $z$  a trouvé;

$$z = 0,592243 + 0,117311 \cdot \frac{\rho}{\rho'} + \frac{0,290448}{1 + u,661,107}.$$

Donc, à la limite supérieure de l'atmosphère, où  $\rho = 0$ , et  $u = s - 0,000293876$ , l'on aura;

$$z = 0,592243 + \frac{0,290448}{1 + 661,107(s - 0,000293876)}.$$

En supposant la hauteur de l'atmosphère de 70809<sup>m</sup> l'on trouve  $s = 0,010999$ , et par conséquent,

$$z = 0,592243 + 0,0207155 = 0,6129585.$$

Mais nous savons que  $l'$  étant nul (comme les formules précédentes l'exigent) l'on a;

$$z = 1 + 0,00375 \cdot t.$$

Donc en égalant ces deux valeurs de  $z$  il viendra;

$$t = \frac{-0,387041}{0,00375} = -103,821.$$

Telle est suivant cette théorie la température  $t$  qui doit régner à l'extrémité de l'atmosphère, au moment où l'on observe la température  $l' = 0$ , à la surface de la terre.

Et en général, on pourrait supposer que l'on a à cette même extrémité  $t = l' - 103,821$ .

Les coefficients  $f$ ,  $l$  qui entrent dans l'expression précédente de la densité  $\rho$  ont été déterminés par *M. de Laplace* à l'aide des deux équations

$$\frac{a}{l} \cdot \left\{ \frac{x}{2} + l(1+f) \right\} = 1,$$

$$8(\delta\theta)^3 \cdot (1-x)^4 \cdot l^3 = \pi x^2 \left( 3l - \frac{l}{a} + \frac{x}{2} \right)^2,$$

en prenant  $35'.6''$  pour la réfraction horizontale  $\delta\theta$ , à la température de la glace fondante, et sous la pression de  $0,76$ . L'équation en  $l$  étant, comme l'on voit, du 3.<sup>ième</sup> degré on pourrait ne pas apercevoir, du premier coup-d'œil, les causes qui ont fait adopter à *M. de Laplace* la racine  $l = 0,000741829$ , parmi les trois racines réelles et positives de cette équation. Mais il est facile de dissiper les doutes que l'on pourrait se former à cet égard.

En effet ; mettons l'équation en  $l$  sous la forme ;

$$(1) \dots l^3 - Al^2 + Bl - C = 0,$$

en posant, pour plus de simplicité ;

$$A = \frac{9\pi x^2}{8(1-x)^2(\delta\theta)^2}; \quad B = \frac{6\pi x^2 \left( \frac{l}{a} - \frac{x}{2} \right)}{8(1-x)^2(\delta\theta)^2}; \quad C = \frac{\pi x^2 \left( \frac{l}{a} - \frac{x}{2} \right)^2}{8(1-x)^2(\delta\theta)^2}.$$

Maintenant, si nous faisons  $l = l' + \frac{A}{3}$ , l'équation en  $l'$  sera

$$(2) \dots l'^3 - pl'' - q = 0,$$

en posant

$$p = \frac{A-3B}{3}; \quad q = \frac{27.C+2.A^3-9.AB}{27}.$$

En réduisant en nombres les coefficients  $A$ ,  $B$ ,  $C$  avec

les données de *M. de Laplace* l'équation (1) devient ;

$$l^3 - \overset{A}{0,0029296613} l^2 + \overset{B}{0,00002159385} l - \overset{C}{0,000000000397908} = 0.$$

Il suit de-là que l'on a ;

$$l = l' + 0,00097655377 ;$$

$$l'^3 - 0,000000701586 l' - 0,000000000151748 = 0.$$

En résolvant cette équation par les formules trigonométriques connues l'on trouve ;

$$l' = +0,000929929 ;$$

$$l' = -0,000234725 ;$$

$$l' = -0,000695204 .$$

Donc les valeurs de  $l'$  sont ;

$$l = +0,001906483 ;$$

$$l = +0,000741829 ;$$

$$l = +0,000281350 .$$

En calculant les valeurs correspondantes de  $f$  au moyen de l'équation

$$1 + f = \frac{\frac{l}{a} - \frac{1}{2} \alpha}{l'} = + \frac{0,001105613}{l'} ,$$

l'on trouvera ;

$$f = -0,420077 ;$$

$$f = +0,490390 ;$$

$$f = +2,929670 .$$

Il est d'abord évident que l'on doit exclure la valeur de  $l'$  correspondante à cette dernière valeur de  $f$  puisque il en résulterait une réfraction horizontale *négative*, en la substituant dans l'équation

$$\delta\theta = \frac{\alpha\sqrt{\pi} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}f\right)}{(1-\alpha)\sqrt{2l}},$$

où le radical est censé toujours pris avec le signe positif.

La première valeur de  $f$  donne

$$\rho = (\rho) \{1 - u.220,341\} \cdot e^{-u.521,526}.$$

Donc l'on aurait  $\rho = 0$ , en prenant  $u = \frac{1}{220,341}$ , et par conséquent  $s = \frac{1}{220,341} + 0,000293876 = 0,0048323$ .

Il suit de-là, qu'en multipliant cette valeur de  $s$  par le rayon de la terre l'on aurait  $30763^m$  pour la hauteur totale de l'atmosphère, ce qui est inadmissible. D'ailleurs, on peut remarquer, que la valeur de  $1 + 0,00375.t = \frac{p^{(\rho)}}{(p)^\rho}$ , correspondante à cette valeur de  $f$  étant en général;

$$1 + 0,00375.t = 1,52207 - \frac{0,63939}{1 - u.220,341} + 0,117311 \cdot \frac{p}{(\rho)},$$

il en résulterait (en y faisant  $\rho = 0$ ) une valeur *infinie* et négative pour la température  $t$  du point supérieur de l'atmosphère, et un décroissement de température beaucoup trop rapide. La valeur moyenne de  $l$  est donc la seule admissible.

En revenant maintenant sur l'expression de  $z$  qui résulte de cette hypothèse, il ne sera pas inutile de rapporter ici un passage du célèbre *D. Young* consigné dans un de ses écrits, où après avoir appliqué l'hypothèse du Professeur *Leslie* à la théorie de la réfraction astronomique il s'exprime ainsi.

» La formule de *M. de Laplace*, qui donne une dé-  
 » termination assez exacte pour la réfraction, s'accorde  
 » aussi suffisamment, l'on dit, avec l'observation directe;  
 » mais dans le fait, cette formule donne une dépression  
 » considérablement plus grande de ce qu'elle fut observée  
 » par *Gay-Lussac* dans le seul cas qui est avancé pour  
 » la soutenir; et la dépression progressive suit une loi  
 » qui semble opposée à celle de la nature. Car les tem-  
 » pératures varient moins rapidement à de plus grandes  
 » qu'à de plus petites distances, tandis que les observa-  
 » tions de *Humboldt* et autres semblent prouver, que, en  
 » nature elles varient plus rapidement ».

Probablement, cette dernière objection du *D. Young* ne paraîtra pas suffisamment fondée à tous les lecteurs de son Mémoire; mais, en suivant les conséquences de l'hypothèse de *M. de Laplace* l'on pourrait ajouter, que la pression barométrique qui en résulte, est loin de s'accorder avec celle observée par *M. Gay-Lussac* au point supérieur de son ascension aérostatique. Car, en prenant, pour plus d'exactitude,  $u=0,00093708$  l'on trouve . . .

$\frac{p}{p'} = 0,457903$ ,  $s=0,00109639$ , et  $as=6979,^m83$ . Or, en

faisant  $p'=g\rho'l$  l'expression précédente de  $\frac{p}{p'}$  donnée;

$$\frac{p}{p'} = \frac{a}{l} \cdot \left\{ \frac{a}{2} \cdot \frac{\rho^2}{\rho'^2} + l(1,49042 + u.661,107) \cdot e^{-u.1348,04} \right\} :$$

mais nous avons ici;  $1,49042 + u.661,107 = 2,10993$ ;

$$\log. e^{-0.133804} = 9,4513898 ; \frac{a}{2} \cdot \frac{p^2}{p'^2} = 0,0000308097 ;$$

et par conséquent ;

$$\frac{p}{p'} = \frac{a}{l} \cdot \left\{ 0,0000308097 + 0,000442540 \right\} = \frac{a}{l} \cdot 0,000473349.$$

Maintenant, si l'on prend  $a=6366198^m$ ;  $l=7974^m$  l'on obtient  $\frac{p}{p'}=0,377910$ . La pression  $p'$  et la température  $t'$  observées étaient,  $p'=0,^m76568$ ;  $t'=+30,^s75$ : mais les formules précédentes supposent la température égale à zéro; ainsi il faut changer  $l$  en  $l(1+z't')=l \times 1,115312$ . Alors l'on trouve par l'équation précédente;

$$p = \frac{0,377910 \times 0,76568}{1,115312} = 0,^m259446.$$

L'observation directe a donné  $p=0,^m3288$ ; mais il faut prendre  $p=0,^m3288(1+\frac{40}{5550})=0,^m33117$  pour réduire cette colonne de mercure (observée à la température  $-9,^s5$ ) à la température  $+30,^s75$  qui avait lieu au moment que l'on observait la pression  $p'$ . Ainsi l'on a . . . . .  
 $0,^m259446 - 0,^m33117 = -0,^m07172$ , c'est-à-dire environ *trente-deux* lignes, pour la différence entre le résultat de cette théorie, et celui de l'observation.

On voit par-là que cette hypothèse n'est pas exactement conforme à la nature, et qu'elle ne saurait représenter la constitution de l'atmosphère avec un égal degré de précision dans tous les phénomènes principaux qui en dépendent.

En employant la réfraction horizontale pour déterminer

la constante  $l$ , on fait en sorte, que l'erreur de l'hypothèse se fait sentir dans l'expression de la réfraction, en général, moins que dans la loi du décroissement de la température, et celle de la pression du baromètre. Je pense en conséquence, que en voulant s'en tenir à cette forme algébrique pour la densité  $\rho$  des couches atmosphériques, il serait plus utile de conserver pour  $l'$  la valeur de *M. de Laplace* dans la théorie des réfractions astronomiques, et de prendre, pour calculer la pression et la température la valeur de  $l'$  qui peut être déduite de la température et de la pression observée par *M. Gay-Lussac* au point supérieur de son ascension. Il est facile de calculer cette valeur de  $l'$ : en effet; en supposant, pour un moment, la température  $l'=0$ , et posant  $l=7954,^m78$ , nous avons l'équation;

$$z = \frac{a}{l'} \left\{ l' + \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho}{\rho'} + \frac{l' \left( \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \right) - l'^2}{l' - u + \frac{u}{l'} \left( \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \right)} \right\}$$

qui peut être mise sous la forme;

$$0 = l'^2 \cdot \left\{ z \cdot \frac{l}{a} + u - \frac{l}{a} + \frac{\alpha}{2} \left( 1 - \frac{\rho}{\rho'} \right) \right\} \\ - l'u \cdot \left\{ z \cdot \frac{l}{a} + \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \left( 1 + \frac{\rho}{\rho'} \right) \right\} + u \left( \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \right) \left\{ z \cdot \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho}{\rho'} \right\}.$$

donc en faisant pour plus de simplicité;

$$M = \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2}; \quad N = z \cdot \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\rho}{\rho'},$$

l'on aura,

$$l' = \frac{(M+N)u - (M-N)u \cdot \sqrt{1 + \frac{4MN}{u(M-N)}}}{2u - 2(M-N)},$$



où il faut se rappeler que  $u = s - \alpha \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right)$ .

Maintenant, pour réduire cette expression de  $l$  en nombres il faut remarquer que, ayant

$$l = 7954,78, \quad \alpha = 0,000294411$$

à zéro de température, et sous la pression de  $0,76$ , l'on a dans le cas actuel ;

$$\frac{l}{a} = \frac{7954,78}{6366108} \cdot (1 + 0,00375 \times 30,75) = 0,00139362,$$

$$\alpha = \frac{0,76568 \times 0,000294411}{0,76(1 + 0,00375 \times 30,75)} = 0,000265945;$$

et par conséquent,  $M = 0,00126065$ .

Ensuite, nous avons ;

$$z = \frac{1 - 0,00375 \times 9,85}{1 + 0,00375 \times 30,875} = 0,864668;$$

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{p}{p'z} = \frac{0,331243}{0,76568 \times z} = 0,500322;$$

d'où l'on conclut,  $N = 0,00113897$ , et  $u = s - 0,000132887$ , ce qui donne  $u = 0,000963503$ , en prenant  $s = 0,00109639$ .

Il suit de-là que nous avons ;

$$u - (M - N) = 0,000841523 \quad ; \quad u(M + N) = 0,00000231175;$$

$$u(M - N) = 0,00000011753 \quad ; \quad \frac{4MN}{u(M - N)} = 48,8553;$$

et enfin,

$$l' = \frac{0,00000231175 - 0,000000829845}{0,001683046}$$

ou bien,

$$l' = +0,000880541.$$

En substituant cette valeur de  $l'$  dans l'équation

$$f = \frac{1}{r} \left( \frac{l}{2} - \frac{\alpha}{2} \right) - 1,$$

et prenant pour  $\frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2}$  la valeur 0,0011023, relative à la température zéro et à la pression de 0,<sup>m</sup>76, l'on obtiendra,  $f=1,25184-1=0,25184$ .

Ces valeurs de  $f$  et  $l'$  donnent,

$$\frac{\sqrt{\pi} \cdot (1 - \frac{1}{2}f)}{\sqrt{2}l'} = 36,9178 :$$

mais l'on a  $\frac{\alpha}{1-\alpha} = 0,000294488 = 60'',743(\text{sex})$ .

Donc la valeur précédente de  $l'$  donne

$$60'',743 \times 36,9178 = 37'.22'',5$$

pour la réfraction horizontale correspondante à la pression de 0,<sup>m</sup>76 et à la température de la glace fondante. Cette réfraction est sans doute trop forte; mais ce calcul fait voir, que dans cette hypothèse, il convient d'altérer la réfraction astrouomique, si l'on veut se rapprocher davantage de la vérité dans l'expression de la densité des couches qui ne sont pas très-éloignées de la surface de la terre. De sorte que, en adoptant les valeurs précédentes de  $f$  et  $l'$  l'on aurait, relativement à ces dernières couches;

$$\rho = \rho'(1 + u.286,004) \cdot e^{-1135,67u};$$

$$1 + 0,00375 \times t = 0,70464 + 0,11781 \cdot \frac{\rho}{\rho'} + \frac{0,17747}{1 + 286,004 \times u};$$

$$u = s - 0,000294411 \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right),$$

où  $t$  désigne la température du point supérieur en supposant égale à zéro celle du point inférieur.

Pour avoir le coefficient de la réfraction terrestre qui

répond à cette valeur de  $l'$  il suffit de remarquer, que en développant la valeur de  $\rho$  suivant les puissances de  $s$ , et retenant seulement les deux premiers termes l'on a ;

$$\frac{\rho}{\rho'} = 1 - \frac{s \cdot \left\{ \frac{2}{l'} - \frac{\left( \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \right)}{l^2} \right\}}{1 + \alpha \cdot \left\{ \frac{2}{l'} - \frac{\left( \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2} \right)}{l^2} \right\}}.$$

En calculant ce coefficient de  $s$  avec les valeurs des constantes relatives à la température zéro, et à la pression de 0,<sup>m</sup>76 l'on trouvera

$$\frac{\rho}{\rho'} = 1 - \frac{s \times 849,65}{1,25014} = 1 - s \times 679,65.$$

L'on a donc ,

$$679,65 \times 0,00014729 = 0,100107$$

pour le coefficient de la réfraction terrestre ; résultat très-approchant de celui qui nous a été fourni plus haut ( Voyez pag. 190 ) par l'hypothèse  $z = \sqrt{1 - ias}$ , qui constitue le fondement de la formule propre à mesurer la hauteur des montagnes.

Au reste , l'hypothèse de *M. de Laplace*, discutée dans ce §., n'est pas la seule, dans laquelle, après avoir obtenu un accord assez satisfaisant pour la réfraction astronomique, on se voit pour ainsi dire trompé lorsqu'on veut en déduire la température ou la pression barométrique. Par exemple ; je trouve, que en prenant, comme *M. Bessel*,  $z = e^{-ias}$  ( Voyez §. 5 pag. 177 ), et faisant comme lui,

$\frac{z}{r} = 116865$ ,  $10^{15} \cdot 8 = 227776$ ,<sup>m</sup>0, l'on parvient à des résultats fort-différens de ceux qui ont été observés par *M. Gay-Lussac* au point supérieur de son ascension. Car, en faisant  $as = 6980$ ,<sup>m</sup> l'on a,  $ias = 0,030644$ ;  $e^{ias} = 1,03112$ ;  $e^{-ias} = 0,96982$ . Donc, en égalant ce dernier nombre à  $1 + 0,00375 \cdot t$  l'on aura  $t = -\frac{0,03018}{0,00375} = -8,5$ c5 pour la différence entre la température du point supérieur et celle du point inférieur, tandis que l'observation directe a donné  $-40$ ,<sup>s</sup>25.

En calculant, pour le même point, la pression barométrique, par la formule,

$$p = p' \cdot e^{\frac{-g \rho'}{ip'}} (e^{ias} - 1)$$

résultante de cette hypothèse, et prenant  $p' = g \rho' \cdot 7954$ ,<sup>m</sup>78 l'on obtient,

$$p = p' \cdot e^{-0,89108} = 0,76568. e^{-0,89108} = 0,31409,$$

au lieu de  $p = 0,33124$ , qui est le résultat de l'observation directe: ainsi il y a une différence de  $0,017$ , ou de *sept lignes et demi*.

Pour éviter de renvoyer trop loin ce qui me reste à dire sur cette hypothèse, j'ajouterai ici quelques développemens, propres à éclaircir le procédé, que *M. de Laplace* prescrit à la page 265 du Tome IV de sa *M.<sup>c</sup> C.<sup>e</sup>*, pour calculer la réfraction astronomique relative aux distances du zénit observées sur une montagne, élevée au-dessus du niveau de la mer d'une quantité désignée par *h*.

Soit  $(\rho)$  la densité de l'air au niveau de la mer, et  $(\rho')$  la densité de l'air à la hauteur  $h$ ; en nommant  $U$  la valeur particulière que prend la variable  $u$ , lorsque l'on fait  $\rho = (\rho')$ , il est évident que l'on a ces deux équations;

$$u = \frac{h}{a+h} - \alpha \cdot \left\{ 1 - \frac{(\rho')}{(\rho)} \right\};$$

$$(\rho') = (\rho) \cdot \left( 1 + \frac{fU}{l'} \right) \cdot e^{-\frac{U}{l'}}.$$

Maintenant, supposons que, à partir du sommet de la montagne, la densité  $\rho$  d'une couche quelconque de l'atmosphère soit exprimée par l'équation;

$$\rho = (\rho) \cdot \left\{ 1 + \frac{f(U+u')}{l'} \right\} \cdot e^{-\frac{(U+u')}{l'}};$$

en y substituant pour  $(\rho)$  sa valeur déduite de l'équation précédente, nous aurons,

$$\rho = (\rho') \cdot \left\{ \frac{l'+fU+f'u'}{l'+fU} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{l'}},$$

ou bien, en posant pour plus de simplicité  $f' = \frac{l'f}{l'+fU}$ ;

$$\rho = (\rho') \cdot \left\{ 1 + \frac{f'u'}{l'} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{l'}}.$$

Cette valeur de  $\rho$  donne, comme l'on voit,  $\rho = (\rho')$  lorsque  $u' = 0$ ; ainsi, il faut prendre pour  $u'$  une expression en  $\rho$ , telle que sa valeur soit nulle en y faisant  $\rho = (\rho')$ . Or il est clair que l'on satisfait à cette condition en posant,

$$u' = 1 - \frac{a+h}{r} - \alpha \left\{ 1 - \frac{\rho}{(\rho)} \right\} + \alpha \left\{ 1 - \frac{(\rho')}{(\rho)} \right\},$$

et remarquant que la rayon vecteur  $r$  devient égal à  $a+h$ ,

lorsque l'on suppose  $\rho = (\rho')$  : donc, en faisant  $s' = 1 - \frac{a+h}{r}$ , nous aurons ;

$$u' = s' - \alpha \frac{(\rho')}{(\rho)} \cdot \left\{ 1 - \frac{\rho}{(\rho')} \right\}.$$

Cela posé, si l'on prend en général, comme dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>,

$$d\theta = \frac{-a \cdot \sin \Theta}{(\rho) \cdot (1-\alpha)} \cdot \frac{d\rho}{\sqrt{\cos^2 \Theta - 2\alpha \left( 1 - \frac{\rho}{(\rho')} \right) + 2s}},$$

pour l'expression différentielle de la réfraction, il faudra se rappeler, que, suivant les principes établis pour parvenir à cette équation, on doit *toujours* considérer  $(\rho)$  comme désignant la densité de la couche d'air contiguë à l'œil de l'observateur, et y regarder la quantité

$$\alpha = \frac{\frac{2k}{n^2}(\rho)}{1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)}$$

comme relative à cette même densité : de plus, on doit toujours prendre  $s = 1 - \frac{a+h}{r}$ , si l'on veut que la lettre  $a$  continue de représenter le rayon de la terre, mesuré depuis la surface de l'Océan.

Donc, en nommant, pour plus de distinction,  $\alpha'$ ,  $(\rho')$ ,  $s'$ ,  $d\theta$  ce que deviennent respectivement les quantités  $\alpha$ ,  $(\rho)$ ,  $s$ ,  $d\theta$  pour le cas spécial de la réfraction astronomique relative aux distances du zénit observées sur une montagne, nous aurons

$$d'\theta = \frac{\alpha' \sin \Theta}{(\rho')^{(1-\alpha')}} \cdot \frac{d\rho}{\sqrt{\cos^2 \Theta - 2\alpha' \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right) + 2s'}} ,$$

où la valeur de  $\alpha'$  est telle que l'on a ;

$$\alpha' = \frac{\frac{2k}{n^2} (\rho')}{1 + \frac{4k}{n^2} (\rho')} .$$

En comparant cette valeur de  $\alpha'$  avec la précédente de  $\alpha$  il est clair que l'on a ;

$$\alpha' = \alpha \cdot \frac{(\rho')}{(\rho)} \cdot \frac{1 + \frac{4k}{n^2} (\rho)}{1 + \frac{4k}{n^2} (\rho')} ,$$

ou, ce qui revient au même ;

$$\alpha' = \alpha \frac{(\rho')}{(\rho)} + \alpha \frac{(\rho')}{(\rho)} \cdot \frac{4k}{n^2} (\rho) \cdot \left\{ \frac{1 - \frac{(\rho')}{(\rho)}}{1 + \frac{4k}{n^2} (\rho')} \right\} .$$

Le second terme de cette expression étant évidemment très-petit par rapport au premier, il suffit de prendre  $\alpha' = \alpha \cdot \frac{(\rho')}{(\rho)}$ . Alors la valeur de  $u'$  trouvée plus haut devient

$$u' = s' - \alpha' \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right) ,$$

et l'on a ,

$$d'\theta = \frac{-\alpha' \sin \Theta}{(\rho')^{(1-\alpha')}} \cdot \frac{d\rho}{\sqrt{\cos^2 \Theta + 2u'}} .$$

Or, en différentiant l'équation

$$\rho = (\rho') \left\{ 1 + \frac{f'u'}{\rho'} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{r}}$$

l'on obtient,

$$d\rho = -(\rho') \cdot \frac{du'}{l'} \left\{ 1 - f + \frac{f'u'}{l'} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{l'}};$$

donc pour avoir cette réfraction il faut intégrer, depuis  $u'=0$  jusqu'à  $u'=\infty$ , la différentielle

$$d\theta = \frac{\alpha' \sin \Theta}{1 - \alpha'} \cdot \frac{\frac{du'}{l'} \cdot \left\{ 1 - f + \frac{f'u'}{l'} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{l'}}}{\sqrt{\cos^2 \Theta + 2u'}};$$

mais il est démontré dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>, que, suivant cette hypothèse, l'on doit intégrer *entre les mêmes limites* la différentielle

$$d\theta = \frac{\alpha \sin \Theta}{1 - \alpha} \cdot \frac{\frac{du'}{l'} \cdot \left\{ 1 - f + \frac{f'u'}{l'} \right\} \cdot e^{-\frac{u'}{l'}}}{\sqrt{\cos^2 \Theta + 2u'}},$$

pour avoir la réfraction astronomique depuis le niveau de la mer: ainsi il est évident, qu'il suffit de changer  $\alpha$  en  $\alpha'$ , et  $f$  en  $f'$  dans le résultat de l'intégration fourni par cette dernière intégration, pour avoir immédiatement celui que l'on obtiendrait en intégrant la différentielle  $d'\theta$ .

Il suit de-là, qu'ayant trouvé

$$\delta\theta = \frac{\alpha \sqrt{\pi}}{(1 - \alpha) \sqrt{2} l'} \cdot \left( 1 - \frac{1}{2} f \right)$$

pour la réfraction horizontale au niveau de la mer, l'on a

$$\delta'\theta = \frac{\alpha' \sqrt{\pi}}{(1 - \alpha') \sqrt{2} l'} \cdot \left( 1 - \frac{1}{2} f' \right)$$

pour la réfraction horizontale, à la hauteur  $h$  au-dessus de ce même niveau.

Donc le rapport  $\frac{\delta\theta}{\delta'\theta}$  de ces deux réfractions est tel que



l'on a ;

$$\frac{\delta \theta}{\delta' \theta} = \frac{1 - \frac{1}{2} f}{1 - \frac{1}{2} f'} \cdot \frac{\alpha}{\alpha'} \cdot \frac{1 - \alpha'}{1 - \alpha} ;$$

mais nous avons vû plus haut que ,

$$\alpha' = \alpha \cdot \frac{(\rho')}{(\rho)} = \alpha \left( 1 + \frac{fU}{l'} \right) \cdot e^{-\frac{U}{l'}} = \alpha \cdot \frac{f}{f'} \cdot e^{-\frac{U}{l'}} ;$$

partant l'on a ;

$$\frac{\delta \theta}{\delta' \theta} = \frac{\left( 1 - \frac{1}{2} f \right) f'}{\left( 1 - \frac{1}{2} f' \right) f \cdot e^{-\frac{U}{l'}}} \cdot \frac{1 - \alpha'}{1 - \alpha} ,$$

ou bien ,

$$\frac{\delta \theta}{\delta' \theta} = \frac{\left( 1 - \frac{1}{2} f \right) f'}{\left( 1 - \frac{1}{2} f' \right) f \cdot e^{-\frac{U}{l'}}} \cdot \frac{1 - \alpha \cdot \frac{f}{f'} \cdot e^{-\frac{U}{l'}}}{1 - \alpha} .$$

*M. de Laplace* énonce ce rapport , à la page 265 du Tome IV de la *M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>* , en disant que l'on a ,

$$\frac{\delta \theta}{\delta' \theta} = \frac{\left( 1 - \frac{1}{2} f \right) f'}{\left( 1 - \frac{1}{2} f' \right) f \cdot e^{-\frac{U}{l'}}} ,$$

sans doute à cause , que dans l'expression de ces deux réfractions il suppose égal à l'unité chacun des deux facteurs  $(1 - \alpha)$  ,  $(1 - \alpha')$ .

Suivant ce qui vient d'être exposé , la constitution de l'atmosphère , à partir du sommet de la montagne , serait exprimée par ces deux équations ;

$$u' = s' - \alpha' \left\{ 1 - \frac{\rho}{(\rho')} \right\};$$

$$\rho = (\rho') \cdot \left( 1 + \frac{f'}{l'} U \right) \cdot e^{-\frac{u'}{l'}},$$

où l'on a

$$\frac{f'}{l'} = \frac{f}{l \left( 1 + \frac{f'}{l'} U \right)} = \frac{661,107}{1 + 661,107 \cdot U},$$

en employant pour  $f$ ,  $l$  les valeurs numériques rapportées dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>

Mais, au lieu de déterminer ainsi la valeur de  $f'$  d'après la supposition inexacte, qu'au sommet de la montagne la densité de l'air ( $\rho'$ ) est telle que l'on a

$$(\rho') = (\rho) \cdot \{ 1 + 661,107 \cdot U \} \cdot e^{-13,8,24 \cdot U}$$

$$U = \frac{h}{a+h} - 0,000293876 \cdot \left( 1 - \frac{(\rho')}{(\rho)} \right),$$

il serait plus exact de déduire cette constante de l'équation

$$l'(1+f') = \frac{l}{a+h} - \frac{1}{2} \cdot \alpha',$$

laquelle doit nécessairement être vraie par les mêmes raisons qui rendent vraie l'équation analogue,  $l(1+f) = \frac{l}{a} - \frac{1}{2} \alpha$ , formée en partant du niveau de la mer (Voyez p. 199). Ainsi, en supposant connue la valeur de  $l$  l'on aurait celle de  $f'$  par l'équation :

$$l(1+f') = \frac{7954,78 \times (1 + 0,00375l)}{a+h} - \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{(\rho')}{(\rho)}$$

en prenant,

$$\alpha \cdot \frac{(\rho')}{(\rho)} = \frac{0,000294111 \times H}{(1 + 0,00375 \cdot l) \times 0,0076},$$

où  $H$ ,  $t$  désignent respectivement la hauteur du baromètre et la température observée sur la montagne.

À l'égard de la valeur de  $l'$  qui convient à ces cas, il serait facile de la calculer, si l'on avait observé la réfraction horizontale  $\delta'\theta$  du sommet même de la montagne. Car d'après l'équation du 3.<sup>ième</sup> degré rapportée dans ce § (Voyez pag. 201) l'on a en général,

$$l' = \frac{1}{3} \cdot A - \frac{2}{3} \cdot \sqrt{A(1-2M)} \cdot \sin\psi,$$

en faisant

$$l = 7954,78(1 + 0,00375t); \quad M = \frac{l}{a+h} - \frac{1}{2} \cdot \alpha'; \quad A = \frac{9\pi\alpha'^2}{8(1-\alpha')^2 \cdot (\delta'\theta)^2},$$

et prenant pour  $\psi$  l'angle donné par cette équation,

$$\sin 3\psi = \frac{121,5 \cdot M^2 + A^2 - 3 \cdot A \cdot M}{\sqrt{A(1-2M)}}.$$

Mais le plus souvent l'on n'aura pas observé la réfraction horizontale précisément, et l'on se sera contenté d'observer des réfractions approchantes de l'horizon : alors, l'on pourra encore en conclure la valeur de la constante  $l'$ , en résolvant par des essais l'équation transcendante,

$$\delta'\theta = \frac{2\alpha' \cdot \sin\Theta}{(1-\alpha')\sqrt{2l'}} \cdot \left\{ 1 - \frac{1}{2} f' - \frac{f' \cdot \cos^2\Theta}{2l'} \right\} \cdot e^{\frac{\cos^2\Theta}{2l'}} \cdot \int dt \cdot e^{-t^2} + \frac{\alpha' f' \cdot \sin\Theta \cdot \cos\Theta}{2l'(1-\alpha')},$$

dans laquelle l'intégrale  $\int dt \cdot e^{-t^2}$  doit être prise depuis,

$t = \frac{\cos\Theta}{\sqrt{2l'}}$  jusqu'à  $t = \infty$ . Avec les tables que nous avons de

cette intégrale, il ne sera pas difficile de découvrir en peu de tems la valeur de  $l'$  qui donne le second membre de cette équation égal à la réfraction observée  $\delta'\theta$ . Pour exécuter ce calcul plus aisément, il convient d'éliminer  $f'$  en y substituant sa valeur, fournie par l'équation  $l'(1+f')=M$ : alors l'on a ;

$$\delta'\theta = \frac{2\alpha' \cdot \sin\Theta}{(1-\alpha')\sqrt{2l'}} \cdot \left\{ \frac{M}{2l'} - \left( \frac{M}{2l'^2} - \frac{1}{2l'} \right) \cos^2\Theta \right\} \cdot e^{\frac{\cos^2\Theta}{2l'}} \int dt \cdot e^{-t^2} \\ + \frac{\alpha' \left( \frac{M}{l'^2} - \frac{1}{l'} \right) \cdot \sin\Theta \cdot \cos\Theta}{2(1-\alpha')}$$

Lorsque la quantité  $\frac{\cos\Theta}{\sqrt{2l'}}$  ne surpassera pas le nombre 3, la table de *M. Kramp* donnera immédiatement la valeur numérique de l'intégrale  $\int dt \cdot e^{-t^2}$ . Et dans le cas où l'on aura  $\frac{\cos\Theta}{\sqrt{2l'}} > 3$ , l'on fera,  $x=e^{-t^2}$ , et l'on aura

$$\int dt \cdot e^{-t^2} = \int_x dx (\log \frac{1}{x})^{-\frac{1}{2}} \dots \dots \dots \left. \begin{array}{l} \text{Limites de } x \\ x=0, \frac{\cos^2\Theta}{2l'} \\ x=e \end{array} \right\}$$

Maintenant, pour calculer cette nouvelle intégrale en  $x$ , il n'y a rien de mieux que de faire usage des formules et de l'excellente Table, que *M. Legendre* a données dans le 3.<sup>ième</sup> Volume de ses *Exercices de Calcul Intégral* (p. 449-455).

Pour procéder avec plus d'ordre dans les applications numériques il conviendra de faire,

$$A = \frac{1}{3}; \quad B = \frac{1}{2} \cdot M - \frac{1}{2} \cdot \cos^2 \Theta; \quad C = \frac{M}{2} \cdot \cos^2 \Theta; \quad G = \frac{1}{2} \cdot \cos^2 \Theta;$$

$$E = DM; \quad F = \sqrt{2} \cdot \frac{\alpha' \sin \Theta}{1 - \alpha'}; \quad D = \frac{\alpha' \sin \Theta \cdot \cos \Theta}{2(1 - \alpha')};$$

$$X = e^{\frac{G}{l'}} \cdot \int dt \cdot e^{-t}; \quad P = \frac{A}{\sqrt{l'}} - \frac{B}{l' \sqrt{l'}} - \frac{C}{l'^2 \sqrt{l'}};$$

et alors l'on aura ,

$$\delta \theta = F \cdot P \cdot X + \frac{E}{l'^2} + \frac{D}{l'}.$$

Pour montrer par des exemples l'importance de cette méthode , je vais calculer par son moyen la valeur de  $l'$  , qui résulte de deux réfractions approchantes de l'horizon , observées par *M. Swenberg* , et rapportées aux p. 163 , 164 de son ouvrage intitulé *Exposition des opérations faites en Laponie etc.* Voici les données de ces deux observations ,

23 décembre 1802

3 janvier 1803

$$\begin{aligned} \odot &= 89^{\circ}.43'.45'',7 & . & . & . & \odot = 89^{\circ}.5'.6'',2 \\ \delta\theta &= 37'.47'',7 = 0,0109955 (\text{en arc}) & \delta\theta &= 32'.14'',9 = 0,0093811 (\text{en arc}) \\ H &= 0,73156 & ; & & H &= 0,74344 \\ t &= -13,82 & . & . & . & t = -29,80. \end{aligned}$$

Cela posé, si l'on prend  $H(1 - \frac{l}{5550})$  au lieu de  $H$ , pour avoir égard à la dilatation du mercure, l'on obtiendra les résultats suivans ;

$$\begin{aligned} \log. \frac{l}{a} &= 7,0747000 & ; & . & . & \log. \frac{l}{a} = 7,0467474 ; \\ \alpha' &= 6,4744384 & ; & . & . & \alpha' = 6,5116475 ; \\ M &= 7,0164483 & ; & . & . & M = 6,9782850 ; \\ A &= 0,1760912 & ; & . & . & A = 0,1760912 ; \\ B &= 6,7059919 & ; & . & . & B = 6,5416416 ; \\ C &= 2,0636827 & ; & . & . & C = 3,0838150 ; \\ D &= 3,8476652 & ; & . & . & D = 4,4139834 ; \\ E &= 0,8641135 & ; & . & . & E = 1,3922684 ; \\ G &= 5,0472344 & ; & . & . & G = 6,1055300 ; \\ F &= 6,6250778 & . & . & . & F = 6,6622487 . \end{aligned}$$

Maintenant il s'agit de trouver la valeur de  $l'$  qui satisfait à l'équation ,

$$0,0109955 = F.P.X + \frac{E}{l^2} - \frac{D}{l},$$

fournie par l'observation du 23 décembre. Après avoir essayé différentes valeurs j'ai trouvé, qu'en posant  $l' = 0,001$  l'on rapprochait autant que possible le second membre de cette équation du premier. En effet, cette valeur de  $l'$  donne  $\sqrt{\frac{e}{r}} = 0,10559$  ; donc en faisant  $t = 0,10559$  dans la

table de *M. Kramp* qui donne les logarithmes du produit  $e^{\int dt. e^{-t}}$  l'on trouvera ;

$$\log. X = 9,8975161.$$

Mais ici l'on a ;

$$P = 30,9989 ; \frac{E}{P^2} = 0,00073133 ; \frac{D}{P} = 0,00070415 ;$$

partant nous avons ;

$$FPX + \frac{E}{P^2} - \frac{D}{P} = 0,0103262 + 0,0000273 = 0,0103535.$$

Ainsi , l'hypothèse  $l = 0,001$ , donne  $0,0006420$ , ou bien  $2'. 12''$ , pour la différence en moins entre la réfraction calculée et la réfraction observée. Il paraît au premier coup d'œil , que en augmentant ou en diminuant cette valeur de  $l$  on devrait pouvoir réduire à zéro cette différence ; mais il y a un cas où cela est impossible ; c'est celui où une équation de la forme ,  $a = F(l)$  est telle que le *maximum* de la valeur de la fonction de  $l$  désignée par  $F(l)$  se trouve , par la nature de la fonction , inférieur au nombre donné  $a$ . Ce cas singulier me paraît avoir lieu dans l'équation précédente ; car en faisant ;

$$l = 0,0009 ; \text{ l'on trouve } FPX + \frac{E}{P^2} - \frac{D}{P} = 0,0102311 ;$$

$$l = 0,0011 ; \text{ l'on trouve } FPX + \frac{E}{P^2} - \frac{D}{P} = 0,0103478 ;$$

c'est-à-dire des résultats plus petits que celui correspondant à la valeur intermédiaire  $l = 0,001$ .

En calculant l'observation du 3 janvier d'après l'hypothèse

$l=0,001$ , l'on obtient ;  $\sqrt{\frac{a}{p}}=0,35708$  ;  $\log X=9,7907875$  ;

$P=32,5922$  ;  $\frac{E}{p^2}=0,00246756$  ;  $-\frac{D}{p}=-0,00259408$  ;

$FPX=0,0092507$  ; et par conséquent ;

$$F.P.X + \frac{E}{p^2} - \frac{D}{p} = 0,0091242.$$

En retranchant ce nombre de  $\delta\theta=0,0093811$ , l'on a  $0,0002569$ , ou bien  $53''$  pour la différence en moins entre la réfraction calculée et la réfraction observée.

On voit par-là que la valeur unique  $l=0,001$  représente ces deux observations de *M. Swenberg* avec plus d'exactitude, qu'en faisant comme *M. Mathien* (Voyez le 1.<sup>er</sup> Volume du voyage de *M. Humboldt* Astronomie pag. 156)  $l=0,00084$  pour la première, et  $l=0,00078$  pour la seconde.

Il est d'ailleurs clair, que dans un lieu déterminé on doit, quelle que soit la distance du zénit, employer la même valeur de  $l$  pour calculer la réfraction.

Il est vrai que rien n'empêche de supposer  $l$  variable avec la température et la pression observées au point inférieur de la courbe, mais il faudrait connaître *a priori* la loi de cette variation, ou bien voir, s'il est possible de la conclure, en comparant un grand nombre de réfractions observées avec la formule déduite de cette hypothèse sur la constitution de l'atmosphère.

En adoptant  $l=0,001$ , et employant pour  $z$  et  $\frac{t}{a}$  les valeurs trouvées sous la pression de  $0,76$  et à la tempé-



rature de la glace fondante, l'on obtient par l'équation,  $l(1+f) = \frac{l}{a} - \frac{1}{2}a$ ;  $f=0,1023$ . Donc en calculant la réfraction horizontale à l'aide de l'équation

$$\delta\theta = \frac{2\alpha \cdot \sqrt{\pi} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}f\right)}{(1-\alpha)\sqrt{2l}}$$

l'on trouvera  $\delta\theta = 38'. 4''$ .

Telle serait suivant cette théorie la réfraction horizontale dans le lieu où *M. Swemberg* a observé les deux réfractions rapportées plus haut.

Ces valeurs de  $l$  et  $f$  donnent pour la loi du décroissement de la chaleur sous le cercle polaire des résultats fort-différens de ceux qui ont été trouvés par *M. Mathieu* dans la note citée plus haut. Mais d'après ce que nous avons dit précédemment il nous paraît clairement prouvé que les observations de la réfraction sont les moins favorables pour donner sur ce point des résultats conformes à la nature.

#### §. 9.

Il importe de considérer le problème de la réfraction astronomique sous différens points de vue, et d'analyser avec soin les différentes hypothèses que l'on imagine sur la constitution de l'atmosphère, afin de pouvoir apprécier le degré d'approximation que l'on peut en attendre. D'après ce principe, je vais examiner dans ce §. une autre hypothèse, qui comprend comme cas particulier la formule donnée par *T. Simpson*.

En écrivant  $\rho'$  au lieu de  $(\rho)$ , et faisant

$$u = \frac{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho'}}{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho}}$$

dans la formule (3) rapportée à la page 244 du Tome IV de la M.<sup>c</sup> C.<sup>e</sup>, la différentielle  $d\theta$  de la réfraction deviendra;

$$d\theta = \frac{\sin\Theta \cdot \frac{a}{r} \cdot du}{\sqrt{1 - \frac{a^2}{r^2} u^2 \sin^2\Theta}}$$

Comme les variations de la quantité  $\rho$  sont comprises entre  $\rho'$  et zéro, il est clair, que la variable  $u$  a pour limites l'unité et la quantité  $\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho'}$  très peu différente de l'unité.

Les limites de la variable,  $\frac{a}{r}$ , seraient l'unité et zéro, en supposant, que l'atmosphère de la terre s'étend à l'infini: mais l'on sait, par les observations du crépuscule, qu'au de-là de 40000 toises, l'air n'est plus susceptible de réfracter la lumière; ainsi, dans le fait, la variable  $\frac{a}{r}$ , est, comme la variable  $u$ , toujours comprise entre l'unité et une quantité fort-peu différente de l'unité.

Pour peu que l'on examine cette expression de  $d\theta$ , on reconnaît aussitôt, qu'elle devient immédiatement intégrable par un arc de cercle, en supposant  $\frac{a}{r} = u^m$ ,  $m$  étant un exposant indéterminé. *Lagrange* a remarqué le premier ce cas, et il a fait voir qu'il comprend les formules données.

par *T. Simpson* et *Bradley*, pour calculer la réfraction quelle que soit la distance du zénit. L'inconvénient de cette solution est d'avoir à sa disposition le seul paramètre *m*, ce qui ne permet pas une comparaison fort-étendue avec l'observation, relativement à la loi du décroissement de la chaleur. Mais en imitant ce procédé on peut introduire deux paramètres au lieu d'un seul, pourvu que l'on ait recours aux transcendentes elliptiques.

En effet; supposons,

$$\frac{a}{r} = Au^m + (1-A)u^{2m+1},$$

*A*, *m* étant deux constantes arbitraires: cette formule donne, comme l'on voit,  $\frac{a}{r} = 1$  lorsque *u* = 1 ainsi que cela doit être.

Cela posé, il est évident que l'on a;

$$\frac{a^2 u^2}{r^2} = A^2 u^{2m+2} + 2A(1-A)u^{3m+3} + (1-A)^2 u^{4m+4};$$

$$\frac{a}{r} du = \frac{A}{m+1} d.u^{m+1} + \frac{(1-A)}{m+1} . u^{m+1} d.u^{m+1};$$

donc, si l'on fait  $x' = u^{m+1}$ , il viendra;

$$d\theta = \frac{\{A + (1-A)x'\} . dx' . \sin\Theta}{(m+1) \sqrt{1 - \sin^2\Theta} \cdot \{Ax' + (1-A)x'^2\}^2};$$

en faisant, pour plus de simplicité;

$$x' \sin\Theta = x; \quad 1 - A = B \sin\Theta$$

nous aurons;

$$d\theta = \frac{(A+Bx)dx}{(m+1) \sqrt{1-x^2(A+Bx)^2}};$$

ou bien ;

$$(m+1).d\theta = \frac{(A+Bx)dx}{\sqrt{[1-x(A+Bx)][1+x(A+Bx)]}}$$

Pour réduire cette différentielle aux transcendentes elliptiques, nous ferons ;

$$1+x(A+Bx) = y^2.[1-x(A+Bx)],$$

ce qui donne

$$x^2 + \frac{Ax}{B} + \frac{1-y^2}{B(1+y^2)} = 0;$$

et par conséquent ;

$$x = \frac{-\frac{A}{2}(1+y^2) + \sqrt{\frac{A^2}{4}(1+y^2)^2 - B(1-y^4)}}{B(1+y^2)};$$

$$A+Bx = \frac{A}{2} + \frac{\sqrt{\frac{A^2}{4}(1+y^2)^2 - B(1-y^4)}}{1+y^2}.$$

Il suit de-là que l'on a ;

$$(m+1)d\theta = \frac{dy}{1+y^2} + \frac{dy}{\sqrt{(1+y^2)^2 - \frac{4B}{A^2}(1-y^4)}}.$$

Donc, en intégrant nous aurons ;

$$(m+1)\delta\theta = \text{arc.}(\text{tang.} = y) + \int \frac{dy}{\sqrt{(1+y^2)^2 - \frac{4B}{A^2}(1-y^4)}}.$$

Si l'on fait, pour plus de simplicité ;

$$q^2 = \frac{A^2 + 4B}{A^2 - 4B} = \frac{4(1-A) + A^2 \cdot \sin\Theta}{A^2 \cdot \sin\Theta - 4(1-A)},$$

l'on aura ;

$$(m+1)\delta\theta = \text{arc.}(\text{tang.} = y) + \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{4B}{A^2}}} \cdot \int \frac{dy}{\sqrt{(y^2+1)(q^2y^2+1)}}.$$

Maintenant, si l'on fait,  $y = \frac{\text{tang. } \psi}{q}$ ; et

$$c^2 = \frac{q^2 - 1}{q^2} = \frac{8B}{A^2 + 4B},$$

il viendra ;

$$(m+1)\delta\theta = \text{arc.}(\text{tang.} = y) + \frac{A}{\sqrt{A^2 + 4B}} \cdot \int \frac{d\psi}{\sqrt{1 - c^2 \sin^2 \psi}},$$

où, en substituant pour  $B$  la valeur, l'on a ;

$$c^2 = \frac{8(1-A)}{4(1-A) + A^2 \sin^2 \Theta}.$$

Pour exprimer plus simplement, par la variable  $x$ , l'arc qui entre dans cette expression, remarquons, qu'en faisant  $y = \text{tang. } \omega$ , il en résulte ;

$$\cos 2\omega = 2\cos^2 \omega - 1 = \frac{2}{1+y^2} - 1 = \frac{1-y^2}{1+y^2};$$

mais l'équation posée plus haut donne ;

$$\frac{1-y^2}{1+y^2} = -x(A+Bx);$$

donc nous aurons ;

$$\text{arc.}(\text{tang.} = y) = \frac{1}{2} \cdot \text{arc.}[\cos = -x(A+Bx)].$$

Or nous avons,  $x = x' \cdot \sin \Theta = u^{m+1} \cdot \sin \Theta$  : Donc, en posant

$$\beta = \sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \beta'},$$

les limites de  $x$  seront,  $x = \sin \Theta$ ,  $x = \beta^{m+1} \cdot \sin \Theta$ , ce qui donne pour l'intégrale  $\int \frac{dy}{1+y^2}$ , prise entre ces limites ;

$$\begin{aligned} \text{arc.}(\text{tang.} = y) &= \frac{1}{2} \cdot \text{arc.}[\cos = -\beta^{m+1} \cdot \sin \Theta \cdot (A + B\beta^{m+1} \cdot \sin \Theta)] \\ &\quad - \frac{1}{2} \cdot \text{arc.}[\cos = -\sin \Theta (A + B \sin \Theta)]. \end{aligned}$$

Mais  $A+B\sin\Theta=1$  : Donc, en faisant,

$$\cos\varphi=-\beta^{m+1} \cdot \{A+(1-A)\beta^{m+1}\} \cdot \sin\Theta,$$

nous aurons,

$$\int \frac{dy}{1+y^2} = \frac{1}{2} \varphi - \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cdot \Theta,$$

$\pi$  étant à l'ordinaire la longueur de l'arc de  $180^\circ$ .

En faisant pour plus de simplicité ;

$$E=\beta^{m+1} \cdot \{A+(1-A)\beta^{m+1}\},$$

l'on aura,

$$\cos\varphi=-E\sin\Theta=\sin\left(\frac{\pi}{2}-\varphi\right).$$

Substituant ces valeurs dans la formule précédente il viendra ;

$$(\beta) \dots (m+1) \delta\theta = -\frac{1}{2} \Theta + \frac{1}{2} \text{arc}(\sin=E\sin\Theta) + \frac{A}{\sqrt{A^2+4B}} \cdot \int \frac{d\psi}{\sqrt{1-c^2\sin^2\psi}}.$$

On peut remarquer, avant d'aller plus loin, que si l'on suppose  $A=1$ , il en résulte  $B=0$ ,  $c=0$ ,  $q=1$  ; et par conséquent,  $\int d\psi = \psi = \text{arc.tang}=y$ , ce qui donne

$$(m+1) \delta\theta = -\Theta + \text{arc.sin}=E\sin\Theta;$$

ou bien,

$$(m+1) \delta\theta = -\Theta + \text{arc.sin}=\beta^{m+1} \cdot \sin\Theta,$$

résultat conforme à celui trouvé par *Lagrange*, et rapporté dans le Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> (Voyez pag. 258).

Pour avoir les limites de l'intégration par rapport à  $\psi$ , il suffit de remarquer que l'on a ;

$$\text{tang. } \psi = qy = \frac{q\sqrt{1+x(A+Bx)}}{\sqrt{1-x(A+Bx)}};$$

donc, en faisant successivement,  $x = \sin\Theta$ ,  $x = \beta^{m+1} \cdot \sin\Theta$ ,  
l'on aura ;

$$\text{tang.}\psi = \frac{q \cdot \sqrt{1 + \sin\Theta}}{\sqrt{1 - \sin\Theta}} ; \quad \text{tang.}\psi = \frac{q \cdot \sqrt{1 + E \sin\Theta}}{\sqrt{1 - E \sin\Theta}} .$$

La première de ces deux équations donne ,

$$\text{tang.}\psi = q \cdot \text{tang.}\left(45^\circ + \frac{1}{2}\Theta\right) ;$$

et la seconde , en observant que  $E \sin\Theta = -\cos\varphi$  , donne ;

$$\text{tang.}\psi = q \cdot \text{tang.}\frac{1}{2}\varphi .$$

Il est clair , d'après l'équation  $\sin\left(\varphi - \frac{\pi}{2}\right) = E \sin\Theta$ , que

l'arc  $\varphi$  est peu différent de  $\frac{\pi}{2} + \Theta$  ; donc, en faisant

$\varphi = \frac{\pi}{2} + \Theta + \omega$  , la seconde limite de l'arc  $\psi$  sera détermi-

née par les deux équations ;

$$\sin(\Theta + \omega) = E \cdot \sin\Theta ; \quad \text{tang.}\psi = q \cdot \text{tang.}\left(45^\circ + \frac{1}{2}\Theta + \frac{1}{2}\omega\right) ,$$

où l'on a ,  $q = \frac{1}{\sqrt{1 - c^2}}$  .

La transcendante elliptique doit donc être évaluée dans ce cas entre deux limites fort resserrées ; circonstance qui mérite d'être remarquée.

D'après la valeur précédente de  $c^2$  il est clair que l'on a ;

$$\frac{A}{\sqrt{A^2 + \frac{1}{4}B}} = \pm \sqrt{1 - \frac{1}{2}c^2} ,$$

où il faudra prendre le signe  $+$  ou le signe  $-$  suivant que la valeur de  $A$  sera positive ou négative. Donc , au lieu de l'équation  $(\beta)$  nous avons ;

$$(I) \dots \delta\theta = \frac{\frac{1}{2}\varpi}{m+1} \pm \frac{\sqrt{1-\frac{1}{2}c^2}}{m+1} \int \frac{d\psi}{\sqrt{1+c^2\sin^2\psi}}.$$

L'intégrale doit être prise depuis  $\psi = \psi'$  jusqu'à  $\psi = \psi''$ , les angles  $\psi'$ ,  $\psi''$  étant déterminés par les équations ;

$$\text{tang. } \psi' = \frac{\text{tang.} \left( 45^\circ + \frac{1}{2}\Theta \right)}{\sqrt{1-c^2}}; \quad \text{tang. } \psi'' = \frac{\text{tang.} \left( 45^\circ + \frac{1}{2}\Theta + \frac{1}{2}\varpi \right)}{\sqrt{1-c^2}};$$

et l'angle  $\varpi$  par l'équation ,

$$\sin(\Theta + \varpi) = E \sin \Theta.$$

La valeur de  $c^2$  est donnée par l'équation

$$c^2 = \frac{8(1-A)}{4(1-A) + A^2 \sin^2 \Theta}.$$

Telles sont les principales formules qu'il faut employer pour calculer le second membre de l'équation (1).

Dans le cas particulier de la réfraction horizontale l'on a  $\Theta = 90^\circ$ , ce qui donne  $\psi' = 90^\circ$ , et  $\cos \varpi = E$ ; d'où l'on tire ;

$$\sin \frac{1}{2}\varpi = -\sqrt{\frac{1-E}{2}}; \quad \text{tang. } \frac{1}{2}\varpi = -\sqrt{\frac{1-E}{1+E}};$$

nous affectons le radical du signe négatif, parceque l'arc  $\varpi$  doit être négatif: car on verra plus bas que la quantité  $E$  est plus petite que l'unité, et que par conséquent l'on a toujours  $\Theta + \varpi < \Theta$ . Il suit de-là, que en posant, à l'ordinaire,

$$\int \frac{d\psi}{\sqrt{1-c^2\sin^2\psi}} = F(c, \psi),$$

l'on aura, relativement à la réfraction horizontale,



$$\int \frac{d\psi}{\sqrt{1-c^2 \sin^2 \psi}} = F(c, \psi'') - F^1(c),$$

où  $F^1(c)$  désigne la valeur complète de la transcendante elliptique, c'est-à-dire la valeur de l'intégrale depuis  $\psi=0^\circ$  jusqu'à  $\psi=90^\circ$ .

Substituant cette valeur dans l'équation (1), et nommant  $R$  la réfraction horizontale il viendra ;

$$(1) \dots R = \frac{\frac{1}{2} \varpi}{m+1} \pm \frac{\sqrt{1-\frac{1}{2}c^2}}{m+1} \cdot \{F(c, \psi'') - F^1(c)\}.$$

Dans la transformation que nous venons d'exécuter on suppose la quantité  $c$  plus petite que l'unité, ou, ce qui revient au même, que l'on a ;

$$\frac{8(1-A)}{4(1-A)+A^2 \sin \Theta} < 1.$$

Dans le cas où cette condition ne serait pas remplie on ramènera l'intégrale en  $y$  aux transcendentes elliptiques de première espèce en opérant ainsi qu'il suit.

Reprenons l'équation

$$(m+1)\delta\theta = \int \frac{dy}{1+y^2} + \frac{A}{\sqrt{A^2+4B}} \int \frac{dy}{\sqrt{(1+y^2) \left(y^2 + \frac{A^2-4B}{A^2+4B}\right)}},$$

et remarquons que la quantité  $\frac{A^2-4B}{A^2+4B}$  étant, par hypothèse, négative, l'on peut faire,

$$\frac{A^2-4B}{A^2+4B} = -k^2,$$

et considérer  $k$  comme quantité réelle et positive.

Maintenant, si l'on fait,  $y = \frac{k}{\cos\psi}$  l'on trouvera d'abord;

$$(m+1)\delta\theta = \int \frac{dy}{1+y^2} + \frac{A}{\sqrt{A^2+4B}} \int \frac{d\psi}{\sqrt{k^2+\cos^2\psi}};$$

mais nous avons,

$$k^2 + \cos^2\psi = (1+k^2) \left(1 - \frac{\sin^2\psi}{1+k^2}\right);$$

donc, en faisant,

$$c'^2 = \frac{1}{1+k^2} = \frac{A^2+4B}{8B} = \frac{A^2\sin^2\Theta + 4(1-A)}{8(1-A)}$$

il viendra;

$$(m+1)\delta\theta = \int \frac{dy}{1+y^2} + \frac{A}{\sqrt{8B}} \int \frac{d\psi}{\sqrt{1-c'^2\sin^2\psi}}.$$

La valeur de  $c'^2$  donne

$$\frac{A}{\sqrt{8B}} = \pm \sqrt{c'^2 - \frac{1}{2}},$$

en prenant le signe supérieur ou inférieur suivant que  $A$  est positif ou négatif: donc, en remarquant que l'on a

toujours,  $\int \frac{dy}{1+y^2} = \frac{1}{2}\pi$ , il viendra;

$$(II) \dots \delta\theta = \frac{\frac{1}{2}\pi}{m+1} \pm \frac{\sqrt{c'^2 - \frac{1}{2}}}{m+1} \int \frac{d\psi}{\sqrt{1-c'^2\sin^2\psi}}.$$

Pour avoir les limites de l'intégration par rapport à  $\psi$  il n'y a qu'à faire ici ce que l'on a fait dans le cas précédent, c'est-à-dire, faire successivement  $x = \sin\Theta$ ,  $x = \beta^{m+1} \cdot \sin\Theta$  dans l'équation,

$$\cos\psi = \frac{k}{y} = k \cdot \frac{\sqrt{1-x(A+Bx)}}{\sqrt{1+x(A+Bx)}};$$

par ce moyen l'on trouvera, que les limites  $\psi'$ ,  $\psi''$  sont déterminées par les équations,

$$\cos\psi' = \frac{k}{\text{tang.}(45^\circ + \frac{1}{2}\varpi)}; \quad \cos\psi'' = \frac{k}{\text{tang.}(45^\circ + \frac{1}{2}\varpi + \frac{1}{2}\varpi)},$$

où l'on a,

$$k = \sqrt{\frac{1-c'^2}{c'^2}}.$$

En appliquant la formule (II) à la réfraction horizontale, l'on trouvera qu'elle donne;

$$(II)' \dots R = \frac{\frac{1}{2}\varpi}{m+1} \pm \frac{\sqrt{c'^2 - \frac{1}{2}}}{m+1} \cdot \{F(c', \psi'') - F''(c')\},$$

l'angle  $\varpi$  étant déterminé, comme dans le cas précédent, par l'équation,  $\sin \frac{1}{2}\varpi = -\sqrt{\frac{1-k}{2}}$ .

Appliquons maintenant à cette hypothèse les formules du §. 5, afin de connaître la pression barométrique, et la loi du décroissement de la chaleur.

Puisque nous avons;

$$\frac{a}{r} = 1 - s = Au^m + (1-A)u^{2m+1};$$

et,

$$u^2 = \frac{\beta^2}{1 + \frac{4k\rho}{n^2}},$$

ou bien,

$$\beta = \frac{(\beta^2 - u^2).n^2}{4k.u^2},$$

il est clair que l'on a;

$$-\frac{4k}{n^2} \int \rho ds = \int du.(\beta^2 - u^2) \{m.Au^{m-3} + (2m+1)(1-A)u^{2m-2}\},$$

et par conséquent ;

$$-\frac{4k}{n^2} \cdot \int \rho ds = \frac{mA\beta^2 \cdot u^{m-2}}{m-2} + \frac{2m+1}{2m-2} \cdot \beta^2 \cdot (1-A) \cdot u^{2m-1} \\ - Au^m - (1-A)u^{2m+1} + \text{Constante.}$$

Cette intégrale doit être nulle à la surface de la terre, où  $u=1$  : donc, en faisant, pour plus de simplicité ;

$$f(u) = -Au^m - (1-A)u^{2m+1} + \frac{m}{m-2} \cdot A\beta^2 \cdot u^{m-2} + \frac{2m+1}{2m-1} \cdot \beta^2 (1-A)u^{2m-1},$$

l'on aura ;

$$-\frac{4k}{n^2} \cdot \int \rho ds = f(u) - f(1),$$

où  $f(1)$  désigne ce que devient  $f(u)$ , en y faisant  $u=1$ .

Substituant cette valeur de  $-\int \rho ds$  dans les équations,

$$z = \frac{\rho'}{\rho} - \frac{ag}{\rho'} \cdot \frac{\rho'}{\rho} \cdot \int \rho ds ; \quad p = p' - ag \cdot \int \rho ds,$$

il viendra ;

$$z = \frac{\rho'}{\rho} + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \frac{n^2}{4k \cdot \rho} \cdot \{f(u) - f(1)\} ;$$

$$p = p' + \frac{ag \cdot n^2}{4k} \{f(u) - f(1)\}.$$

Substituant pour  $\rho$  sa valeur en  $u$ , nous aurons ;

$$z = \frac{\frac{4k\rho'}{n^2} \cdot u^2 + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot u^2 \cdot \{f(u) - f(1)\}}{\beta^2 - u^2}.$$

Nous avons ;

$$f(1) = -1 + \frac{m}{m-2} \cdot A\beta^2 + \frac{2m+1}{2m-1} \cdot (1-A)\beta^2 ;$$

donc, en posant, pour plus de simplicité ;

$$D = \frac{4k\rho'}{n^2} + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \left\{ 1 - \frac{m \cdot A\beta^2}{m-2} + \frac{2m+1}{2m-1} \cdot (A-1)\beta^2 \right\} ;$$

$$\psi(u) = -Au^{m+1} - (1-A)u^{2m+3} + \frac{m}{m-2} A\beta^2 \cdot u^m + \frac{2m+1}{2m-1} \beta^2 (1-A)u^{2m+1} ;$$

nous aurons ;

$$z = \frac{Du^2 + \frac{ag\rho'}{\rho'} \cdot \psi(u)}{\beta^2 - u^2} ;$$

$$p = p' + \frac{ag \cdot n^2}{4k} \{f(u) - f(1)\}.$$

Cela posé, remarquons, que à l'extrémité de l'atmosphère l'on a  $p=0$ ,  $u=\beta$  ; et par conséquent l'équation

$$0 = p' + \frac{ag \cdot n^2}{4k} \cdot \{f(\beta) - f(1)\},$$

qui établit une relation nécessaire entre les deux constantes  $A$  et  $m$ .

L'expression précédente de  $f(u)$  donne,

$$f(\beta) - f(1) = 1 - \beta^2 \cdot \frac{2m+1}{2m-1} + \frac{2\beta^{2m+1}}{2m-1} + A \cdot \left\{ \beta^2 \left( \frac{2m+1}{2m-1} - \frac{m}{m-2} \right) + \frac{2\beta^m}{m-2} - \frac{2\beta^{2m+1}}{2m-1} \right\} ;$$

substituant cette valeur dans l'équation précédente il viendra ;

$$(\gamma) \dots 0 = p' + \frac{ag \cdot n^2}{4k} \cdot \left\{ 1 - \beta^2 \cdot \frac{2m+1}{2m-1} + \frac{2\beta^{2m+1}}{2m-1} \right\} + A \cdot \frac{ag \cdot n^2}{4k} \cdot \left\{ \beta^2 \left( \frac{2m+1}{2m-1} - \frac{m}{m-2} \right) + \frac{2\beta^m}{m-2} - \frac{2\beta^{2m+1}}{2m-1} \right\},$$

d'où il est facile de tirer la valeur de  $A$  en fonction de  $m$ .

Comme l'on a,  $\beta^m = (1 + \frac{4k}{n^2} \rho')^m$ , et que  $\frac{4k}{n^2} \rho'$  désigne une très petite fraction, l'on peut simplifier l'équation précédente en développant la valeur de  $\beta^m$  et celle de  $\beta^{2m+1}$ .

Alors en négligeant le cube de  $\frac{4k\rho'}{n^2}$  l'on a ;

$$\beta^m = 1 + \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \frac{m}{2} + \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2 \cdot \frac{m(m-2)}{8},$$

$$\beta^{2m+1} = 1 + \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \frac{2m+1}{2} + \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2 \cdot \frac{(2m+1)(2m-1)}{8};$$

et par conséquent ;

$$\frac{2\beta^{2m+1} - (2m+1)\beta^2}{2m-1} = -1 + \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2 \cdot \frac{2m+1}{4};$$

$$\frac{2\beta^m - m\beta^2}{m-2} = -1 + \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2 \cdot \frac{m}{4}.$$

Substituant ces valeurs dans l'équation ( $\gamma$ ), et réduisant l'on trouvera ;

$$0 = p' + a g \rho' \cdot \left(\frac{2m+1}{4}\right) \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} - A \cdot a g \rho' \cdot \left(\frac{m+1}{4}\right) \cdot \frac{4k\rho'}{n^2};$$

d'où l'on tire, en faisant  $p' = g \rho' l$ ,

$$A = \frac{l + a(2m+1) \cdot \frac{k\rho'}{n^2}}{a(m+1) \cdot \frac{k\rho'}{n^2}},$$

et par conséquent,

$$m+1 = \frac{1 - \frac{l \cdot n^2}{a \cdot k \rho'}}{2 - A}.$$

Cette valeur de  $A$  est suffisamment exacte ; mais si l'on voulait la calculer avec plus d'exactitude, en retenant les

termes multipliés par la première puissance de  $\frac{l}{a}$ , et de  $\frac{k\rho'}{n^2}$  l'on trouverait

$$A = \frac{l.n^2}{a(m+1)k\rho'} + \frac{(2m+1) - 2\frac{l}{a}(m-1)}{m+1} - \frac{2}{3}m \cdot \frac{(2m+1)}{m+1} \cdot \frac{k\rho'}{n^2}.$$

Cherchons maintenant la valeur approchée de  $E$ ; nous avons trouvé

$$E = \beta^{m+1} \cdot \{A + (1-A)\beta^{m+1}\}.$$

Substituant pour  $A$  sa première valeur approchée; il viendra,

$$E = \frac{\beta^{m+1}.n^2}{a(m+1)k\rho'} \left\{ l + (2m+1) \frac{ak\rho'}{n^2} - \beta^{m+1} \left( l + ma \frac{k\rho'}{n^2} \right) \right\}.$$

Actuellement, si l'on fait,  $\beta^{m+1} = 1 + (m+1) \cdot \frac{2k\rho'}{n^2}$  l'on a;

$$E = \frac{\beta^{m+1}.n^2}{a(m+1)k\rho'} \left\{ a(m+1) \frac{k\rho'}{n^2} - (m+1) \cdot \frac{2k\rho'}{n^2} \left( l + m.a \frac{k\rho'}{n^2} \right) \right\},$$

ou bien,

$$E = \beta^{m+1} \left\{ 1 - 2 \left( \frac{l}{a} + m \cdot \frac{k\rho'}{n^2} \right) \right\}.$$

Substituant pour  $\beta^{m+1}$  sa valeur précédente, et négligeant le carré de  $\frac{k\rho'}{n^2}$ , ainsi que le produit  $\frac{l}{a} \cdot \frac{k\rho'}{n^2}$ , l'on aura,

$$E = 1 - 2 \cdot \frac{l}{a} + \frac{2k\rho'}{n^2}.$$

Il est remarquable, que cette valeur approchée de  $E$  soit indépendante de l'indéterminée  $m$ . Mais si l'on voulait développer la valeur de  $E$  en retenant les termes multipliés par  $\left(\frac{k\rho'}{n^2}\right)^2$ , et par  $\frac{l}{a} \cdot \frac{k\rho'}{n^2}$  l'on trouverait,

$$E=1-2 \cdot \frac{l}{a} + \frac{2k\rho'}{n^2} - 2 \cdot \frac{k\rho'}{n^2} \cdot \frac{l}{a} : (m+3) \\ + 2 \left( \frac{2k\rho'}{n^2} \right)^2 \cdot \left\{ 4m(m+1) - (2m+1) \left( 1 + \frac{7}{3} m \right) \right\}.$$

La première expression approchée de  $E$  sera toujours suffisamment exacte : ainsi, en posant, pour plus de simplicité,  $f=2 \cdot \frac{l}{a} - \frac{2k\rho'}{n^2}$ , nous aurons  $E=1-f$ .

Pour réduire cette valeur de  $f$  en nombres nous prendrons ;  $\frac{l}{a}=0,0012493$ ;  $\frac{2k\rho'}{n^2}=0,000294585$ ; ce qui donne  $f=+0,00220402$ .

Mais nous avons trouvé dans le §. précédent, que dans le cas de la réfraction horizontale l'on a ;

$$\sin \frac{1}{2} \varpi = -\sqrt{\frac{1-E}{2}} = -\sqrt{\frac{f}{2}} :$$

donc l'on a ;

$$\log. \sin \frac{1}{2} \varpi = 8,5210910- ; \log. \tan \frac{1}{2} \varpi = 8,5213304- ; \\ \frac{1}{2} \varpi = -1^{\circ} 54'. 8'', 5 = -6848'', 5.$$

Il suit de-là que les formules (I)', (II)'' trouvées plus haut donnent ;

$$(I)' \dots R = -\frac{6848'', 5}{m+1} \pm \frac{\sqrt{1-\frac{1}{2}c^2}}{m+1} \left\{ F(c, \psi'') - F'(c) \right\} ;$$

$$(II)'' \dots R = -\frac{6848'', 5}{m+1} \pm \frac{\sqrt{c'^2 - \frac{1}{2}}}{m+1} \left\{ F(c', \psi'') - F'(c') \right\} .$$

Lorsque l'on fera usage de la formule (I)' il faudra calculer l'angle  $\psi''$  d'après l'équation ;

$$\tan \psi'' = \frac{1}{\sqrt{1-c^2 \cdot \tan^2(1^{\circ} 54'. 8'', 5)}} ;$$

et si l'on fait usage de la formule (II)'' l'on a ;



$$\cos \psi'' = \sqrt{\frac{1-c'^2}{c'^2}} \cdot \text{tang.}(1^\circ.54'.8'',5).$$

Nous avons trouvé précédemment ;

$$m+1 = \frac{1 - \frac{ln^2}{a.k\rho'}}{2-A} = -\frac{7,4833}{2-A}.$$

Ainsi les formules relatives à la réfraction horizontale, peuvent être réunies et écrites avec plus d'ordre, en concluant que l'on a ;

$$(I)'' \dots \left\{ \begin{aligned} m+1 &= \frac{-7,4833}{2-A} ; & c^2 &= \frac{8(1-A)}{4(1-A)+A^2} ; \\ \text{tang.}\psi'' &= \frac{1}{\sqrt{1-c^2}} \cdot \text{tang.}(1^\circ.54'.8'',5) ; \\ R &= -\frac{6848'',5}{m+1} \pm \frac{\sqrt{1-\frac{1}{2}c^2}}{m+1} \left\{ F(c, \psi'') - F'(c) \right\} ; \end{aligned} \right.$$

$$(II)'' \dots \left\{ \begin{aligned} m+1 &= \frac{-7,4833}{2-A} ; & c'^2 &= \frac{4(1-A)+A^2}{8(1-A)} ; \\ \cos \psi'' &= \sqrt{\frac{1-c'^2}{c'^2}} \cdot \text{tang.}(1^\circ.54'.8'',5) ; \\ R &= -\frac{6848'',5}{m+1} \pm \frac{\sqrt{c'^2 - \frac{1}{2}}}{m+1} \left\{ F(c', \psi'') - F'(c') \right\}. \end{aligned} \right.$$

Le signe ambigu qui entre dans l'expression de  $R$  sera pris positivement ou négativement, suivant que l'on prendra pour  $A$  des valeurs positives ou négatives.

On voit par-là, que pour déterminer la constante  $A$  il faudra essayer différentes valeurs jusqu'à ce que l'on en trouve une qui donne pour  $R$  la réfraction horizontale observée, laquelle, dans notre climat, peut être supposée égale à  $34'. 30''$ , à la température de la glace fondante, et sous la pression de  $0,76$ .

Pour diminuer le nombre des essais on peut remarquer, que en posant  $\frac{a}{r} = 1 - s$  l'on doit avoir à l'extrémité de l'atmosphère, où  $\rho = 0$  ;

$$1 - s = A \left( 1 + \frac{4k\rho'}{n^2} \right)^m + (1 - A) \left( 1 + \frac{4k\rho'}{n^2} \right)^{\frac{2m+1}{2}}.$$

Développant le second membre de cette équation, et retenant seulement la première puissance de  $\frac{k\rho'}{n^2}$  l'on aura ;

$$s = -\frac{2k\rho'}{n^2} \cdot \left\{ 2m+1 + A(1-m) \right\}.$$

Substituant pour  $A$  sa valeur approchée donnée par l'équation,

$$A = \frac{l + a(2m+1) \cdot \frac{k\rho'}{n^2}}{a(m+1) \frac{k\rho'}{n^2}},$$

l'on obtient ;

$$(m+1)s = -2 \cdot \left\{ \frac{l}{a} (1-m) + \frac{2k\rho'}{n^2} (2m+1) \right\} ;$$

d'où l'on tire ;

$$m = -\frac{\left\{ s + 2 \cdot \frac{l}{a} + \frac{4k\rho'}{n^2} \right\}}{s - 2 \cdot \frac{l}{a} + 8 \cdot \frac{k\rho'}{n^2}}.$$

Donc, en prenant ;  $\frac{l}{a} = 0,0012516$  ;  $\frac{4k\rho'}{n^2} = 0,000588094$  nous aurons ;

$$-m = \frac{as + a \times 0,00309129}{as - a \times 0,00132701}.$$

Actuellement, si l'on prend  $s = 0,010999$ , ce qui revient à supposer la hauteur de l'atmosphère de 70809<sup>m</sup>, l'on trouve  $m = -1,4568$ , et ensuite  $A = -14,15$ . Ainsi il convient d'essayer d'abord cette valeur.

Cela posé, remarquons, que l'équation,

$$c^2 = \frac{8(1-A)}{4(1-A) + A^2 \sin \Theta}$$

étant résolue par rapport à  $A$  donne ;

$$A = -\frac{2(2-c^2)}{c^2 \sin \Theta} \left\{ 1 \pm \frac{\sqrt{2-c^2+c^2 \sin \Theta}}{\sqrt{2-c^2}} \right\} ;$$

et que par conséquent dans le cas de la réfraction horizontale l'on a ;

$$A = -\frac{2(2-c^2)}{c^2} \left\{ 1 + \sqrt{\frac{2}{2-c^2}} \right\},$$

en observant qu'il faut affecter le radical du signe  $+$ , afin de rendre négative la valeur de  $A$ , conformément à ce qui précède.

Il suit de-là que nous avons,

$$2-A = \frac{4}{c^2} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2} \right).$$

La valeur de  $R$  donnée par le système des équations désigné par (1)'' peut donc être mise sous cette forme ;

$$R = \frac{4}{c^2} \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2} \right) \left\{ \frac{6848''5}{7,4833} - \frac{\sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2}}{7,4833} \{ F'(c) - F(c, \psi'') \} \right\},$$

ou bien, sous celle-ci ;

$$(p) \dots R = \left( \frac{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2}}{2c^2} \right) \left\{ 7321''4 - \frac{1,069}{\sin.1''} \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2} \{ F'(c) - F(c, \psi'') \} \right\}$$

En faisant pour plus de simplicité ;

$$k = 7321''4 ; \quad k' = \frac{1,069}{\sin.1''} ; \quad m = \text{tang}(1^\circ.54'.8''5),$$

nous aurons,

$$(p') \dots R = \left( \frac{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2}}{2c^2} \right) \cdot \left\{ k - k' \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2} \{ F'(c) - F(c, \psi) \} \right\} \cdot \cotang. \psi'' = m \cdot \sqrt{1 - c^2}.$$

Il est clair que l'on peut considérer cette expression de  $R$  comme une fonction de la quantité  $c$ . J'avais d'abord pensé que, en donnant à  $c$  une valeur convenable l'on pourrait rendre le second membre de l'équation  $(p')$  égal à la réfraction horizontale moyenne, telle qu'elle est donnée par l'observation, laquelle dans notre climat oscille entre  $34'. 30''$  et  $35'. 0''$ , en écartant les cas extraordinaires. Mais en essayant de satisfaire à l'équation  $(p')$  d'après cette condition j'ai reconnu avec quelque surprise, que cette fonction de  $c$  convergait vers un *maximum* qui n'atteignait pas  $32'$ . Voici les résultats qui me paraissent suffisants pour établir cette conclusion. D'abord, j'ai supposé  $A = -14$ , et en calculant d'après cette hypothèse la valeur  $R$ , à l'aide du système des équations (I) j'ai obtenu  $R = 31'. 1''$ . Faisant ensuite  $A = -15$ , j'ai trouvé  $R = 31'. 3''$ . La troisième hypothèse,  $A = -20$  m'a donné  $R = 31'. 16''$ . J'ai ensuite trouvé

$$\text{pour } A = -25, \quad R = 29'. 38''.$$

$$\text{pour } A = -30, \quad R = 27'. 28''.$$

$$\text{pour } A = -12, \quad R = 31'. 0''.$$

$$\text{pour } A = -11, \quad R = 30'. 35''.$$

La marche du calcul numérique me faisait voir clairement l'impossibilité d'obtenir pour  $R$  des valeurs plus grandes en essayant pour  $A$  des valeurs négatives.

Considérant, que la règle de *Simpson* répondait à  $A=1$ , j'ai essayé des valeurs de  $A$  positives et voisines de l'unité; mais j'ai rencontré le même inconvénient. En prenant  $A=0,7$ ;  $A=0,8$ ;  $A=0,99$ ;  $A=0,999$  je m'approchais du résultat,  $R=30'. 30''$ , que l'on a en supposant d'abord  $A=1$ , et je ne pouvais pas le surpasser. Les valeurs très-petites de  $A$  sont sujettes à la même limitation, parce que l'hypothèse

$$\frac{a}{r} = Au^m + (1-A)u^{2m+1}$$

revient au même de deux manières ( lorsqu'on la réduit à un seul terme ) ou en supposant  $A=1$ ; ou bien en supposant  $A=0$ .

Cette propriété de l'équation ( $p'$ ) mériterait d'être démontrée par des considérations d'analyse pure: mais l'équation du *maximum*,  $\frac{dR}{dc} = 0$ , est tellement transcendante, qu'il me paraît très difficile d'en déduire *a priori* la racine  $c$  qui convient à la question.

Cependant il peut être utile de former cette équation, pour en épargner la peine à ceux qui voudraient tenter des recherches ultérieures.

Nous avons, en posant,  $b^2 = 1 - c^2$ ;

$$\frac{d\psi''}{dc} = \frac{mc}{b(1+m^2b^2)}; \quad \Delta = \sqrt{1-c^2 \sin^2 \psi''} = \frac{b \sqrt{1+m^2}}{\sqrt{1+m^2b^2}}$$

Mais, il est clair, que,

$$\begin{aligned} \frac{dF(c, \psi'')}{dc} &= \left(\frac{dF}{dc}\right) + \left(\frac{dF}{d\psi''}\right) \frac{d\psi''}{dc}; \quad \left(\frac{dF}{d\psi''}\right) = \frac{1}{\Delta}; \\ \left(\frac{dF}{dc}\right) \frac{d\psi''}{dc} &= \frac{mc}{b^2 \sqrt{(1+m^2)(1+m^2b^2)}} \end{aligned}$$

Donc , en combinant les deux équations ;

$$\left(\frac{dF}{dc}\right) = \frac{1}{c} \cdot \int \frac{d\psi}{\Delta^3} - \frac{1}{c} \int \frac{d\psi}{\Delta} ;$$

$$\int \frac{d\psi}{\Delta^3} = \frac{1}{b^2} \cdot \int d\psi \cdot \Delta - \frac{c^2 \sin \psi'' \cdot \cos \psi''}{b^2 \Delta} ,$$

l'on trouvera ;

$$\frac{c^2 \sin \psi'' \cdot \cos \psi''}{b^2 \Delta} = c \cdot \left(\frac{dF}{d\psi''}\right) \cdot \frac{d\psi''}{dc} ,$$

ce qui donne

$$\frac{d.F(c, \psi'')}{dc} = \frac{1}{cb^2} \cdot E(c, \psi'') - \frac{1}{c} F(c, \psi'')$$

où  $E(c, \psi'')$  désigne à l'ordinaire la transcendante elliptique de seconde espèce ,  $\int \Delta d\psi$  , prise depuis  $\psi=0$  jusqu'à  $\psi=\psi''$ .

Si l'on remarque maintenant que

$$\frac{d.F'(c)}{dc} = \frac{1}{cb^2} \left( E'(c) - b^2 F'(c) \right) ,$$

l'on trouvera que l'équation  $\frac{dR}{dc} = 0$  revient à ;

$$0 = \frac{k \cdot dG}{dc} - k' \cdot \frac{dH}{dc} \left\{ F'(c) - F(c, \psi'') \right\}$$

$$- k' H \cdot \left\{ \frac{1}{cb^2} E'(c) - \frac{1}{c} \cdot F'(c) + \frac{1}{c} F(c, \psi'') - \frac{1}{cb^2} E(c, \psi'') \right\} ,$$

où l'on a fait , pour plus de simplicité ;

$$G = \frac{1 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2}}{2c^2} ; \quad H = \frac{1 - \frac{1}{2} \cdot c^2 + \sqrt{1 - \frac{1}{2} c^2}}{2c^2} .$$

Telle est l'équation qu'il faudrait résoudre par rapport à  $c$ . En attendant cette solution nous concluons que l'hypothèse  $\frac{r}{r'} = A \cdot u^m + (1-A) u^{m+1}$  , n'est pas assez étendue pour satisfaire en même tems aux valeurs extrêmes de la réfraction et de la pression de l'air.

Cette conclusion diminue l'intérêt que fait naître d'abord l'analyse de cette hypothèse, et l'on sera porté à regarder comme inutiles les détails de calcul dans lesquels je suis entré. Mais peut-être je n'ai pas remarqué tout ce que cette hypothèse renferme d'essentiel; et alors on pardonnera le peu de succès avec lequel je l'ai traitée, si elle offre à d'autres géomètres l'occasion d'en tirer un meilleur parti.

Revenons maintenant à l'hypothèse beaucoup plus simple  $\frac{r}{r'} = u^m$ , et cherchons les conséquences qui en dérivent.

### §. 10.

En supposant, comme *Lagrange* et *Laplace*,  $A=1$ , il faut satisfaire à l'équation

$$A = \frac{l + a(2m+1) \frac{k\rho'}{n^2}}{a(m+1) \frac{k\rho'}{n^2}},$$

en déterminant convenablement la quantité  $m$ , c'est-à-dire, en prenant;

$$m = -\frac{l}{\frac{a}{\frac{k\rho'}{n^2}}},$$

ce qui s'accorde avec la valeur de  $m$  trouvée par *M. de Laplace* à la page 260 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>. Pour en voir l'identité, il suffit de remarquer que notre valeur de  $-\frac{m}{a}$  correspond à celle désignée par  $m$  dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>

Puisque l'on suppose  $A=1$ , il est clair que l'on a ;  
( Voyez pag. 234 )

$$f(u) - f(1) = 1 - u^m + \frac{m\beta^2}{m-2} (u^{m-2} - 1).$$

En négligeant le cube de la fraction  $\frac{4k\rho}{n^2}$  l'on a d'abord ;

$$u^m = \frac{1 + \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} + \frac{m(m-2)}{8} \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2}{1 + \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho}{n^2} + \frac{m(m-2)}{8} \left(\frac{4k\rho}{n^2}\right)^2} ;$$

maintenant si l'on développe cette fraction d'après le même principe l'on aura ;

$$u^m = 1 + \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right) + \frac{m(m-2)}{8} \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2 \left(1 - \frac{\rho^2}{\rho'^2}\right) + \frac{m^2}{2} \cdot \left(\frac{4k\rho}{n^2}\right)^2 \left(1 - \frac{\rho'}{\rho}\right) ;$$

et il est clair qu'il suffit de changer dans cette formule,  $m$  en  $m-2$  pour avoir le développement analogue de  $u^{m-2}$  : de-là il est facile de conclure que l'on a ;

$$\frac{f(u) - f(1)}{\frac{2k\rho'}{n^2}} = -\frac{m}{4} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \left(1 - \frac{\rho^2}{\rho'^2}\right) + \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right) - \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} \cdot \frac{\rho^2}{\rho'^2} \left(1 - \frac{\rho'}{\rho}\right).$$

Substituant cette valeur dans celle de  $p$ , et faisant  $\rho' = g\rho' \cdot l$  l'on trouvera ;

$$\frac{p}{p'} = 1 + m \cdot \frac{a}{l} \cdot \frac{k\rho'}{n^2} \cdot \left(1 - \frac{\rho^2}{\rho'^2}\right).$$

Mais, nous avons fait voir précédemment que dans ce cas l'on a ;  $m \cdot \frac{k\rho'}{n^2} = -\frac{l}{a}$  : donc nous avons  $\frac{p}{p'} = \frac{\rho^2}{\rho'^2}$ .



Le rapport des pressions est donc égal au carré du rapport des densités dans l'hypothèse,  $\frac{a}{r} = u^m$ ; ainsi ce résultat est fort différent de celui qui répond à une température uniforme, où l'on a, comme l'on sait,  $\frac{P}{\rho} = \frac{P'}{\rho'}$ .

L'expression précédente de  $u^m$  étant égalée à  $1-s$ , donne

$$-s = \frac{m}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right),$$

en négligeant le carré de la fraction  $\frac{4k\rho'}{n^2}$ : substituant pour  $m$  sa valeur trouvée plus haut, cette équation donne,

$$\frac{\rho}{\rho'} = 1 - \frac{as}{2l}.$$

Ce résultat s'accorde avec celui que l'on voit à la fin de la page 260 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> Et comme l'on a, en général,  $z = \frac{\rho\rho'}{p\rho}$ , et que l'on a trouvé  $\frac{P}{P'} = \frac{\rho^2}{\rho'^2}$ , M. de Laplace en a conclu, que l'on a l'équation, . . . .

$z = \frac{\rho}{\rho'} = 1 - \frac{as}{2l}$ . Mais l'équation  $\frac{P}{P'} = \frac{\rho^2}{\rho'^2}$ , n'étant qu'approchée, il sera plus exact de tirer la valeur de  $z$  de l'équation qui détermine cette variable.

Pour cela, remarquons que l'on a;

$$z = \frac{\frac{ag\rho'}{p'} \cdot u^m \left(\frac{m\beta^2}{m-2} - u^2\right) + u^2 \cdot \left\{ \frac{4k\rho'}{n^2} + \frac{ag\rho'}{p'} \left(1 - \frac{m\beta^2}{m-2}\right) \right\}}{\beta^2 - u^2};$$

mais  $u^m = 1-s$ , et  $u^2 = (1-s)^{\frac{2}{m}}$ ; partant l'on aura;

$$z = \frac{\frac{ag\rho'}{p'} \cdot \frac{m\beta^2}{m-2} (1-s) + (1-s)^{\frac{2}{m}} \cdot \left\{ \beta^2 - 1 + \frac{ag\rho'}{p'} \left(s - \frac{m\beta^2}{m-2}\right) \right\}}{\beta^2 - (1-s)^{\frac{2}{m}}}.$$

Maintenant, si l'on fait,  $(1-s)^{\frac{2}{m}} = 1 - \frac{2s}{m}$  l'on trouvera ;

$$z = \frac{(\beta^2 - 1) - s(\beta^2 - 1) \left( \frac{2}{m} + \frac{as\rho'}{p'} \right)}{\beta^2 - 1 + \frac{2s}{m}}$$

Or nous avons, par ce qui précède ;  $\beta^2 - 1 = \frac{4k\rho'}{n^2}$  ;  $p' = g\rho'l$  ;  
 $m \cdot \frac{k\rho'}{n^2} = -\frac{l}{a}$  ; ainsi il viendra ;

$$z = \frac{1 - \frac{as}{l} \cdot \left( 1 - \frac{2k\rho'}{n^2} \right)}{1 - \frac{as}{2l}}$$

En développant le dénominateur, et négligeant le carré de  $s$ , cette équation donne ;

$$z = 1 - \frac{as}{2l} \left( 1 - \frac{4k\rho'}{n^2} \right),$$

ce qui diffère tres-peu du résultat donné par *M. de Laplace*.

Pour examiner ce cas de plus près, réduisons en nombres les principaux résultats qui s'y rapportent. En prenant ;

$$l = 7954,78^m ; \quad a = 6366198^m ; \quad \frac{2k\rho'}{n^2} = 0,000294585$$

$$\log.l = 3,9006282 ; \quad \log.a = 6,8038803 ; \quad \log. \frac{2k\rho'}{n^2} = 6,4692107,$$

l'on obtient ,

$$m = \frac{-l.n^2}{a.k\rho'} = -8,4833.$$

Mais nous avons trouvé,  $\rho = \rho' \left( 1 - \frac{as}{2l} \right)$  : donc, le coefficient de la réfraction terrestre sera exprimé par ,

$$\frac{k\rho'}{n^2} \cdot \frac{a}{2l} = -\frac{1}{2m} = \frac{1}{16,9666} ;$$

ce résultat diffère trop de ceux que nous avons déjà trouvé ; il est absolument inadmissible.

Pour avoir la hauteur de l'atmosphère il faut poser  $\rho=0$  dans l'équation  $\frac{a}{r}=u^m$  ; et alors l'on a ;  $\frac{a}{r}=\left(1+\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^{\frac{m}{2}}$  ; ou

bien , en développant ,

$$\frac{a}{r}=1+m \cdot \frac{2k\rho'}{n^2} + \frac{m \cdot (m-2)}{2} \left(\frac{2k\rho'}{n^2}\right)^2 + \text{etc.};$$

$$\frac{a}{r}=1-0,00249970 + 0,0000038588 = 1-0,00249584 ;$$

ce qui donne,  $\frac{a}{r}=0,99750416$ . On tire de-là,  $r=6382130^m$ , et par conséquent  $r-a=15932^m$ , ce qui fait à-peu-près le quart de la hauteur réelle de l'atmosphère.

La réfraction horizontale est exprimée dans cette hypothèse avec un plus grand degré d'exactitude : car l'équation

$$(m+1)\delta\theta = -\Theta + \text{arc.}(\sin. = \beta^{m+1} \cdot \sin.\Theta),$$

trouvée dans le §. 9 , étant mise sous la forme ;

$$\text{tang.} \frac{(m+1)}{2} \delta\theta = \frac{\beta^{m+1}-1}{\beta^{m+1}+1} \text{tang.} \left\{ \Theta + \frac{(m+1)}{2} \delta\theta \right\},$$

donne , en y faisant  $\Theta=90^\circ$ ,

$$\text{tang.}^2 \frac{(m+1)}{2} \delta\theta = \frac{1-\beta^{m+1}}{1+\beta^{m+1}} ;$$

en développant cette fonction , et retenant le carré de la fraction  $\frac{4k\rho'}{n^2}$ , l'on trouvera ;

$$\text{tang.}^2 \frac{m+1}{2} \delta\theta = -(m+1) \cdot \frac{k\rho'}{n^2} + 2(m+1) \cdot \left(\frac{k\rho'}{n^2}\right)^2 ;$$

cette équation donne ;

$$\text{tang.} \frac{m+1}{2} \delta\theta = \sqrt{-(m+1) \frac{k\rho'}{n^2}} \cdot \left(1 - \frac{2k\rho'}{n^2}\right)^{\frac{1}{2}};$$

ou bien ,

$$\text{tang.} \frac{m+1}{2} \delta\theta = \left(1 - \frac{k\rho'}{n^2}\right) \cdot \sqrt{-(m+1) \frac{k\rho'}{n^2}}.$$

Connaissant ainsi la tangente l'on obtient , en négligeant les puissances de  $\frac{k\rho'}{n^2}$  supérieurs à  $\frac{3}{2}$  ;

$$\delta\theta = 2 \left(1 - \frac{k\rho'}{n^2}\right) \cdot \sqrt{\frac{-k\rho'}{n^2(m+1)}} + \frac{2}{3} \cdot \frac{k\rho'}{n^2} \cdot \sqrt{-(m+1) \frac{k\rho'}{n^2}}.$$

Maintenant , si l'on remarque que la valeur de  $m$  trouvée plus haut donne

$$(m+1) \frac{k\rho'}{n^2} = \frac{k\rho'}{n^2} - \frac{l}{a};$$

on en conclura ,

$$\delta\theta = \frac{\left(1 - \frac{k\rho'}{n^2}\right) \cdot \frac{2k\rho'}{n^2}}{\sqrt{\frac{l}{a} - \frac{k\rho'}{n^2}}} + \frac{2}{3} \cdot \frac{k\rho'}{n^2} \cdot \sqrt{\frac{l}{a} - \frac{k\rho'}{n^2}}.$$

Réduisant cette formule en nombres l'on trouve ;

$$\delta\theta = 0,0088823 + 0,0000032558 = 0,0088865,$$

c'est-à-dire ,  $\delta\theta = 30'. 33''$ . Cette valeur diffère de celle observée d'un huitième environ. Au reste ce calcul montre , que l'on peut , sans erreur sensible , prendre

$$\delta\theta = \frac{\frac{2k\rho'}{n^2}}{\sqrt{\frac{l}{a} - \frac{k\rho'}{n^2}}}.$$

L'hypothèse ,  $\frac{a}{r} = u^m$ , que nous discutons , a une propriété analytique fort remarquable qui explique le succès que l'on a toujours accordé à la règle donnée par *T. Simpson* pour calculer la réfraction , lorsque la hauteur de

l'astre au-dessus de l'horizon surpasse 12.° environ. Pour démontrer cette propriété, reprenons l'équation,

$$(m+1)\delta\theta = -\Theta + \text{arc.}(\sin = \beta^{m+1} \cdot \sin\Theta),$$

et remplaçons l'arc par la série qui le donne en fonction du sinus: en retenant seulement les deux premiers termes de cette série, il est clair que nous avons;

$$(m+1)\delta\theta = \sin\Theta \cdot (\beta^{m+1} - 1) + \frac{1}{6} \cdot \sin^3\Theta \cdot (\beta^{3m+3} - 1).$$

En négligeant de même les puissances de tang.  $\Theta$  supérieurs à la troisième, il n'est pas moins évident que l'on a;

$$\sin\Theta = \frac{\text{tang.}\Theta}{\sqrt{1+\text{tang.}^2\Theta}} = \text{tang.}\Theta - \frac{1}{2} \cdot \text{tang.}^3\Theta;$$

et par conséquent;

$$(m+1)\delta\theta = (\beta^{m+1} - 1) \cdot \text{tang.}\Theta + \frac{1}{6} \cdot \left\{ \frac{1}{3}(\beta^{3m+3} - 1) - (\beta^{m+1} - 1) \right\} \text{tang.}^3\Theta.$$

Mais, nous avons;

$$\beta^{m+1} - 1 = \frac{(m+1)}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} + \frac{(m+1)(m-1)}{8} \cdot \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2;$$

$$\beta^{3m+3} - 1 = \frac{(3m+3)}{2} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} + \frac{(3m+3)(3m+1)}{8} \cdot \left(\frac{4k\rho'}{n^2}\right)^2;$$

donc, en substituant ces valeurs l'on aura;

$$\delta\theta = \frac{2k\rho'}{n^2} \cdot \left\{ 1 + (m-1) \frac{k\rho'}{n^2} \right\} \text{tang.}\Theta + (2m+2) \cdot \left(\frac{k\rho'}{n^2}\right)^2 \cdot \text{tang.}^3\Theta.$$

Maintenant, si l'on substitue pour  $m$  sa valeur donnée par l'équation,  $m \cdot \frac{k\rho'}{n^2} = -\frac{l}{a}$ , l'on obtiendra;

$$\delta\theta = \frac{2k\rho'}{n^2} \left( 1 - \frac{l}{a} - \frac{k\rho'}{n^2} \right) \cdot \text{tang.}\Theta + \frac{2k\rho'}{n^2} \cdot \left( \frac{k\rho'}{n^2} - \frac{l}{a} \right) \cdot \text{tang.}^3\Theta.$$

Cela posé, si l'on fait,

$$\alpha = \frac{2k\rho' : n^2}{1 + 4k\rho' : n^2},$$

il en résulte,

$$\frac{k\rho'}{n^2} = \frac{\alpha}{2-4\alpha},$$

ce qui étant substitué dans l'expression précédente de  $\delta\theta$ , donne ;

$$\begin{aligned} \delta\theta &= \frac{\alpha}{1-2\alpha} \cdot \left(1 - \frac{l}{a} - \frac{\alpha}{2(1-2\alpha)}\right) \cdot \text{tang.}^{\ominus} \\ &+ \frac{\alpha}{1-2\alpha} \cdot \left(\frac{\alpha}{2(1-2\alpha)} - \frac{l}{a}\right) \cdot \text{tang.}^{\ominus 3}. \end{aligned}$$

En négligeant le cube de  $\alpha$ , et le produit  $\alpha \cdot \frac{l}{a}$ , cette expression se réduit à ;

$$\delta\theta = \alpha \left(1 - \frac{l}{a} + \frac{\alpha}{2}\alpha\right) \cdot \text{tang.}^{\ominus} + \alpha \left(\frac{l}{2}\alpha - \frac{l}{a}\right) \cdot \text{tang.}^{\ominus 3}.$$

Maintenant, si l'on compare cette expression de  $\delta\theta$  avec celle qui est donnée par la formule désignée par (A) à la page 268 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> l'on comprendra aussitôt qu'elles sont identiques.

Donc l'hypothèse particulière  $\frac{\alpha}{r} = u^m$ , a la propriété remarquable de donner pour expression de la réfraction une fonction de la distance du zénit, telle, qu'étant développée suivant les puissances de  $\text{tang.}^{\ominus}$ , ses deux premiers termes se trouvent les mêmes que ceux correspondaus de la fonction qui exprime la réfraction, quelle que soit la loi de la densité des couches atmosphériques : ainsi il faut conclure de-là, que la formule,

$$\text{tang.}^{\frac{(n+1)}{2}} \delta\theta = \frac{\beta^{m+1} - 1}{\beta^{m+1} + 1} \cdot \text{tang.}^{\left\{ \ominus + \frac{(m+1)}{2} \delta\theta \right\}},$$

de *Simpson* et *Bradley* jouit, quoique implicitement, de la propriété d'être indépendante de la loi de la densité

des couches atmosphériques jusqu'à 75.° de distance du zénit.

Cela donne lieu à cette autre remarque : puisque l'on peut prendre, sans erreur sensible ;

$$\frac{\rho^{m+1} - 1}{\rho^{m+1} + 1} = \frac{m+1}{4} \cdot \frac{4k\rho'}{n^2} ; \quad \text{tang.} \frac{(m+1)}{2} \delta\theta = \frac{m+1}{2} \delta\theta ;$$

il est clair que l'on a ;

$$\delta\theta = \frac{2k\rho'}{n^2} \cdot \text{tang.} \left\{ \ominus + \frac{(m+1)}{2} \delta\theta \right\} ;$$

où la valeur de  $m+1$  doit être calculée d'après l'équation

$$m+1 = \frac{\frac{k\rho'}{n^2} - \frac{l}{a}}{\frac{k\rho'}{n^2}} .$$

Nous avons trouvé précédemment  $m = -8,4833$  ; ainsi l'on a ,  $\frac{m+1}{2} = -3,7416$ . Mais il ne faut pas perdre de vue que ce nombre a été calculé avec des élémens qui supposent l'air à la température de la glace fondante et sous la pression de 0,<sup>m</sup>76 ; de sorte que pour une température quelconque  $t'$  et une pression barométrique 0,<sup>m</sup>76.  $(1+\gamma)$  il faudra changer ,

$$\frac{l}{a} \text{ en } \frac{l}{a} (1+0,00375.t') ;$$

$$\frac{k\rho'}{n^2} \text{ en } \frac{k\rho'}{n^2} \cdot \frac{(1+\gamma)}{1+0,00375.t'} ;$$

ce qui donne , en général ;

$$m+1 = \frac{\frac{k\rho'}{n^2} (1+\gamma) - \frac{l}{a} (1+0,00375.t')}{\frac{k\rho'}{n^2} (1+\gamma)}$$

ou bien ,

$$m+1=1-\frac{I.n^2}{a.k\rho'}-\frac{I.n^2}{a.k\rho'}\left\{\frac{0,0075.t'+(0,00375.t')^2-y}{1+y}\right\},$$

ce qui revient à ;

$$\frac{m+1}{2}=-3,7416-4,2416.\left\{\frac{0,0075.t'+(0,00375.t')^2-y}{1+y}\right\}.$$

En posant pour plus de simplicité ;

$$b=\frac{0,0075.t'+(0,00375.t')^2-y}{1+y},$$

nous aurons , en général ;

$$\delta\theta=\frac{\frac{2k\rho'}{n^2}.(1+y)}{1+0,00375.t'}.\text{tang.}\{\ominus-(3,7416+b.4,2416).\delta\theta\} ;$$

ou bien ,

$$\delta\theta=\frac{60'',77.(1+y)}{1+0,00375.t'}.\text{tang.}\{\ominus-(3,7416+b.4,2416)\delta\theta\} ,$$

en observant que  $\frac{2k\rho'}{n^2}=60'',77$ .

On voit par ce qui précède ; 1.° que , conformément à cette théorie le coefficient de  $\delta\theta$  , soumis à la ligne trigonométrique , doit varier avec la température et la pression barométrique ; 2.° que sa valeur ne saurait être différente de  $3,7416+b.4,2416$  sans cesser de remplir la condition qui détermine la quantité  $m$  , et sans cesser de rendre cette formule indépendante de la constitution de l'atmosphère jusqu'à 75.° de distance du zénit ; 3.° que c'est uniquement pour les 15 premiers degrés de hauteur qu'il peut être avantageux de modifier ce coefficient , en le réduisant à 3,25 , comme on le prescrit ordinairement : car , à ces hauteurs , la formule étant , dans le fond , empirique , il



convient de prendre le coefficient qui représente mieux l'observation.

§. 11.

Considérons maintenant le problème de la réfraction astronomique sous un point de vue beaucoup plus étendu.

Nous avons trouvé (p. 174), que en faisant pour plus de simplicité,  $p' = g\rho'l$  l'on a, en général, pour expression de la densité  $\rho$  des couches atmosphériques;

$$\rho = \frac{\rho'}{z} \cdot e^{-\frac{a}{l} \int \frac{ds}{z}}.$$

Mais il est évident que,  $\frac{1}{z} = e^{-\log z} = e^{-\int \frac{dz}{z}}$ ; ainsi, en posant,  $\nu = \frac{a}{l} + \left(\frac{dz}{ds}\right)$ , nous aurons, sous la forme la plus simple;

$$\rho = \rho' \cdot e^{-\int \frac{\nu ds}{z}}.$$

Imaginons actuellement développée suivant les puissances de  $as$  la fonction de  $s$  représentée par  $z$ ; et pour faire en sorte que l'on ait  $z=1$  lorsque  $s=0$ , supposons

$$z = 1 - b' \cdot (as) + b'' \cdot (as)^2 + b''' \cdot (as)^3 + \text{etc.}$$

Les coefficients  $b'$ ,  $b''$ ,  $b'''$ , etc. doivent être déterminés par l'expérience; mais on peut affirmer que le coefficient  $b'$  doit être une quantité positive, puisque cette fonction de  $s$  est, par sa nature, décroissante à mesure que  $s$  augmente.

Il suit de là, que l'on a,

$$\nu = \frac{a}{l} - b'a + 2b'' \cdot a^2 \cdot s + 3b''' \cdot a^3 \cdot s^2 + \text{etc.}$$

En développant la fonction  $\frac{\nu}{z}$  suivant les puissances de

$s$ , et posant

$$\frac{v}{z} = c' + c'' \cdot s + c''' \cdot s^2 + \text{etc.}$$

l'on trouvera ;

$$c' = \frac{a}{r} - b'a ;$$

$$c'' = 2b'' \cdot a^2 + b'a \cdot \left( \frac{a}{r} - b'a \right) ;$$

etc.

Donc nous avons ,

$$-c' \cdot s - \frac{c''}{2} \cdot s^2 - \frac{c'''}{3} \cdot s^3 - \text{etc.}$$

$$\rho = \rho' \cdot e$$

Telle est l'expression la plus générale de la densité  $\rho$  ; mais, pour faciliter l'intégration dans le problème de la réfraction astronomique , il est nécessaire de développer le

$$-\frac{c''}{2} \cdot s^2 - \frac{c'''}{3} \cdot s^3 - \text{etc.}$$

facteur,  $e$  , ce qui réduit cette expression de  $\rho$  à la forme ,

$$\rho = \rho' \cdot e^{-c's} \cdot \left( 1 - \frac{c''}{2} s^2 - \frac{c'''}{3} s^3 + g' s^4 + g'' s^5 + \text{etc.} \right) ,$$

où les coefficients  $c'''$ ,  $g'$ ,  $g''$ , etc. seraient faciles à déterminer en fonction des coefficients  $b'$ ,  $b''$ ,  $b'''$ , etc. , si cela devenait nécessaire.

Il est évident , que la fonction très-simple ,  $\rho' \cdot e^{-b's}$ , constitue le terme principal de cette expression de  $\rho$  : ainsi , dans la théorie des réfractions astronomiques , on doit regarder comme le véritable résultat de la première approximation celui que l'on obtient , en supposant  $\rho = \rho' \cdot e^{-c's}$ , et considérer comme une espèce de perturbation la correction dûe à l'existence des autres termes. Il est remarquable que cette seconde partie de  $\rho$ , c'est-à-dire la fonction ,

$$\rho'.e^{-c's} \left( -\frac{c''}{2}s^2 - \frac{c'''}{8}s^3 + \text{etc.} \right)$$

soit de l'ordre du carré de la petite fraction  $s$  ; en sorte que il ne peut pas exister dans son expression un terme de la forme  $k.s.e^{-c's}$ , dont l'effet naturel, serait, de diminuer l'exactitude du résultat fourni par la première approximation.

Pour peu que l'on réfléchisse sur le caractère de la fonction  $\rho'.e^{-c's}$  on reconnaît aussitôt, que le degré plus ou moins grand de l'approximation qui peut être donné par l'hypothèse  $\rho=\rho'.e^{-c's}$  dépend en grande partie de la valeur absolue du coefficient  $c'$ . Or, nous avons  $c'=\frac{a}{7}-b'a$  ; ainsi en faisant  $a=6366198^m$  ;  $l=7954^m,78$ , et supposant avec *M. Bessel*, ( Voyez p. 210 )  $\frac{1}{v}=227776^m$ , il en résulte  $c'=800-27=773$  pour la valeur ( au moins approchée ) de ce coefficient, relative à la température de la glace fondante. La grandeur de ce nombre mérite d'être remarquée d'abord, parceque les limites de l'intégration étant  $s=0$ ,  $s=1$ , on peut dans la question actuelle supposer  $s=\infty$  au lieu de  $s=1$ , ce qui simplifie considérablement cette recherche.

*M. Kramp* et *M. de Laplace* supposaient  $c'=\frac{a}{7}$  sans faire aucune attention au terme  $-b'a$  ; mais la modification due à ce terme devient très-importante pour les réfractions approchantes de l'horizon. Voilà pourquoi, *M. Bessel*, a substitué  $\frac{a}{7}-b'a$  au lieu de  $\frac{a}{7}$  dans l'élégante expression de la réfraction qui se trouve rapportée à la page 251 du Tome IV de la *M.° C.°* ( Voyez *Astronomiae*

*fundamenta* etc. p. 28 ). *M. Bessel* a déterminé le coefficient  $b'$  par les observations de *Bradley*, et l'accord qu'il a ainsi obtenu avec l'observation démontre clairement, que le résultat fondé sur l'hypothèse,  $\rho = \rho'.e^{-c's}$ , ne peut qu'être légèrement modifié par la considération des termes

$$\rho'.e^{-c's} \left( -\frac{c''}{2}s^2 - \frac{c'''}{3}.s^3 + \text{etc.} \right)$$

qui ont été négligés. On voit par-là que la réfraction astronomique est faiblement influencée par les termes  $b''.(as)^2 + b'''.(as)^3 + \text{etc.}$  qui entrent dans le développement de la fonction  $z$ ; et qu'en conséquence l'on ne doit pas attendre de l'observation directe de ce phénomène des éclaircissements fort étendus sous le rapport de la loi du décroissement de la chaleur dans le sens de la verticale.

Puisque le coefficient  $b'$  de la série,

$$z = \frac{1 + 0,00375.t}{1 + 0,00375.t'} = 1 - b'(as) + b''.(as)^2 + \text{etc.}$$

est le seul qu'il importe principalement de connaître pour calculer la réfraction, il est clair, que l'on pourrait en déterminer la valeur, en observant directement la température  $t$  qui a lieu à un point élevé de 150 ou 200 mètres au-dessus du lieu où l'on fait des observations astronomiques: alors, la petitesse des coefficients  $b''$ ,  $b'''$  etc. permet de négliger le carré de  $as$ , et l'équation précédente donne;

$$b' = \frac{0,00375.(t' - t)}{(1 + 0,00375).as}$$

Ce moyen est aisément praticable pour les observatoires établis dans les villes qui sont entourées de collines; mais

il faut avoir soin de soustraire les deux thermomètres , à toute influence étrangère , pour avoir seulement la température propre à l'air atmosphérique.

Par ce moyen l'on trouvera pour  $b'$  une valeur variable en général pour les différens climats , et probablement on la trouvera aussi variable pour le même lieu dans les différentes saisons de l'année : en ce cas , le calcul décidera si pour les distances du zénit fort approchantes de l'horizon il est nécessaire de tenir compte des variations de ce coefficient. Cette réflexion peut être utile pour accorder les deux obliquités de l'écliptique , observées à des latitudes qui surpassent  $60^\circ$ .

Ces remarques sont fondées , comme l'on voit , sur l'expression analytique de la densité  $\rho$  , eû égard à la manière dont cette fonction influe sur la réfraction ; nous les jugeons d'autant plus exactes qu'elles s'accordent avec un avertissement analogue donné par *M. Bessel* en ces termes :

» Illud quoque dubitari nequit quin refractionis determi-  
 » natio multo propior evasura sit veritati, si numquam non  
 » pro una thermometri observatione plures instituantur,  
 » varia quidem in altitudine, eadem tamen linea verticali:  
 » eo enim modo specificae atmosphaerae elasticitates in stratis  
 » terrae proximis ita innotescerent, ut ad calculos eas  
 » vocare liceret » ( Voyez p. 27 *Astronomiae fundamenta* ).

On peut encore déterminer indirectement le coefficient  $b'$  en supposant , connue la réfraction horizontale : en effet , si l'on nomme  $\delta\theta$  cette réfraction ; son expression analytique,

telle qu'elle résulte de l'hypothèse  $\rho = \rho' e^{-c's}$ , s'obtient immédiatement par l'une ou l'autre des deux séries données à la page 252 du Tome IV de la M.<sup>c</sup> C.<sup>c</sup>, où en faisant  $p = a(\frac{a}{l} - b'a)$ ;  $q = p.e^{-p}$ , on en conclut, que suivant les puissances de  $p$  l'on a ;

$$\delta\theta = \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2} \cdot \left(\frac{a}{l} - b'a\right)} \cdot \left\{ 1 + A'p + A''p^2 + A'''p^3 + A''''p^4 + \text{etc.} \right\};$$

et suivant les puissances de  $q$  ;

$$\delta\theta = \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2} \cdot \left(\frac{a}{l} - b'a\right)} \cdot e^{-p} \cdot \left\{ 1 + B'q + B''q^2 + B'''q^3 + B''''q^4 + \text{etc.} \right\}.$$

Les coefficients  $A'$ ,  $A''$ ,  $A'''$  etc. sont formés d'après cette loi;

$$A' = 2^{\frac{1}{2}} - 1; \quad A'' = \frac{3^{\frac{3}{2}} - 2 \cdot 2^{\frac{3}{2}} + 1}{1 \cdot 2}; \quad A''' = \frac{4^{\frac{5}{2}} - 3 \cdot 3^{\frac{5}{2}} + 3 \cdot 2^{\frac{5}{2}} - 1}{1 \cdot 2 \cdot 3};$$

et en général ;

$$A^{(n)} = \frac{(n+1)^{\frac{2n-1}{2}} - n \cdot n^{\frac{2n-1}{2}} + \frac{n \cdot n - 1}{1 \cdot 2} \cdot (n-1)^{\frac{2n-1}{2}} - \frac{n \cdot n - 1 \cdot n - 2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot (n-2)^{\frac{2n-1}{2}} \dots \pm 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$$

Pour un coefficient quelconque  $B^{(n)}$  l'on a ;

$$B^{(n)} = \frac{(n+1)^{\frac{2n+1}{2}}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n+1}.$$

Voici les logarithmes des premiers de ces coefficients :

log. $A'$ = 9,6172248 ;	. . . log. $B'$ = 0,1505150 ;
$A''$ = 9,4307988 ;	. . . $B''$ = 0,4146519 ;
$A'''$ = 9,3029047 ;	. . . $B'''$ = 0,7269987 ;
$A''''$ = 9,2048061 ;	. . . $B''''$ = 1,0661838 ;
$A''''''$ = 9,1236393 ;	. . . $B''''''$ = 1,4224994
etc.	$B''''''''$ = 1,7907067
	$B''''''''''$ = 2,1676543
	etc.

La série ordonnée suivant les puissances de  $p$  étant plus convergente que celle ordonnée suivant les puissances de  $q$  il convient de l'employer de préférence dans les applications numériques. Ainsi, prenons  $a=6366198^m$ ;  $l=7954^m,78$ ;

$\frac{\alpha}{1-\alpha}=60'',743$ , et cherchons quelle valeur on doit donner

au coefficient  $b'$ , pour avoir, conformément aux tables de *M. Carlini*,  $\delta\theta=34'.30''$ ; c'est-à-dire la réfraction horizontale qui convient au climat de Milan, à la température de la glace fondante, et sous la pression de  $0^m,76$ . Après un petit nombre d'essais j'ai trouvé, que en faisant  $b'=0,0000275$  l'on obtient  $\delta\theta=34'.28'',8$ . Voici le détail de ce calcul: puisque  $\frac{1}{7}=0,0001257$  l'on a,  $\frac{1}{7}-b'=0,0000982$ , et  $\log.(\frac{1}{7}-b'a)=2,7959918$ ; mais  $\log.\alpha=6,4689540$ ; partant  $\log.p=9,2649458$ , et  $\log.\sqrt{\frac{\pi}{2}(\frac{1}{7}-b'a)}=1,4960558$ .

Cela posé l'on aura,

$A'p=0,0762371$ ;  $A''p^2=0,00913466$ ;  $A'''p^3=0,00125241$ ;  
 $A''''p^4=0,00018390$ ;  $A''''''p^5=0,00002808$ ; etc.

et par conséquent,

$$\delta\theta = \frac{\alpha}{1-\alpha} \times 31,3369 \times 1,08682615 = \frac{\alpha}{1-\alpha} \times 34,0581,$$

ou bien,  $\delta\theta=2068'',8=34'.28'',8$ .

Au reste, on pourrait arriver au même resultat sans tâtonnement, en renversant la série;

$$z = \delta\theta \cdot (1-\alpha) \cdot \sqrt{\frac{z}{\pi\alpha}} = \sqrt{p} \cdot \{1 + A'p + A''p^2 + A'''p^3 + \text{etc.}\};$$

alors, en posant

$$\sqrt{p} = z - A_1 z^3 + A_2 z^5 - A_3 z^7 + A_4 z^9 + \text{etc.}$$

l'on trouve ;

$$A_1 = A'; \quad A_2 = 3A'^2 - A''; \quad A_3 = 12A'^3 - 8A'A'' + A''';$$

$$A_4 = -55A'^4 + 55A'^2A'' - 10A'A''' - 5A'''' + A'''';$$

etc.

ce qui donne ;

$$\log A_1 = 9,6172248 ; \quad \log A_2 = 9,3892920 ;$$

$$\log A_3 = 9,2045052 ; \quad \log A_4 = 8,7160702 ; \text{ etc.}$$

Après avoir calculé la valeur de  $\sqrt{p}$  par cette série

l'on en conclura  $b'$ , puisque  $b' = \frac{1}{l} - \frac{(Vp)^2}{a.a}$ . Ainsi dans le cas

précédent, nous avons ;  $\delta\theta = 34'.30'' = 0,0100356$  (en arc) ;

$z = 0,4665287$  ;  $\log z = 9,6688783$  ;  $\log(z.a) = 3,2728343$  ;

$A_1 z^3 = 0,0420591$  ;  $A_2 z^5 = 0,0055161$  ;  $A_3 z^7 = 0,0007703$  ;

$A_4 z^9 = 0,0000546$  ; etc.

et par conséquent,  $\sqrt{p} = 0,4290607$  ; et

$$b' = 0,0001257 - 0,00009822 = 0,0000275.$$

Dans ces calculs on pourrait aussi tirer parti de la remarque faite par *M. Kramp* ; (Voyez p. 187 de sa théorie des réfractions) que la série infinie  $1 + A'p + A''p^2 + A'''p^3 + \text{etc.}$  a une valeur numérique peu différente de celle de la fonction  $(1-p)^{-\frac{2}{5}}$  ; de sorte que, en posant l'équation

$$z = \frac{\sqrt{p}}{(1-p)^{\frac{2}{5}}}$$

l'on parviendrait au même résultat à fort peu de chose près : pour s'en convaincre dans ce cas particulier il suffit de remarquer que l'on a , . . . . .



$\log. \sqrt{p} = 9,6324729$  ;  $\log. (1-p)^{\frac{2}{3}} = 9,9646646$  ; et par conséquent ,  $\log. z = 9,6678083$  , au lieu de  $\log. z = 9,6688783$ .

La valeur précédente de  $b'$  diffère sensiblement de la quantité analogue ,  $0,00000439$  , adoptée par *M. Bessey* dans l'ouvrage cité plus haut , où il suppose que à Greenwich la réfraction horizontale est égale à  $36'. 6'',86$  sous la pression de  $29,6$  (pouces Anglais) , et à la température de  $48^{\circ},75$  du thermomètre *Fahrenheit*. La différence entre ces deux valeurs de  $b'$  est assez grande pour faire sentir , que cette table de *M. Bessel* ne peut pas servir , sans modification ; pour tous les pays , et que les différens astronomes doivent déterminer avec beaucoup de soin la valeur du coefficient  $b'$  qui convient au lieu où se trouve établi leur observatoire.

Pour Paris , par exemple , il faudra prendre  $b' = 0,0000245$  si l'on y suppose ,  $\vartheta = 35'. 6''$ . à la température de la glace fondante et sous la pression de  $0^m,76$ .

Il y a un autre moyen indirect pour déterminer le coefficient  $b'$  , qui n'est pas à négliger. En nommant  $k$  le coefficient de la réfraction terrestre , l'on a l'équation . . . .  $0,000148023 (\frac{a}{r} - b'a) = k$ . Donc , en supposant connue la valeur de  $k$  on pourra en conclure celle de  $b'$  , et réciproquement. En faisant  $b' = 0,0000275$  cette équation donne  $k = 0,091911 = \frac{1}{10,9}$  , ce qui s'accorde assez bien avec les autres valeurs de ce coefficient trouvées précédemment dans ce Mémoire.

Puisqu'en supposant  $\rho = \rho' \cdot e^{-\left(\frac{\alpha}{r} - \mu'a\right)^\alpha}$ , au lieu de  $\rho = \rho' \cdot e^{-\frac{\alpha z}{r}}$  l'on peut disposer du coefficient  $b'$  de manière que la réfraction horizontale, déduite de cette hypothèse, soit exactement d'accord avec la réfraction horizontale observée, il me paraît naturel d'en conclure, que pour calculer le degré d'extinction de la lumière directe à l'horizon, il n'est pas nécessaire d'adopter la réfraction horizontale qui répond à l'hypothèse  $\rho = \rho' e^{-\frac{\alpha z}{r}}$ , comme l'a fait *M. de Laplace* à la page 283 T. IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> On obtiendra un résultat beaucoup plus exact en supposant la réfraction horizontale égale à 35'. 6". Ainsi en nommant  $\epsilon'$  l'intensité de la lumière correspondante à la distance  $\Theta'$  du zénit, et  $\delta'\theta$  la réfraction relative à cette même distance, l'on a, pour toute autre intensité  $\epsilon$  approchant de l'horizon,

$$\log. \epsilon = \frac{\sin \Theta'}{\sin \Theta} \cdot \frac{\delta \theta}{\delta' \theta} \cdot \log. \epsilon'$$

où  $\Theta$  et  $\delta \theta$  désignent la distance du zénit, et la réfraction correspondante à l'intensité  $\epsilon$ . Mais l'on a

$$\log. \epsilon' = \frac{\log. E}{\cos. \Theta'} = - \frac{0,0902825}{\cos. \Theta'}$$

(Voyez page 283 citée plus haut, et la *Photometria* de *Lambert* p. 397); partant nous aurons;

$$\log. \epsilon = -0,0902835 \cdot \frac{\delta \theta}{\delta' \theta} \cdot \frac{\text{tang. } \Theta'}{\sin. \Theta}$$

Comme la distance du zénit désignée par  $\Theta'$  ne doit pas surpasser 45° l'on peut supposer  $\delta' \theta = \alpha \cdot \text{tang. } \Theta'$ , et alors l'on a;

$$\log. \epsilon = -0,0902835 \cdot \frac{\delta \theta}{\alpha \cdot \sin. \Theta}$$

En faisant  $\Theta=90^\circ$ ,  $\delta\vartheta=35'. 0''$ ,  $\alpha=1'. 0''$ , cette formule donne  $\varepsilon = \frac{1}{1444}$  au lieu de  $\varepsilon = \frac{1}{3779}$  (Voy. p. 284 de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>).

Ce résultat répond à la température de la glace fondante et à la pression de  $0^m,76$ . Pour obtenir le résultat analogue relativement à la même pression, et à la température de  $+ 10^\circ$  de Réaumur, il faudrait, dans notre climat, supposer  $\delta\vartheta=30'.46''$ ,  $\alpha=0'.58''$ ; alors l'on trouvera,  $\varepsilon = \frac{1}{745}$ .

Je vais exposer maintenant le procédé qui m'a paru le plus simple pour intégrer l'expression différentielle de la réfraction, en conservant autant de termes que l'on veut dans l'expression analytique de la densité  $\rho$ .

En changeant ( $\rho$ ) en  $\rho'$ , et faisant  $\rho = \rho'. e^{-\int \frac{vds}{z}}$  dans la formule (4) de la p. 246 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> l'on a ;

$$\delta\theta = \frac{-\alpha \sin\Theta \cdot (1-s) \cdot \left[ 1 - 2\alpha \left( 1 - e^{-\int \frac{vds}{z}} \right) \right]^{-1} d \cdot e^{-\int \frac{vds}{z}}}{\sqrt{\cos^2\Theta - 2\alpha \left( 1 - e^{-\int \frac{vds}{z}} \right) + (2s - s^2) \cdot \sin^2\Theta}}$$

Pour n'avoir à considérer que les termes principaux de cette différentielle, développons la puissance négative du radical suivant les puissances de  $s^2$ , et retenons seulement les deux premiers termes ; ensuite remplaçons le facteur

$$\left[ 1 - 2\alpha \left( 1 - e^{-\int \frac{vds}{z}} \right) \right]^{-1}$$

par les deux premiers termes  $1 + 2\alpha \left( 1 - e^{-\int \frac{vds}{z}} \right)$  de son développement. Après cela, si l'on pose pour abrégé ;

$$R = \cos^2 \Theta - 2\alpha \left(1 - e^{-\int \frac{v ds}{z}}\right) + 2s \sin^2 \Theta ;$$

$$d'\theta = -\frac{\alpha \sin \Theta \cdot d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{\sqrt{R}} ;$$

$$d''\theta = \frac{\alpha \sin \Theta \cdot s \cdot d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{\sqrt{R}} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha^2 \sin^3 \Theta \cdot s^2 \cdot d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{R \sqrt{R}} ;$$

$$d'''\theta = -\frac{2\alpha^2 \sin \Theta \cdot \left(1 - e^{-\int \frac{v ds}{z}}\right) d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{\sqrt{R}} ;$$

$$d^{iv}\theta = \frac{2\alpha^2 \sin \Theta \cdot s \cdot \left(1 - e^{-\int \frac{v ds}{z}}\right) d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{\sqrt{R}} - \frac{\alpha^2 \sin^3 \Theta \cdot s^2 \cdot \left(1 - e^{-\int \frac{v ds}{z}}\right) d \cdot e^{-\int \frac{v ds}{z}}}{R \sqrt{R}} ;$$

l'on aura,  $d\theta = d'\theta + d''\theta + d'''\theta + d^{iv}\theta$ .

Il est clair que  $d'\theta$  constitue la partie principale de  $d\theta$ ,

et que l'on peut supposer, sans erreur sensible,  $e^{-\int \frac{v ds}{z}} = e^{-c'}$ , dans l'expression de  $d''\theta$ ,  $d'''\theta$ ,  $d^{iv}\theta$ , ce qui en faisant ;

$$R' = \cos^2 \Theta - 2\alpha (1 - e^{-c's}) + 2s \sin^2 \Theta$$

les change dans celles-ci ;

$$d'\theta = -\frac{\alpha e^{-c's} \sin \Theta \cdot s \cdot e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{R'}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha^2 e^{-c's} \sin^3 \Theta \cdot s^2 \cdot e^{-c's} \cdot ds}{R' \sqrt{R'}} ;$$

$$d''\theta = \frac{2\alpha^2 e^{-c's} \sin \Theta \cdot \left(1 - e^{-c's}\right) \cdot e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{R'}} ;$$

$$d^{iv}\theta = -\frac{2\alpha^2 e^{-c's} \sin \Theta \cdot s \cdot \left(1 - e^{-c's}\right) \cdot e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{R'}} + \frac{\alpha^2 e^{-c's} \sin^3 \Theta \cdot s^2 \cdot \left(1 - e^{-c's}\right) \cdot e^{-c's} \cdot ds}{R' \sqrt{R'}}.$$

Cela posé ; pour intégrer la différentielle  $d'\theta$  nous ferons ;

$$s = x + \frac{\alpha \left(1 - e^{-\int \frac{v ds}{z}}\right)}{\sin^2 \Theta} ,$$

et par conséquent

$$d\theta = \frac{\alpha \cdot \sin \Theta \cdot d.e^{-\int \frac{vds}{z}}}{\sqrt{\cos^2 \Theta + 2 \cdot x \cdot \sin^2 \Theta}}$$

Maintenant, pour exprimer cette différentielle en fonction de la variable  $x$ , faisons

$$\varphi(s) = \frac{1 - e^{-\int \frac{vds}{z}}}{\sin^2 \Theta},$$

et appliquons à l'équation  $s = x + \alpha \varphi(s)$  le théorème de *Lagrange*. En nommant  $v'$ ,  $z'$  ce que deviennent respectivement  $v$  et  $z$  par le changement de  $s$  en  $x$ , et posant pour plus de simplicité  $u = \frac{v'}{z'}$  l'on aura,

$$e^{-\int \frac{vds}{z}} = e^{-\int u dx} + \alpha \varphi(x) \frac{d.e^{-\int u dx}}{dx} + \frac{\alpha^2}{2 \cdot dx} d. \left\{ \varphi(x)^2 \cdot \frac{d.e^{-\int u dx}}{dx} \right\} + \frac{\alpha^3}{2 \cdot 3 \cdot dx^2} d^2. \left\{ \varphi(x)^3 \frac{d.e^{-\int u dx}}{dx} \right\} + \text{etc.}$$

Mais l'équation précédente donne

$$e^{-\int u dx} = 1 - \varphi(x) \cdot \sin^2 \Theta;$$

partant nous avons;

$$e^{-\int \frac{vds}{z}} = 1 - \varphi(x) \cdot \sin^2 \Theta - \alpha \cdot \sin^2 \Theta \cdot \varphi(x) \cdot \frac{d.\varphi(x)}{dx} - \frac{\alpha^2}{2 \cdot dx} \cdot \sin^2 \Theta \cdot d. \left\{ \varphi(x)^2 \cdot \frac{d.\varphi(x)}{dx} \right\} - \frac{\alpha^3}{2 \cdot 3 \cdot dx^2} \sin^2 \Theta \cdot d^2. \left\{ \varphi(x)^3 \frac{d.\varphi(x)}{dx} \right\} - \text{etc.},$$

ou bien;

$$e^{-\int \frac{vds}{z}} = 1 - \sin^2 \Theta \cdot \left\{ \varphi(x) + \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{d.\varphi(x)^2}{dx} + \frac{\alpha^2}{2 \cdot 3} \cdot \frac{d^2.\varphi(x)^3}{dx^2} + \frac{\alpha^3}{2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{d^3.\varphi(x)^4}{dx^3} + \text{etc.} \right\}.$$

En différentiant les deux membres de cette équation, et

remplaçant  $\varphi(x)$  par sa valeur  $\frac{1 - e^{-\int u dx}}{\sin^2 \Theta}$  l'on trouvera;

$$d.e^{-\int \frac{v dx}{s}} = d.e^{-\int u dx} - \frac{\alpha dx}{2 \sin^2 \Theta} \cdot \frac{d^2 (1 - e^{-\int u dx})^2}{dx^2} - \frac{\alpha^2 dx}{2 \cdot 3 \sin^4 \Theta} \cdot \frac{d^3 (1 - e^{-\int u dx})^3}{dx^3} \\ - \frac{\alpha^3 dx}{2 \cdot 3 \cdot 4 \sin^6 \Theta} \cdot \frac{d^4 (1 - e^{-\int u dx})^4}{dx^4} - \text{etc.}$$

Remarquons en passant, que cette équation met en évidence l'esprit analytique de l'hypothèse discutée dans le §. 8. En effet; il est clair, que en imaginant exécutées les différentiations indiquées, l'on obtient pour  $\frac{\rho}{\rho'} = e^{-\int \frac{v dx}{s}}$  un résultat de cette forme;

$$\frac{\rho}{\rho'} = \left( 1 + f_1(x) \right) \cdot e^{-\int u dx} + A' \cdot \{ a' + f_2(x) \} \cdot e^{-2 \int u dx} \\ + A'' \cdot \{ a'' + f_3(x) \} \cdot e^{-3 \int u dx} \\ + \text{etc.}$$

Donc, en supposant nulle la somme de tous les termes qui suivent le premier il viendra;

$$\frac{\rho}{\rho'} = \left( 1 + f_1(x) \right) e^{-\int u dx}$$

Actuellement, si l'on suppose  $f_1(x) = mx$ ;  $\int u dx = nx$ ;  $m, n$  étant deux coefficients constans l'on a l'hypothèse,

$$\rho = \rho' (1 + mx) \cdot e^{-nx},$$

imaginée par *M. de Laplace*.

En posant pour plus de simplicité;  $h = \frac{\alpha}{\sin^2 \Theta}$ ,  $q = e^{-\int u dx}$ , et développant les puissances de  $1 - q$  l'on verra aussitôt que ce résultat peut être mis sous cette forme;

$$\begin{aligned}
 d.e^{-\int \frac{v ds}{s}} = & + dx \cdot \left\{ \frac{dq}{dx} + h \cdot \frac{d^2 q}{dx^2} + \frac{h^2}{2} \cdot \frac{d^3 q}{dx^3} + \frac{h^3}{2 \cdot 3} \cdot \frac{d^4 q}{dx^4} + \text{etc.} \right\} \\
 & - \frac{h dx}{2} \cdot \left\{ \frac{d^2 q^2}{dx^2} + h \cdot \frac{d^3 q^2}{dx^3} + \frac{h^2}{2} \cdot \frac{d^4 q^2}{dx^4} + \frac{h^3}{2 \cdot 3} \cdot \frac{d^5 q^2}{dx^5} + \text{etc.} \right\} \\
 & + \frac{h^2 dx}{2 \cdot 3} \cdot \left\{ \frac{d^3 q^3}{dx^3} + h \cdot \frac{d^4 q^3}{dx^4} + \frac{h^2}{2} \cdot \frac{d^5 q^3}{dx^5} + \text{etc.} \right\} \\
 & - \frac{h^3 dx}{2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \left\{ \frac{d^4 q^4}{dx^4} + h \cdot \frac{d^5 q^4}{dx^5} + \text{etc.} \right\} \\
 & \text{etc.}
 \end{aligned}$$

Toutes les séries infinies qui entrent dans le second membre de cette équation sont évidemment sommables par le théorème de *Taylor* ; ainsi en faisant ;

$$\psi_1(x) = \frac{d.e^{-\int u dx}}{dx} ; \psi_2(x) = \frac{d^2.e^{-2\int u dx}}{dx^2} ; \psi_3(x) = \frac{d^3.e^{-3\int u dx}}{dx^3} ; \text{ etc.}$$

nous aurons ;

$$d.e^{-\int \frac{v ds}{s}} = dx \cdot \left\{ \begin{aligned} & \psi_1(x+h) - \frac{h}{2} \psi_2(x+h) + \frac{h^2}{2 \cdot 3} \psi_3(x+h) \\ & - \frac{h^3}{2 \cdot 3 \cdot 4} \psi_4(x+h) + \text{etc.} \end{aligned} \right\} .$$

Actuellement, si l'on fait

$$\cos^2 \Theta + 2x \cdot \sin^2 \Theta = \frac{2t^2 \cdot \sin^2 \Theta}{nc'} ,$$

où *n* désigne un nombre, qui, comme on le verra bientôt, doit recevoir successivement différentes valeurs, l'on aura ;

$$\frac{dx \cdot \sin \Theta}{\sqrt{\cos^2 \Theta + 2x \sin \Theta}} = \frac{dt \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{nc'}} :$$

donc en supposant *n*=1 pour le terme  $dx \psi_1(x+h)$  ; *n*=2 pour le terme  $dx \psi_2(x+h)$  ; et en général *n*=*n* pour le terme  $dx \psi_n(x+h)$ , nous aurons ;

$$\int d\theta = -\frac{\alpha\sqrt{2}}{Vc'} \left\{ \int dt f_1(t) - \frac{h}{2\sqrt{2}} \int dt f_2(t) + \frac{h^2}{2 \cdot 3\sqrt{3}} \int dt f_3(t) \right. \\ \left. - \frac{h^3}{2 \cdot 3 \cdot 4\sqrt{4}} \int dt f_4(t) + \text{etc.} \right\},$$

où l'on a fait pour plus de simplicité ;

$$f_1(t) = \psi_1 \left\{ \frac{t^2}{c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

$$f_2(t) = \psi_2 \left\{ \frac{t^2}{2c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

$$f_3(t) = \psi_3 \left\{ \frac{t^2}{3c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

etc.

Cela posé remarquons que l'on a ;

$$\psi_1(x) = -u.e^{-\int u dx} ; \quad \psi_2(x) = -2 \cdot \frac{d.u.e^{-\int u dx}}{dx} ; \quad \psi_3(x) = -3 \cdot \frac{d^2.u.e^{-\int u dx}}{dx^2} ;$$

etc.

ainsi en faisant ;

$$\psi'_1(x) = u.e^{-\int u dx} ; \quad \psi'_2(x) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d.u.e^{-\int u dx}}{dx} ;$$

$$\psi'_3(x) = \frac{1}{3^2} \cdot \frac{d^2.u.e^{-\int u dx}}{dx^2} ; \quad \psi'_4(x) = -\frac{1}{4^3} \cdot \frac{d^3.u.e^{-\int u dx}}{dx^3} ; \text{ etc.}$$

l'on aura ;

$$\int d\theta = \frac{\alpha\sqrt{2}}{Vc'} \left\{ \int dt F_1(t) + 2^{\frac{1}{2}} \cdot h \cdot \int dt F_2(t) + \frac{h^2}{2} \cdot 3^{\frac{3}{2}} \int dt F_3(t) \right. \\ \left. + \frac{h^3}{2 \cdot 3} \cdot 4^{\frac{5}{2}} \int dt F_4(t) + \text{etc.} \right\},$$

où l'on a ,

$$F_1(t) = \psi'_1 \left\{ \frac{t^2}{c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

$$F_2(t) = \psi'_2 \left\{ \frac{t^2}{2c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

$$F_3(t) = \psi'_3 \left\{ \frac{t^2}{3c'} - \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta + h \right\} ;$$

etc.



En exécutant les différentiations indiquées l'on trouvera;

$$\psi'_1(x) = u \cdot e^{-\int u dx} ;$$

$$\psi'_2(x) = \left\{ u^2 - \frac{1}{2} \frac{du}{dx} \right\} \cdot e^{-2\int u dx} ;$$

$$\psi'_3(x) = \left\{ u^3 - u \cdot \frac{du}{dx} + \frac{1}{3^2} \cdot \frac{d^2 u}{dx^2} \right\} \cdot e^{-3\int u dx} ;$$

$$\psi'_4(x) = \left\{ u^4 - \frac{3}{2} \cdot u^2 \cdot \frac{du}{dx} + \frac{3}{4^2} \cdot \frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{1}{4^2} \cdot u \cdot \frac{d^2 u}{dx^2} - \frac{1}{4^3} \cdot \frac{d^3 u}{dx^3} \right\} \cdot e^{-4\int u dx} ;$$

etc.

La forme de ces expressions est évidente ; on peut supposer en général,

$$\psi'_n(x) = u^n \cdot (1 + P_{(n)}) \cdot e^{-n\int u dx} ,$$

et considérer  $P_{(n)}$  comme une fonction de  $x$  ; qui a la propriété de devenir égale à zéro dans le cas particulier où l'on suppose  $u$  égal à une quantité constante.

Mais nous avons trouvé plus haut ;

$$u = c' + c''x + c'''x^2 + \text{etc.} ;$$

donc l'on a

$$\psi'_n(x) = c'^n \cdot e^{-nc'x} \cdot (1 + P_{(n)}) \cdot Q_{(n)} ,$$

en faisant

$$Q_{(n)} = \left( 1 + \frac{c''}{c'} x + \frac{c'''}{c'} x^2 \right)^n \cdot e^{-n \left( \frac{c''}{2} x^2 + \frac{c'''}{3} x^3 \right)} .$$

Cela posé ; nommons  $P'_{(n)}$ ,  $Q'_{(n)}$  ce que deviennent les fonctions  $P_{(n)}$ ,  $Q_{(n)}$  après le changement de  $x$  en  $\frac{t^2}{nc'} - \frac{1}{2} \cot^2 \theta + h$ ,

et posons pour plus de simplicité,  $(1 + P'_{(n)}) Q'_{(n)} = q$ ,

$$e^{\frac{1}{2} \cdot nc' \cdot \cot^2 \theta} \cdot \int q dt e^{-t^2} = \psi(n) ,$$

cette intégrale devant être prise depuis  $t = T = \sqrt{\frac{nc'}{2} \cdot \cot \theta}$

jusqu'à  $t=\infty$ . En substituant ces valeurs dans l'expression précédente de  $\int d'\theta$  l'on aura ,

$$\int d'\theta = \alpha \sqrt{2c'} \left\{ \begin{aligned} & e^{-c'h} \psi(1) + 2^{\frac{1}{2}} h c' e^{-2c'h} \psi(2) + 3^{\frac{3}{2}} \frac{h^2 c'^2}{1.2} e^{-3c'h} \psi(3) \\ & + 4^{\frac{5}{2}} \frac{h^3 c'^3}{1.2.3} e^{-4c'h} \psi(4) + 5^{\frac{7}{2}} \frac{h^4 c'^4}{1.2.3.4} e^{-5c'h} \psi(5) + \text{etc.} \end{aligned} \right\}.$$

Si l'on suppose  $P'_{(n)}=0$ ,  $Q'_{(n)}=1$ , et par conséquent  $q=1$ , cette formule, se transforme immédiatement dans celle qui est rapportée à la page 251 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>. Il est fort remarquable, que l'intégration exécutée avec un aussi grand degré de généralité, conduise néanmoins à un résultat d'une forme aussi simple, que celui, que l'on obtient dans le cas particulier, où l'on suppose la densité  $\rho$  exprimée par la fonction  $\rho' . e^{-c's}$ .

Pour exprimer d'une manière particulière le résultat, que cette formule donne relativement à la réfraction horizontale, nous ferons en général ;

$$\psi'(n) = \int_0^{\infty} q dt . e^{-v} ;$$

alors nous aurons

$$\int . d'\theta = \alpha . \sqrt{2c'} \left\{ \begin{aligned} & e^{-ac'} . \psi'(1) + 2^{\frac{1}{2}} . ac' . e^{-2ac'} . \psi'(2) \\ & + \frac{3^{\frac{3}{2}}}{1.2} a^2 c'^2 . e^{-3ac'} . \psi'(3) + \text{etc.} \end{aligned} \right\}$$

pourvu que l'on ait soin de faire  $\Theta=90^\circ$  dans la valeur  $\psi'(n)$ .

Relativement à ces intégrales remarquons, que la première limite  $T = \sqrt{\frac{nc'}{2}} \cot. \Theta$  devient négative pour les distan-

ces du zénit plus grandes, que  $90^\circ$ ; mais en nommant ces dernières  $\theta'$ , l'on peut toujours supposer  $\theta' = 180^\circ - \theta$ , ce qui donne  $\sqrt{\frac{nc'}{2}} \cot \theta' = -\sqrt{\frac{nc'}{2}} \cot \theta = -T$ .

Done, pour avoir l'expression de la réfraction astronomique relative aux angles de dépression, il suffira d'évaluer les intégrales  $\int q dt . e^{-t^2}$ , depuis  $t = -T$  jusqu'à  $t = \infty$ , au lieu de les prendre depuis  $t = +T$ , jusqu'à  $t = \infty$ . Or la fonction  $q . e^{-t^2} = e^{-t^2} (1 + P'_{(n)}) Q'_{(n)}$  est, par sa nature, une fonction de  $t$ , qui ne change pas de valeur, en changeant  $t$ , en  $-t$ , ainsi nous avons

$$\int_{-T}^{\infty} q dt . e^{-t^2} = \int_0^T q dt . e^{-t^2} + \int_0^{\infty} q dt . e^{-t^2};$$

$$\int_0^T q dt . e^{-t^2} = \int_0^{\infty} q dt . e^{-t^2} - \int_T^{\infty} q dt . e^{-t^2};$$

et par conséquent,

$$\int_{-T}^{\infty} q dt . e^{-t^2} = 2 \int_0^{\infty} q dt . e^{-t^2} - \int_T^{\infty} q dt . e^{-t^2};$$

multipliant les deux membres de cette dernière équation par  $e^{\frac{nc'}{2} \cot^2 \theta}$ , et posant,

$$\psi_1(n) = e^{\frac{nc'}{2} \cot^2 \theta} \int_{-T}^{\infty} q dt . e^{-t^2},$$

l'on aura,

$$\psi_1(n) = 2 . e^{\frac{nc'}{2} \cot^2 \theta} . \psi'(n) - \psi(n)$$

Il suit de-là, qu'en désignant par  $\int' d\theta$  ce que devient  $\int d\theta$

par le changement de  $\psi(n)$  en  $\psi_1(n)$  l'on aura ;

$$\int d'\theta + \int d''\theta = 2\alpha\sqrt{2c'} \left\{ \begin{array}{l} e^{-c'h'}\psi'(1) + 2^{\frac{1}{2}}hc'.e^{-2c'h'}\psi'(2) \\ + \frac{3^{\frac{3}{2}}h^2c'^2}{1.2} e^{-3c'h'}\psi'(3) + \text{etc.} \end{array} \right\},$$

où l'on a fait pour plus de simplicité ,

$$h' = h + \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta = \frac{\alpha}{\sin^2 \Theta} + \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta.$$

En comparant le second membre de cette équation avec l'expression analytique de la réfraction horizontale on ne voit pas la possibilité de réduire la somme  $\int d'\theta + \int d''\theta$  au double d'une réfraction horizontale ; car indépendamment de la différence qu'il y a en général dans les intégrales  $\psi'(n)$ , où l'on a pas actuellement  $\Theta = 90^\circ$ , il faudrait dans le cas particulier où cette égalité a lieu ( c'est-à-dire dans le cas où  $q=1$  ) pouvoir réduire la fonction

$$\left\{ \frac{\alpha \cdot c'^{1 - \frac{1}{2n}}}{\sin^{\frac{2}{n}} \Theta} \right\}^{n} \cdot e^{-nc'h'}$$

à la forme  $(\alpha' \cdot c''^{1 - \frac{1}{2n}})^n \cdot e^{-n\alpha'c''}$  en donnant à  $\alpha'$  et  $c''$  la même valeur, quelque soit le nombre entier et positif désigné par  $n$  : or cela est impossible. Ainsi on comprend d'après cette analyse rigoureuse que l'on ne saurait regarder comme tout-à-fait exacts les raisonnemens syntétiques par lesquels plusieurs géomètres (\*) ont coutume de réduire la

---

(\*) Voyez l'ouvrage déjà cité de *M. Krmp* page 191 ; le Tome IV de la *M. C. C.* page 266 ; et le 1.<sup>er</sup> Volume de l'astronomie de *M. Biot*.

somme  $\int' d'\theta + \int d''\theta$  au double d'une réfraction horizontale.

Il est facile d'obtenir une limite propre à fixer les idées sur la valeur absolue de l'intégrale  $\int d''\theta$ . Ne considérons d'abord que le premier terme de  $d''\theta$ , nous aurons ;

$$\int d''\theta = -\alpha c' \cdot \sin\Theta \cdot \int \frac{s \cdot e^{-c's} ds}{\sqrt{R}}$$

Dans le cas où les réfractions ne sont pas approchantes de l'horizon, la valeur de  $\cos^2\Theta$  demeure toujours assez grande, par rapport à  $2\alpha(1 - e^{-c's})$ , pour qu'il soit permis de négliger tout-à-fait cette dernière fonction ; alors en désignant par  $\int' d''\theta$  ce que devient l'intégrale  $\int d''\theta$  l'on a, en intégrant depuis  $s=0$  jusqu'à  $s=1$  ;

$$\int' d''\theta = -\alpha c' \cdot \sin\Theta \cdot \int \frac{se^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{\cos^2\Theta + 2s \cdot \sin^2\Theta}}$$

Mais s'il est question de réfractions approchantes de l'horizon, la valeur de  $\cos^2\Theta$  devient nulle pour la réfraction horizontale ; et, en général, du même ordre de grandeur que la fonction  $2\alpha(1 - e^{-c's})$ . Dans ce cas les élémens de la différentielle sont d'autant plus grands que la valeur de  $s$  est plus petite, et l'on peut considérer comme principale partie de  $\int d''\theta$  celle que l'on obtiendra en supposant, sous le radical,  $e^{-c's} = 1 - c's$ , et en intégrant ensuite depuis  $s=0$  jusqu'à une fort petite valeur de  $s$  que nous désignerons par  $s'$ . Ainsi, en faisant pour plus de simplicité,

$m^2 = 2 \cdot (\sin^2 \Theta - \alpha c')$ , et désignant par  $\int'' d''\theta$  la valeur que prend l'intégrale  $\int d''\theta$  ainsi considérée, l'on aura ;

$$\int'' d''\theta = -\alpha c' \cdot \sin \Theta \cdot \int \frac{s \cdot e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{\cos^2 \Theta + m^2 s}}.$$

Maintenant si l'on pose ;

$$t^2 = \frac{c'}{m^2} \cdot (\cos^2 \Theta + m^2 s); \quad T^2 = \frac{c' \cdot \cos^2 \Theta}{m^2},$$

l'on obtient ;

$$\int'' d''\theta = \frac{2\alpha \cdot \sqrt{c'} \cdot \sin \Theta \cdot \cos^2 \Theta}{m^3} \cdot e^{T^2} \cdot \int dt \cdot e^{-t^2} - \frac{2\alpha \sin \Theta}{m \sqrt{c'}} \cdot e^{T^2} \cdot \int t^2 dt \cdot e^{-t^2};$$

où les limites de  $t$  sont,  $t^2 = T^2$ ,  $t^2 = T^2 + c's'$ .

Or l'on sait que ;

$$\int t^2 dt \cdot e^{-t^2} = -\frac{1}{2} t \cdot e^{-t^2} + \frac{1}{2} \int dt \cdot e^{-t^2};$$

donc, entre les limites prescrites, il viendra ;

$$\begin{aligned} \int'' d''\theta = & \frac{\alpha \sin \Theta}{m \sqrt{c'}} \cdot (2T^2 - 1) \cdot e^{T^2} \cdot \int dt \cdot e^{-t^2} \\ & - \frac{\alpha \sin \Theta}{m \sqrt{c'}} \left\{ T - e^{-c's'} \cdot \sqrt{T^2 + c's'} \right\}. \end{aligned}$$

Dans le cas particulier de la réfraction horizontale l'on a  $T=0$ , et par conséquent,

$$\int'' d''\theta = \frac{-\alpha \int dt \cdot e^{-t^2} + \alpha e^{-c's'} \cdot \sqrt{c's'}}{\sqrt{2c'(1-\alpha c')}}.$$

Ici l'intégrale  $\int dt \cdot e^{-t^2}$  devant être prise depuis  $t=0$  jusqu'à  $t = \sqrt{c's'}$ , on peut l'évaluer par la série ;

$$\int dt \cdot e^{-t^2} = e^{-c's'} \cdot \sqrt{c's'} \left( 1 + \frac{2 \cdot c's'}{1 \cdot 3} + \frac{(2 \cdot c's')^2}{1 \cdot 3 \cdot 5} + \text{etc.} \right),$$

ce qui donne ;

$$\int'' d''\theta = \frac{-\alpha \cdot e^{-c's'} \cdot \sqrt{c's'}}{\sqrt{2c'(1-\alpha c')}} \cdot \left\{ \frac{(2c's')}{1.3} + \frac{(2c's')^3}{1.3.5} + \frac{(2c's')^5}{1.3.5.7} + \text{etc.} \right\}.$$

En supposant  $s' = \frac{1}{c'}$  l'on aura avec une exactitude suffisante ,

$$\int'' d''\theta = \frac{-\alpha\sqrt{2}}{3e\sqrt{c'(1-\alpha c')}} ,$$

c'est-à-dire une quantité plus petite qu'une seconde.

Il est évident , que l'expression précédente de  $\int'' d''\theta$  donne celle de l'intégrale  $\int' d'\theta$  en y faisant  $s' = 1$  , et  $m^2 = 2 \cdot \sin^2 \theta$  ; ainsi en faisant  $T'^2 = \frac{c'}{2} \cdot \cot^2 \theta$  , nous aurons

$$\int' d'\theta = \frac{\alpha}{\sqrt{2c'}} (2T'^2 - 1) \cdot e^{T'^2} \cdot \int dt \cdot e^{-t^2} - \frac{\alpha}{\sqrt{2c'}} \cdot (T' - e^{-c'} \sqrt{T'^2 + c'}) .$$

Comme la valeur de  $c'$  approche de 800 , on peut négliger le terme multiplié par  $e^{-c'}$  , et réduire ce résultat à ;

$$\int' d'\theta = \frac{\alpha}{\sqrt{2c'}} (2T'^2 - 1) \cdot e^{T'^2} \cdot \int dt \cdot e^{-t^2} - \frac{\alpha T'}{\sqrt{2c'}} .$$

Ici , l'intégrale  $\int dt \cdot e^{-t^2}$  doit être prise depuis  $t = T'$  jusqu'à  $t = T' + c'$  , ou bien (à cause de la grandeur de  $c'$ ) depuis  $t = T'$  jusqu'à  $t = \infty$  : on peut l'évaluer par la série ;

$$\int dt \cdot e^{-t^2} = \frac{e^{-T'^2}}{2T'} \left( 1 - \frac{1}{2 \cdot T'^2} + \frac{1.3}{2^2 \cdot T'^4} - \text{etc.} \right) ,$$

ce qui donne ,

$$\int' d'\theta = \frac{-\alpha T'}{\sqrt{2c'}} + \frac{\alpha}{\sqrt{2c'}} \cdot \frac{(2T'^2 - 1)}{2T'} \cdot \left\{ 1 - \frac{1}{2T'^2} + \frac{1.3}{2^2 \cdot T'^4} - \text{etc.} \right\} .$$

En négligeant les termes divisés par  $T'^2$  il viendra ;

$$\int' d''\theta = \frac{-\alpha T'}{\sqrt{2c'}} + \frac{\alpha}{\sqrt{2c'}} \cdot \left( T' - \frac{1}{T'} \right) = -\frac{\alpha \cdot \text{tang}\Theta}{c'}$$

Lorsque  $\text{tang}\Theta = 1$ , ce terme donne  $\int' d''\theta = -0,0000004$ , c'est-à-dire le dixième d'une seconde.

Ainsi il est démontré par-là que l'on peut toujours négliger l'intégrale  $\int d''\theta$ . On doit concevoir aussi qu'il est inutile de calculer la valeur de  $\int d''\theta$ , puisque la forme de  $d''\theta$  suffit pour faire voir que l'on a  $\int d''\theta < \int d''\theta$ .

Il serait aisé de trouver la valeur de l'intégrale

$$\int d''\theta = 2\alpha^2 \cdot c' \cdot \sin\Theta \int \frac{(1 - e^{-c's})e^{-c's} ds}{\sqrt{R'}}$$

par la même méthode que nous avons employée pour avoir celle de  $\int d'\theta$ ; mais en observant que le résultat ainsi trouvé doit être plus petit que la valeur de l'intégrale

$$2\alpha \cdot \alpha c' \sin\Theta \cdot \int \frac{e^{-c's} ds}{\sqrt{R'}}$$

on sent l'inutilité de ce calcul; car, en supposant la réfraction horizontale égale à  $36'$ , on voit aussitôt que ce terme donne toujours une quantité plus petite que

$$2\alpha \times 36' = 36' \times 0,00058 = 1'',33.$$

Au reste, s'il était nécessaire, dans d'autres recherches, d'évaluer l'intégrale,

$$P = \alpha \sin\Theta \cdot \int_0^1 \frac{sd \cdot e^{-c's}}{\sqrt{R'}}$$

sans développer la fonction  $e^{-c's}$  qui entre dans  $R'$ , il suffirait de remarquer, que l'analyse qui nous a conduits à l'expression de  $\int d'\theta$  posée au commencement de la page 272, donne immédiatement;



$$P = -\alpha \sqrt{2c'} \left\{ c^{-c'h} F(1) + 2^{\frac{1}{2}} h c' e^{-2c'h} F(2) + 3^{\frac{1}{2}} \frac{h^2 c'^2}{1.2} e^{-3c'h} F(3) \right. \\ \left. + 4^{\frac{5}{2}} \frac{h^3 c'^3}{1.2.3} e^{-4c'h} F(4) + \text{etc.} \right\},$$

en faisant,

$$F(n) = e^{\frac{nc'}{2} \cot^2 \Theta} \int s \cdot e^{-t^2} dt,$$

et évaluant ces intégrales depuis;  $t^2 = \frac{nc'}{2} \cot^2 \Theta$  jusqu'à  $t = \infty$ .

Or l'on a ;

$$s = x + h(1 - e^{-c'x}) + \frac{h^2}{2} \cdot d. \frac{(1 - e^{-c'x})^2}{dx} \\ + \frac{h^3}{2.3} d^2 \cdot \frac{(1 - e^{-c'x})^3}{dx^2} + \frac{h^4}{2.3.4} \cdot d^3 \cdot \frac{(1 - e^{-c'x})^4}{dx^3} + \text{etc.}, \\ x = \frac{t^2}{nc'} - \frac{1}{2} \cot^2 \Theta ;$$

ainsi, l'on pourra obtenir ces intégrales sans difficulté.

Pour faciliter le calcul des petites altérations, que la réfraction moyenne éprouve en vertu des variations du baromètre et du thermomètre, il importe sur-tout d'avoir les coefficients aux différences partielles de la valeur de  $f d'\theta$ , relativement aux deux constantes  $\alpha$  et  $c'$ . Ainsi nous reprendrons un moment l'expression de cette intégrale, posée au commencement de la page 272, pour faire voir, que ces coefficients peuvent être exprimés assez simplement dans le cas particulier et principal, ou l'on suppose  $\rho = \rho' e^{-c'z}$ .

Alors l'on a,

$$\psi(n) = e^{\frac{nc'}{2} \cot^2 \Theta} \int dt \cdot e^{-t^2};$$

mais la série connue,

$$\int dt \cdot e^{-t^2} = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} - \left( T - \frac{T^3}{3} + \frac{1}{1.2} \cdot \frac{T^5}{5} - \frac{1}{1.2.3} \cdot \frac{T^7}{7} + \text{etc.} \right),$$

qui détermine la valeur de cette intégrale depuis  $t=T$  jusqu'à  $t=\infty$ , donne, en la différentiant ;

$$\frac{d \cdot \int dt \cdot e^{-t^2}}{dT} = -e^{-T^2} :$$

ainsi en faisant,  $T^2 = \frac{nc'}{2} \cdot \cot^2 \Theta$ , il est évident que l'on a ;

$$\frac{d \cdot \psi(n)}{dc'} = \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta \cdot n \cdot \psi(n) - \frac{1}{2} \cdot \cot \Theta \cdot \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{2c'}} .$$

Cela posé, si l'on développe les exponentielles  $e^{-c'h}$ ,  $e^{-2c'h}$ , etc. l'on trouvera, que la valeur de  $f d\theta$  ( pag. 272) peut être mise sous cette forme ;

$$f d\theta = a \sqrt{2c'} \left\{ \begin{array}{l} \psi(1) + c'h \cdot \{ 2^{\frac{1}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ + \frac{c'^2 h^2}{2} \{ 3^{\frac{3}{2}} \psi(3) - 2 \cdot 2^{\frac{3}{2}} \psi(2) + \psi(1) \} \\ + \text{etc.} \end{array} \right\}$$

où l'expression générale du coefficient de  $\frac{c'^n h^n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$  est,

$$\begin{aligned} & (n+1)^{\frac{2n-1}{2}} \cdot \psi(n) - n \cdot n^{\frac{2n-1}{2}} \cdot \psi(n-1) + \frac{n \cdot n-1}{2} \cdot (n-1)^{\frac{2n-1}{2}} \cdot \psi(n-2) \\ & - \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{2 \cdot 3} (n-2)^{\frac{2n-1}{2}} \cdot \psi(n-3) \dots \dots \pm \psi(1). \end{aligned}$$

Actuellement, si l'on différentie cette valeur de  $f d\theta$ , l'on trouvera ;

$$\left( \frac{d \cdot f d\theta}{dc'} \right) = \frac{a}{\sqrt{2c'}} \left\{ \begin{array}{l} \psi(1) + 3hc' \cdot \{ 2^{\frac{1}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ + 5 \cdot \frac{h^2 c'^2}{1 \cdot 2} \{ 3^{\frac{3}{2}} \psi(3) - 2 \cdot 2^{\frac{3}{2}} \psi(2) + \psi(1) \} \\ + 7 \cdot \frac{h^3 c'^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} \{ 4^{\frac{5}{2}} \psi(4) - 3 \cdot 3^{\frac{5}{2}} \psi(3) + 3 \cdot 2^{\frac{5}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ + \text{etc.} \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{2} \cdot \cot^2 \Theta \cdot \alpha \sqrt{2c'} \left\{ \begin{aligned} & \psi(1) + hc' \cdot \{ 2^{\frac{3}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ & + \frac{h^2 c'^2}{1.2} \{ 3^{\frac{5}{2}} \psi(3) - 2 \cdot 2^{\frac{5}{2}} \psi(2) + \psi(1) \} \\ & + \frac{h^3 c'^3}{1.2.3} \{ 4^{\frac{7}{2}} \psi(4) - 3 \cdot 3^{\frac{7}{2}} \psi(3) + 3 \cdot 2^{\frac{7}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ & + \text{etc.} \end{aligned} \right\} \\
 & - \frac{1}{2} \cdot \cot \Theta \cdot \frac{\alpha}{1-hc'}.
 \end{aligned}$$

- La dernière partie de cette expression se présente sous la forme ,

$$- \frac{\alpha}{2} \cdot \cot \Theta \cdot \left\{ \begin{aligned} & 1 + hc' \cdot (2-1) + \frac{h^2 c'^2}{1.2} (3^2 - 2 \cdot 2^2 + 1) \\ & + \frac{h^3 c'^3}{2.3} (4^3 - 3 \cdot 3^3 + 3 \cdot 2^3 - 1) + \text{etc.} \end{aligned} \right\};$$

mais l'on sait, que  $m$  étant un nombre entier et positif l'on a l'équation ;

$$\begin{aligned}
 1.2.3 \dots m-1 &= m - (m-1) \cdot (m-1) + \frac{(m-1)(m-2)}{2} \cdot (m-2)^{m-1} \\
 & - \frac{(m-1)(m-2)(m-3)}{2.3} (m-3)^{m-1} \dots \pm 1;
 \end{aligned}$$

ainsi il est clair, que le coefficient de  $-\frac{\alpha}{2} \cdot \cot \Theta$  revient a

$$1 + hc' + h^2 c'^2 + h^3 c'^3 + \text{etc.} = \frac{1}{1-hc'}.$$

Il est très-facile d'avoir la valeur de  $\left(\frac{df d\theta}{d\alpha}\right)$  ; car  $\psi(n)$  étant une quantité indépendante de  $\alpha$ , il suffit de se rappeler, que  $h = \frac{\alpha}{\sin^2 \Theta}$  pour en conclure que l'on a ;

$$\alpha \cdot \left(\frac{df d\theta}{d\alpha}\right) = \sqrt{2c'} \left\{ \begin{aligned} & \psi(1) + 2 \cdot hc' \cdot \{ 2^{\frac{1}{2}} \psi(2) - \psi(1) \} \\ & + 3 \cdot \frac{h^2 c'^2}{1.2} \{ 3^{\frac{3}{2}} \psi(3) - 2 \cdot 2^{\frac{3}{2}} \psi(2) + \psi(1) \} + \text{etc.} \end{aligned} \right\},$$

Maintenant, si l'on remarque, que en différentiant la formule primitive,

$$\int d'\theta = \alpha \cdot c' \cdot \sin \Theta \cdot \int \frac{e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{R}}$$

l'on a ;

$$\left( \frac{d \cdot f \cdot d'\theta}{dx} \right) = \frac{1}{\alpha} \cdot \int d'\theta + \alpha c' \sin \Theta \cdot \int \frac{e^{-c's} \cdot (1 - e^{-c's}) \cdot ds}{R \sqrt{R}} ;$$

$$\left( \frac{d \cdot f \cdot d'\theta}{dc'} \right) = \frac{1}{c'} \cdot \int d'\theta - \alpha c' \cdot \sin \Theta \cdot \int \frac{s \cdot e^{-c's} \cdot ds}{\sqrt{R}} + \alpha^2 c' \cdot \sin \Theta \cdot \int \frac{s \cdot e^{-2c's} \cdot ds}{R \sqrt{R}} ;$$

l'on pourra faire servir la connaissance des résultats précédens pour l'évaluation des deux nouvelles intégrales qui entrent dans les seconds membres de ces équations.

Pour comparer l'expression de la réfraction, résultante de l'hypothèse  $\rho = \rho' \cdot e^{-c's}$ , avec la formule (A) de la page 268 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> il suffit de réduire l'expression de  $f d'\theta$  à la forme,  $A \operatorname{tang} \Theta + B \operatorname{tang}^3 \Theta$ . Pour cela, il n'y a qu'à réduire le développement de l'intégrale désignée par  $\psi(n)$  à ses deux premiers termes, et supposer

$$\psi(n) = \frac{1}{\sqrt{2c'}} \cdot \left\{ \frac{\operatorname{tang} \Theta}{\sqrt{n}} - \frac{1}{c'} \cdot \frac{\operatorname{tang}^3 \Theta}{n \sqrt{n}} \right\}.$$

Substituant cette valeur dans celle de  $f d'\theta$  rapportée à la page 280, l'on aura ;

$$\int d'\theta = \alpha \operatorname{tang} \Theta \cdot \left\{ \begin{aligned} & 1 + hc'(1-1) + \frac{h^2 c'^2}{2} (3-2 \cdot 2 + 1) \\ & + \frac{h^3 c'^3}{2 \cdot 3} (4^2 - 3 \cdot 3^2 + 3 \cdot 2^2 - 1) - \text{etc.} \end{aligned} \right\}$$

$$- \frac{\alpha}{c'} \cdot \operatorname{tang}^3 \Theta \cdot \left\{ \begin{aligned} & 1 + hc' \left( \frac{1}{2} - 1 \right) + \frac{h^2 c'^2}{2} (1-2+1) \\ & + \frac{h^3 c'^3}{2 \cdot 3} (4 - 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 - 1) - \text{etc.} \end{aligned} \right\}.$$

Mais,  $m$ , étant un nombre entier et positif l'on a, comme l'on sait,

$$m \frac{m-2}{(m-1)(m-1)} + \frac{m-2}{1,2} (m-2)^{m-2} \dots \pm 1 = 0;$$

$$m \frac{m-3}{(m-1)(m-1)} + \frac{m-3}{1,2} (m-2)^{m-3} \dots \pm 1 = 0.$$

Donc, nous avons ;

$$\int d\theta = \alpha \cdot \text{tang} \ominus - \frac{\alpha}{c'} \cdot (1 - \frac{1}{2} hc') \cdot \text{tang}^3 \ominus.$$

Substituant pour  $h$  sa valeur,

$$\frac{\alpha}{\sin^2 \ominus} = \frac{\alpha \cdot (1 + \text{tang}^2 \ominus)}{\text{tang}^2 \ominus},$$

il viendra,

$$\int d\theta = \alpha \left(1 + \frac{\alpha}{2}\right) \cdot \text{tang} \ominus - \alpha \left(\frac{l}{c'} - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot \text{tang}^3 \ominus.$$

Les autres parties de  $\int d\theta$  ajouteraient à ces coefficients des quantités multipliées par  $\alpha^3$  ou par  $\alpha^2 \frac{l}{a}$ , qu'il est permis de négliger à cause de leur petitesse.

Cela posé, si l'on remarque que  $c' = \frac{a}{l} - b'a$ , et que la formule (A) de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> revient à (Voyez p. 252) ;

$$\delta\theta = \alpha \left(1 - \frac{l}{a} + \frac{3}{2} \alpha\right) \text{tang} \ominus - \alpha \left(\frac{l}{a} - \frac{1}{2} \alpha\right) \cdot \text{tang}^3 \ominus,$$

l'on en conclura, que la différence entre cette formule et la précédente est *tout-à-fait insensible jusqu'à 75° de distance du zénit.*

§. 12.

La méthode d'intégration que nous venons d'exposer dans le § précédent exige, comme moyen fondamental, l'emploi du théorème de *Lagrange* sur le retour des suites.

Et en voulant conserver le degré de généralité avec lequel cette intégration vient d'être exécutée, il me paraît difficile de parvenir au même résultat par un procédé plus simple. Mais dans le cas particulier où l'on suppose  $\rho = \rho' \cdot e^{-c's}$ , on peut exécuter l'intégration sans faire usage du théorème de *Lagrange*, à l'aide d'une transformation opérée directement sur la variable. *M. Kramp* a employé cette même transformation dans le 4.<sup>ième</sup> Chapitre de sa théorie des réfractions : mais à l'époque où cet ouvrage remarquable a paru, la théorie des intégrales définies n'était pas encore assez développée pour faire disparaître plusieurs difficultés d'analyse qui se sont présentées à *M. Kramp*. De-là il est résulté, que sa méthode d'intégration, relative aux réfractions approchantes de l'horizon, s'est trouvée associée à des idées fort obscures (et même à des résultats *intermédiaires* inexacts) qui ont peut-être empêché plusieurs analystes et astronomes d'en approfondir le mérite réel, et de bien sentir en quoi le résultat fourni par cette méthode diffère de celui que *M. de Laplace* a fait connaître dans la *M. C.* j'ai en conséquence pensé qu'il serait utile de reprendre ici cette méthode presque oubliée, et de la présenter avec toute la clarté dont elle est susceptible.

La manière plus complète avec laquelle j'intègre par ce moyen l'expression de la différentielle de la réfraction : et les nouveaux développemens qui en dérivent pour la classe particulière d'intégrales définies qui se rencontrent dans cette question, enfin, j'espère, excuser cette espèce de digression.

En posant  $v = \frac{a}{r} \sin \Theta$ , et réduisant à l'unité le facteur  $\left[1 - 2\alpha \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right)\right]^{-1}$ , l'expression de la différentielle de la réfraction, devient ;

$$d\theta = \frac{-\alpha v \cdot \frac{d\rho}{\rho'}}{\sqrt{1 - v^2 - 2\alpha \left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right)}}$$

Donc, en supposant,

$$\rho = \rho' \cdot e^{-\frac{a}{l} \left(1 - \frac{a}{r}\right)},$$

et faisant,  $c = \frac{l}{a} \cdot \sin \Theta$ ;  $Y = e^{\frac{v \cdot \sin \Theta}{c}}$ , l'on aura  $\rho = \rho' Y$ , et

$$\frac{c}{\alpha} d\theta = \frac{-v \cdot dv \cdot Y}{\sqrt{1 - v^2 - 2\alpha(1 - Y)}}$$

En développant la puissance négative de ce radical, et posant pour un moment,  $q = 1 - v^2$  l'on trouvera ;

$$\frac{c}{\alpha} \cdot d\theta = -\frac{v \cdot dv \cdot Y}{\sqrt{q}} \left\{ 1 + \frac{\alpha(1 - Y)}{q} + \frac{1 \cdot 3 \cdot \alpha^2}{1 \cdot 2} \cdot \frac{(1 - Y)^2}{q^2} + \text{etc.} \right\},$$

ou bien, sous une forme plus concise,

$$\frac{c}{\alpha} d\theta = -\sum. \frac{(1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots 2i - 1) \alpha^i}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots i} \cdot \frac{v \cdot dv \cdot Y (1 - Y)^i}{(1 - v^2)^{\frac{2i + 1}{2}}}$$

en convenant, que la caractéristique  $\Sigma$  indique la somme des termes prise en faisant successivement  $i = 0, 1, 2, 3, \dots \infty$ .

Pour intégrer les différens termes de cette série, nous ferons, comme *M. Kramp*,  $v = 1 - ct^2$ , ce qui donne,

$$1 - v^2 = 2ct^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot ct^2\right); \quad -v \cdot dv = 2ct \cdot dt \cdot (1 - ct^2).$$

Actuellement, posons, pour abrégér,

$$Q \cdot dv = -v \cdot dv \cdot Y \cdot (1 - v^2)^{\frac{-(2i + 1)}{2}},$$

et cherchons la valeur de l'intégrale  $\int Qdv$ , prise depuis  $v=\sin\theta$  jusqu'à  $v=0$ . En faisant,  $T^2 = \frac{1-\sin^2\theta}{c}$  il viendra;

$$\int Qdv = e^{-\frac{T^2}{2c}} \int dt \cdot e^{-t^2} \cdot t^{-2i} (1-ct^2) \left(1 - \frac{1}{2} ct^2\right)^{-\frac{(2i+1)}{2}},$$

où les limites de l'intégration par rapport à  $t$  sont,  $t=T$ , et  $t=\frac{1}{\sqrt{c}}$ ; mais eu égard à la petitesse de la quantité représentée par  $c$  et à la nature de cette différentielle, l'on peut, sans erreur sensible, prendre  $t=T$  et  $t=\infty$  pour les limites de l'intégration relative à la variable  $t$ .

Cela posé, faisons,

$$(1-ct^2)\left(1-\frac{1}{2}ct^2\right)^{-\frac{(2i+1)}{2}} = 1 + a'(2c).t^2 + a''(2c)^2.t^4 + \dots + a^{(i)}(2c)^i.t^{2i} \\ + a^{(i+1)}(2c)^{i+1}.t^{2i+2} + a^{(i+2)}(2c)^{i+2}.t^{2i+4} + \text{etc.}$$

$$a' = \frac{2i+1}{2^3} - \frac{1}{2};$$

$$a'' = \frac{(2i+1)(2i+3)}{1.2.2^6} - \frac{(2i+1)}{2^4};$$

$$a''' = \frac{(2i+1)(2i+3)(2i+5)}{1.2.3.2^9} - \frac{(2i+1)(2i+3)}{1.2.2^7};$$

$$a^{iv} = \frac{(2i+1)(2i+3)(2i+5)(2i+7)}{1.2.3.4.2^{12}} - \frac{(2i+1)(2i+3)(2i+5)}{1.2.3.2^{10}};$$

etc.

et nous aurons;

$$\int Qdv = \frac{eT^2}{(2c)^{\frac{2i-1}{2}}} \int dt \cdot t^{-2i} \cdot e^{-t^2} + \frac{a'eT^2}{(2c)^{\frac{2i-3}{2}}} \int dt \cdot t^{-2(i-1)} \cdot e^{-t^2} \\ + \frac{a''eT^2}{(2c)^{\frac{2i-5}{2}}} \int dt \cdot t^{-2(i-2)} \cdot e^{-t^2} + \dots + \frac{a^{(i)}eT^2}{(2c)^{-\frac{1}{2}}} \int dt \cdot e^{-t^2} \\ + \frac{a^{(i+1)} \cdot eT^2}{(2c)^{-\frac{3}{2}}} \int dt \cdot t^2 \cdot e^{-t^2} + \frac{a^{(i+2)} \cdot eT^2}{(2c)^{-\frac{5}{2}}} \int dt \cdot t^4 \cdot e^{-t^2} + \text{etc.}$$



Maintenant, si l'on fait pour plus de simplicité ;

$$f(t) = -\frac{1}{t} + \frac{1}{2t^2} - \frac{1.3}{2^2 t^3} + \frac{1.3.5}{2^3 t^4} \dots \pm \frac{1.3.5.7 \dots 2i-3}{2^{i-1} t^{i-1}},$$

il est facile de démontrer, en intégrant par parties, que l'on a ;

$$\pm \frac{1.3.5.7 \dots 2i-1}{2^{i-1}} \cdot \int dt. t^{-2i} \cdot e^{-t^2} = e^{-t^2} \cdot f(t) + 2 \cdot \int dt. e^{-t^2},$$

où l'on doit prendre le signe + ou le signe - suivant que  $i$  sera nombre pair ou impair. Donc, en faisant

$$e^{T^2} \cdot \int dt. e^{-t^2} = E(T)$$

(la lettre  $E$  désigne ici le mot *fonction*) l'on aura ; entre les limites données,

$$e^{T^2} \cdot \int dt. t^{-2i} \cdot e^{-t^2} = \pm \frac{2^i \cdot \left\{ E(T) - \frac{1}{2} f(T) \right\}}{1.3.5.7 \dots 2i-1}.$$

L'on trouvera de la même manière, que en posant,

$$f'(T) = T + \frac{2.T^3}{3} + \frac{2^2.T^5}{3.5} + \frac{2^3.T^7}{3.5.7} \dots + \frac{2^{n-1}.T^{2n-1}}{3.5.7 \dots 2n-1},$$

l'on a ;

$$e^{T^2} \cdot \int dt. t^{2n} \cdot e^{-t^2} = \frac{1.3.5.7 \dots 2n-1}{2^n} \cdot \{ E(T) + f'(T) \}.$$

Au moyen de ces deux formules l'on obtiendra la valeur de toutes les intégrales qui entrent dans l'expression précédente de  $f'Qdv$ . Pour le cas particulier de  $i=0$  il est évident que l'on a ;

$$\begin{aligned} \int -\frac{v dv \cdot Y}{\sqrt{1-v^2}} &= (2c)^{\frac{1}{2}} E(T) + A' \cdot (2c)^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left\{ E(T) + T \right\} \\ &+ A'' \cdot (2c)^{\frac{5}{2}} \cdot \frac{1.3}{2^2} \cdot \left\{ E(T) + T + \frac{2}{3} T^3 \right\} \\ &+ A''' \cdot (2c)^{\frac{7}{2}} \cdot \frac{1.3.5}{2^3} \cdot \left\{ E(T) + T + \frac{2}{3} T^3 + \frac{2^2 T^5}{3.5} \right\} \\ &+ \text{etc.}, \end{aligned}$$

en désignant par  $A'$ ,  $A''$ ,  $A'''$  etc. ce que deviennent respectivement les coefficients  $a'$ ,  $a''$ ,  $a'''$  etc. lorsqu'on y fait  $i=0$ ; de sorte que l'on a ;

$$A' = \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2}; \quad A'' = \frac{1.3}{1.2.2^6} - \frac{1}{2^4}; \quad A''' = \frac{1.3.5}{1.2.3.2^9} - \frac{1.3}{1.2.2^7}; \text{ etc.}$$

Dans le cas particulier de la réfraction horizontale l'on a,  $T=0$ ,  $E(T) = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$ ;  $F = e^{\frac{m \cdot T}{1}}$ : donc, en intégrant depuis  $\nu=1$  jusqu'à  $\nu=0$  l'on a ce résultat remarquable ;

$$e^{-\frac{a}{T}} \int -\frac{v dv \cdot e^{\frac{m \cdot T}{1}}}{\sqrt{1-v^2}} = \sqrt{\frac{\pi}{2a}} \left( 1 + A' \cdot \frac{1}{a} + 1.3.A'' \cdot \frac{1^2}{a^2} + 1.3.5.A''' \cdot \frac{1^3}{a^3} + \text{etc.} \right)$$

En substituant pour  $A'$ ,  $A''$ ,  $A'''$  etc. leurs valeurs l'on verra, que cette série s'accorde avec celle que *M. Kramp* a donné vers la fin de la page 115 de son ouvrage; mais sous cette forme la loi des coefficients est plus évidente.

Ce résultat peut devenir utile dans d'autres circonstances: pour l'énoncer d'une manière plus expressive, et tout-à-fait isolée nous dirons que: *les limites de l'intégration étant  $x=0$ ,  $x=1$ , et  $m$  désignant un fort grand nombre positif l'on a toujours ;*

$$\int \frac{e^{m \cdot x} \cdot x dx}{\sqrt{1-x^2}} = e^m \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2m}} \cdot \left\{ 1 + \frac{A'}{m} + \frac{1.3.A''}{m^2} + \frac{1.3.5.A'''}{m^3} + \text{etc.} \right\}.$$

Si l'on remarque actuellement, que  $F^m = e^{\frac{\nu - \sin \nu}{c : m}}$ , on voit aussitôt que en posant,

$$\int R dv = \int -\frac{v dv \cdot F^m}{(1-v^2)^{\frac{2i+1}{2}}},$$

il suffit de changer  $c$  en  $\frac{c}{m}$  dans la valeur de  $\int Q dv$  pour

avoir celle de  $fRdv$ . Ainsi, en faisant, pour plus de simplicité ;

$$B_i = \frac{\pm 2^i}{(1.3.5.7\dots 2i-1)(2c)^{\frac{2i-1}{2}}}$$

nous aurons ;

$$\begin{aligned} \int Rdv = & B_i \cdot m^{\frac{2i-1}{2}} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) - \frac{1}{2} f(T\sqrt{m}) \right\} \\ & + a' \cdot B_{i-1} \cdot m^{\frac{2i-3}{2}} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) - \frac{1}{2} f_1(T\sqrt{m}) \right\} \\ & + a'' \cdot B_{i-2} \cdot m^{\frac{2i-5}{2}} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) - \frac{1}{2} f_2(T\sqrt{m}) \right\} \\ & \dots \\ & + a^{(i-1)} B_{i-(i-1)} \cdot m^{\frac{2i-(2i-1)}{2}} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) - \frac{1}{2} f_{i-1}(T\sqrt{m}) \right\} \\ & + a^{(i)} \cdot (2c)^{\frac{1}{2}} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) \right\} \\ & + a^{(i+1)} (2c)^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) + T\sqrt{m} \right\} \\ & + a^{(i+2)} (2c)^{\frac{5}{2}} \cdot \frac{1.3}{2^2} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) + T\sqrt{m} + \frac{2}{3} (T\sqrt{m})^3 \right\} \\ & + a^{(i+3)} (2c)^{\frac{7}{2}} \cdot \frac{1.3.5}{2^3} \cdot \left\{ E(T\sqrt{m}) + T\sqrt{m} + \frac{2}{3} (T\sqrt{m})^3 + \frac{2^2 \cdot (T\sqrt{m})^5}{3.5} \right\} \\ & + \text{etc. ;} \end{aligned}$$

où  $f_i(T\sqrt{m})$ ,  $f_1(T\sqrt{m})$ , etc. désignent ce que devient  $f(T\sqrt{m})$  en y changeant successivement  $i$  en  $i-1$ ,  $i-2$ , etc.

Cette formule renferme, comme l'on voit, des puissances négatives de  $T$ , et elle est par conséquent susceptible de devenir infinie dans le cas particulier de la réfraction horizontale, pour lequel la première limite  $T$  est égale à zéro.

Ainsi, excepté le cas où  $i=0$ , il est évident, que, entre les limites  $\nu=1$ ,  $\nu=0$  l'on a toujours;

$$e^{-\frac{\alpha}{i}} \cdot \int -\frac{\nu d\nu \cdot e^{\frac{\alpha}{i}\nu}}{(1-\nu^2)^2} = \text{infini.}$$

*M. Kramp* a obtenu des valeurs *finies* pour cette même intégrale ( Voyez pages 118 et 119 de son ouvrage ) parceque il n'y considérait pas les termes multipliés par les puissances négatives de  $T$ : en cela il parait avoir été induit en erreur par la considération du cas où l'on fait  $i=0$ ; car après avoir formé la valeur exacte qui convient à ce cas particulier il ajoute ( Voyez page 116; » Il n'est » pas encore tems d'insister sur cette formule; nous re- » marquerons seulement, que son second terme ayant été » trouvé assez petit pour être supprimé, on peut en agir » de même avec toutes les réfractions très-approchantes » de l'horizon ». De-là il a conclu, que pour toute valeur de  $i$  on pouvait, sans erreur sensible, réduire au premier  $B.E(T)$  la valeur de cette intégrale.

Cette conséquence est sans doute fautive lorsque l'on considère cette intégrale *isolément*. Mais dans le cas dont il est ici question, il n'en résulte aucune erreur dans le résultat final, parceque ce même obstacle, qui, au premier coup d'œil, parait suffisant pour faire abandonner cette méthode d'intégration, cesse d'avoir lieu dans l'expression cherchée de  $\frac{c}{\alpha} \int db$ , où tous les termes susceptibles

de devenir infinis s'y détruisent par une combinaison fort remarquable des différentes fonctions semblables à  $f(T)$ .

En effet, considérons l'intégrale,

$$\int R^i dv = \int -\frac{v dv \cdot Y(1-Y)^i}{(1-v^2)^{\frac{i+1}{2}}}$$

en développant le binôme  $(1-Y)^i$  l'on a ;

$$(1-Y)^i = 1 - iY + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot Y^2 \dots \pm Y^i.$$

Donc, on peut intégrer chacun des termes de cette intégrale au moyen de la formule précédente en y faisant successivement  $m=1, 2, 3 \dots i+1$ , et il est évident, que la somme ainsi formée contiendra la suite,

$$-\frac{1}{2} B_i \left\{ f(T) - i \cdot 2^{\frac{2i-1}{2}} \cdot f(T\sqrt{2}) + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3^{\frac{2i-1}{2}} \cdot f(T\sqrt{3}) \dots \pm (i+1)^{\frac{2i-1}{2}} \cdot f(T\sqrt{i+1}) \right\}.$$

Or, en substituant pour  $f(T)$ ,  $f(T\sqrt{2})$ ,  $f(T\sqrt{3})$  etc. leurs valeurs, et ordonnant le résultat par rapport aux puissances de  $\frac{1}{T}$  on saisira d'abord que le coefficient de  $-\frac{1}{2} B_i$  peut être mis sous cette forme ;

$$\begin{aligned} & - \frac{1}{T} \cdot \left\{ 1 - i \cdot 2 + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3 - \frac{i \cdot i-1 \cdot i-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 4 \dots \pm (i+1)^{i-1} \right\} \\ & + \frac{1}{2T^3} \cdot \left\{ 1 - i \cdot 2 + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3 - \frac{i \cdot i-1 \cdot i-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 4 \dots \pm (i+1)^{i-2} \right\} \\ & - \frac{1 \cdot 3}{2^3 \cdot T^5} \cdot \left\{ 1 - i \cdot 2 + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3 - \frac{i \cdot i-1 \cdot i-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 4 \dots \pm (i+1)^{i-3} \right\} \\ & + \text{etc.} \end{aligned}$$

Mais l'on sait, par les premiers principes du calcul aux différences finies, que l'on a l'équation,  $\Delta^i x^{i-k} = 0$ , laquelle étant développée donne ;

$$0 = (x-i)^{i-k} - i(x-i+1)^{i-k} + \frac{i \cdot i-1}{2} (x-i+2)^{i-k} - \text{etc. ;}$$

donc , en faisant  $x-i=1$  , l'on aura ;

$$0 = 1 - i.2^{i-k} + \frac{i.i-1}{2} . 3^{i-k} - \frac{i.i-1.i-2}{2.3} . 4^{i-k} . . . \pm (i+1)^{i-k} .$$

Ainsi il est clair , que la fonction précédente de  $\frac{1}{T}$  a une valeur absolument nulle : on démontrerait de la même manière que toutes les fonctions semblables résultantes de  $f_i(TV\sqrt{m})$  ,  $f_i(TV\sqrt{m})$  etc. sont absolument nulles. Il suit de-là, que en substituant pour  $B_i$  ,  $B_{i-1}$  , etc. leurs valeurs , et faisant pour plus de simplicité ;

$$\Pi(T) = E(T) - i.E(TV\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} E(TV\sqrt{3}) - \text{etc.}$$

$$F(T^m) = T^m - i(TV\sqrt{2})^m + \frac{i.i-1}{2} . (TV\sqrt{3})^m - \frac{i.i-1.i-2}{2.3} (TV\sqrt{4})^m + \text{etc.}$$

l'on aura ;

$$\begin{aligned} a^i . \int R^i dv = \\ \pm \frac{a^i . (2c)^{\frac{1}{2}}}{c^i . (1.3.5.7..2i-1)} \cdot \left\{ E(T) - i.2^{\frac{2i-1}{2}} E(TV\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} . 3^{\frac{2i-1}{2}} E(TV\sqrt{3}) - \text{etc.} \right\} \\ \mp \frac{a^i . a . (2c)^{\frac{3}{2}}}{2c^i . (1.3.5.7.2i-3)} \cdot \left\{ E(T) - i.2^{\frac{2i-3}{2}} . E(TV\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} . 3^{\frac{2i-3}{2}} E(TV\sqrt{3}) - \text{etc.} \right\} \\ \pm \frac{a^i . a . (2c)^{\frac{5}{2}}}{2^2 . c^i . (1.3.5.7.2i-5)} \cdot \left\{ E(T) - i.2^{\frac{2i-5}{2}} . E(TV\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} . 3^{\frac{2i-5}{2}} E(TV\sqrt{3}) - \text{etc.} \right\} \\ \dots \\ - \frac{a^{(i-1)} . a . (2c)^{\frac{2i-1}{2}}}{2^{i-1} . c^i} \cdot \left\{ E(T) - i.2^{\frac{1}{2}} E(TV\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} . 3^{\frac{1}{2}} E(TV\sqrt{3}) - \text{etc.} \right\} \\ + a^{(i)} . a . (2c)^{\frac{1}{2}} . \Pi(T) + a^{(i+1)} . a . (2c)^{\frac{3}{2}} . \frac{1}{2} \left\{ \Pi(T) + F(T) \right\} \\ + a^{(i+2)} . a . (2c)^{\frac{5}{2}} . \frac{1.3}{2^2} \cdot \left\{ \Pi(T) + F(T) + \frac{2}{3} F(T^3) \right\} \\ + a^{(i+2)} . a . (2c)^{\frac{7}{2}} . \frac{1.3.5}{2^3} \cdot \left\{ \Pi(T) + F(T) + \frac{2}{3} F(T^3) + \frac{2^2}{3.5} F(T^5) \right\} \\ + \text{etc.} , \end{aligned}$$

où l'on prendra toujours le signe supérieur ou inférieur des signes ambigus suivant que  $i$  sera nombre pair ou impair.

Ce résultat remarquable peut être utile dans d'autres recherches : il est compliqué parceque l'on a voulu mettre en évidence la loi des différentes parties qui le composent : mais dans la théorie des réfractions la petitesse des fractions désignées par  $\alpha$  et par  $c$  permet de négliger tous les termes multipliés par des puissances de  $2c$  plus grandes que  $\frac{1}{2}$  ; alors l'on a , comme *M. Kramp* ;

$$\alpha^i \int R' d\nu = \frac{\pm \left(\frac{\alpha}{c}\right)^i \cdot (2c)^{\frac{i}{2}}}{1.3.5.7 \dots 2i-1} \left\{ E(T) - i.2^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{2}) + \frac{i.i-1}{2} \cdot 3^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{3}) \dots \pm (i+1)^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{i+1}) \right\}$$

mais il est plus satisfaisant d'avoir aussi les autres termes pour se persuader qu'ils sont effectivement insensibles, quelle que soit la distance du zénit.

Dans le cas de la réfraction horizontale l'on a ,  $T=0$  ,  $E(T\sqrt{m}) = \frac{1}{2} \sqrt{\pi}$  : par conséquent  $F'(T^m) = 0$  , et

$$\Pi(T) = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} \cdot \left( 1 - i + \frac{i.i-1}{2} - \frac{i.i-1.i-2}{2.3} \dots \pm 1 \right) :$$

mais il est évident , que ce coefficient de  $\frac{1}{2} \sqrt{\pi}$  n'est que le développement de la quantité nulle  $(1-1)^i$  ; ainsi il est clair que , excepté le cas où  $i=0$  , l'on a  $\Pi(T) = 0$ .

Donc , en substituant pour  $Y$  sa valeur  $e^{\frac{av-a}{T}}$  , et faisant  $m = \frac{a}{T}$  , l'expression précédente de  $\alpha^i \int R' d\nu$  donnera ;

$$\sqrt{\frac{\pi}{2m}} \cdot m^i \cdot e^m \int_0^1 \frac{v dv \cdot e^{mv} \cdot (1 - e^{-m} \cdot e^{mv})^i}{(1 - v^2)^{\frac{2i+1}{2}}} =$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \pm \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots 2i-1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots i} \left\{ 1 - i \cdot 2^{\frac{2i-1}{2}} + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3^{\frac{2i-1}{2}} \dots \pm (i+1)^{\frac{2i-1}{2}} \right\} \\ \mp \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots 2i-1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots i} \left\{ i - i \cdot 2^{\frac{2i-3}{2}} + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3^{\frac{2i-3}{2}} \dots \pm (i+1)^{\frac{2i-3}{2}} \right\} \\ - \frac{a^{(i-1)}}{m^{i-1}} \left\{ 1 - i \cdot 2^{\frac{1}{2}} + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \dots \pm (i+1)^{\frac{1}{2}} \right\} \end{array} \right\}$$

La valeur de cette intégrale définie sera d'autant plus exacte que  $m$  sera un plus grand nombre.

Il n'est peut-être pas tout-à-fait inutile de faire observer que l'on peut par ce moyen avoir la valeur de l'intégrale,

$$\int_0^1 \frac{v dv \cdot Y(1-Y)^n}{(1-v^2)^{\frac{2i+1}{2}}},$$

depuis  $v = \sin \theta$  jusqu'à  $v = 0$ , pour une valeur quelconque de l'exposant  $n$ , pourvu qu'il soit nombre entier et positif; mais il est essentiel de remarquer, que l'évanouissement des termes multipliés par des puissances négatives de  $T$  n'aura pas lieu lorsque l'on aura  $n > i$ .

En appliquant la formule précédente à l'intégrale  $\frac{c}{a} \int d\theta$ , on en conclura que l'on a;

$$\int d\theta = \Sigma \frac{\pm \left(\frac{a}{c}\right)^{i+1} \cdot (2c)^{\frac{1}{2}}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots i} \left\{ E(T) - i \cdot 2^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{2}) + \frac{i \cdot i-1}{2} \cdot 3^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{3}) + \dots \pm (i+1)^{\frac{2i-1}{2}} E(T\sqrt{i+1}) \right\}$$

en étendant le signe  $\Sigma$  à la somme prise depuis  $i=0$  jusqu'à  $i=\infty$ . En développant ce résultat, nous aurons;



$$\int d\theta = \left(\frac{\alpha}{c}\right) \sqrt{2c} \cdot E(T) - \left(\frac{\alpha}{c}\right)^2 \sqrt{2c} \cdot \left\{ E(T - 2^{\frac{1}{2}} \cdot E(T\sqrt{2})) \right\} + \frac{\left(\frac{\alpha}{c}\right)^3 \cdot \sqrt{2c}}{1 \cdot 2} \cdot \left\{ E(T) - 2 \cdot 2^{\frac{3}{2}} \cdot E(T\sqrt{2}) + 3^{\frac{3}{2}} \cdot E(T\sqrt{3}) \right\} - \frac{\left(\frac{\alpha}{c}\right)^4 \cdot \sqrt{2c}}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \left\{ E(T) - 3 \cdot 2^{\frac{5}{2}} \cdot E(T\sqrt{2}) + 3 \cdot 3^{\frac{5}{2}} \cdot E(T\sqrt{3}) - 4^{\frac{5}{2}} \cdot E(T\sqrt{4}) \right\} + \text{etc.}$$

Le second membre de cette équation peut aussi être mis sous la forme ;

$$\int d\theta = \left(\frac{\alpha}{c}\right) \sqrt{2c} \cdot E(T) \cdot \left\{ 1 - \frac{\alpha}{c} + \frac{\alpha^2}{2 \cdot c^2} - \frac{\alpha^3}{2 \cdot 3 \cdot c^3} + \text{etc.} \right\} + \left(\frac{\alpha}{c}\right)^2 \cdot \sqrt{2c} \cdot 2^{\frac{1}{2}} E(T\sqrt{2}) \cdot \left\{ 1 - \frac{2\alpha}{c} + \frac{2^2 \cdot \alpha^2}{2 \cdot c^2} - \frac{2^3 \alpha^3}{2 \cdot 3 \cdot c^3} + \text{etc.} \right\} \text{etc. ;}$$

Or il est évident, que toutes ces séries infinies sont sommables par des exponentielles, et que l'on a ;

$$\int d\theta = \alpha \sqrt{\frac{2\alpha}{l \cdot \sin\Theta}} \left\{ e^{-\frac{\alpha}{c}} \cdot E(T) + 2^{\frac{1}{2}} \left(\frac{\alpha}{c}\right) \cdot e^{-\frac{2\alpha}{c}} \cdot E(T\sqrt{2}) + \frac{3^{\frac{3}{2}}}{1 \cdot 2} \cdot \left(\frac{\alpha}{c}\right)^2 \cdot e^{-\frac{3\alpha}{c}} \cdot E(T\sqrt{3}) + \frac{4^{\frac{5}{2}}}{1 \cdot 2 \cdot 3} \left(\frac{\alpha}{c}\right)^3 \cdot e^{-\frac{4\alpha}{c}} \cdot E(T\sqrt{4}) + \text{etc.} \right\}$$

où  $c = \frac{l}{\alpha} \cdot \sin\Theta$ .

Tel est le résultat que *M. Kramp* a publié le premier dans sa théorie des réfractions (Voyez page 138).

Relativement à la réfraction horizontale cette formule devient identique avec celle de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> (Tome IV p.

251). Mais pour toute autre distance du zénit il y a, analytiquement parlant, une différence essentielle entre cette dernière formule et la précédente.

En effet, les intégrales  $E(T\sqrt{m})$  sont telles que l'on a,

$$E(T\sqrt{m}) = e^{\frac{ma(1-\sin\Theta)}{l\sin\Theta}} \int dt e^{-t^2}, \quad \left. \begin{array}{l} \text{Limites} \\ t = \sqrt{m} \cdot \sqrt{\frac{a(1-\sin\Theta)}{l\sin\Theta}}, \\ t = \infty \end{array} \right\}$$

tandis que dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> l'on a, au lieu de  $E(T\sqrt{m})$ , les intégrales  $\psi(m)$ , qui sont telles que l'on a;

$$\psi(m) = e^{\frac{ma \cdot \cot^2\Theta}{2l}} \int dt e^{-t^2}. \quad \left. \begin{array}{l} \text{Limites} \\ t = \sqrt{\frac{m \cdot a}{2l}} \cdot \cot\Theta, \\ t = \infty \end{array} \right\}$$

En outre il y a une différence dans le facteur commun extérieur aux paranthèses, et dans la quantité  $\frac{\alpha}{c}$ : ici l'on

a,  $\frac{\alpha}{c} = \frac{\alpha \cdot a}{l \sin\Theta}$ , et dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> cette quantité est remplacée par  $\frac{\alpha \cdot a}{l \sin^2\Theta}$ .

Au reste, ces différences n'ont rien qui ne soit naturel, si l'on remarque, que la méthode de *M. Kramp* donne la valeur approchée de l'intégrale,

$$\int_0^{\infty} \frac{(1-s) d.e^{-\frac{as}{l}}}{\sqrt{\cos^2\Theta - 2\alpha \left(1 - e^{-\frac{as}{l}}\right) + (2s-s^2)\sin^2\Theta}},$$

tandis que le procédé de *M. de Laplace* donne la valeur approchée de l'intégrale,

$$\int_0^{\infty} \frac{d.e^{-\frac{as}{l}}}{\sqrt{\cos^2\Theta - 2\alpha \left(1 - e^{-\frac{as}{l}}\right) + 2s \cdot \sin^2\Theta}}.$$

§. 13.

*Sur la réfraction terrestre.*

La recherche de la réfraction terrestre, se réduit à trouver la relation qu'il y a entre la hauteur d'un point au-dessus de la surface de la terre, et l'angle formé par la verticale de l'observateur. En nommant  $\nu$  cet angle, et faisant, comme précédemment,  $\frac{a}{r} = 1 - s$ , l'on a entre ces deux variables l'équation différentielle,

$$d\nu = \frac{\sin\Theta \cdot ds}{\sqrt{\cos^2\Theta - 2\alpha\left(1 - \frac{\rho}{\rho'}\right) + (2s - s^2) \cdot \sin^2\Theta}},$$

qui se trouve démontrée dans le Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> (Voyez page 279). Comme ici les variations de la densité  $\rho$  s'étendent à une hauteur fort petite relativement à la hauteur totale de l'atmosphère, il est permis d'employer pour  $\rho$  son développement ordonné suivant les puissances de  $s$ . Ainsi, en reprenant la formule

$$\rho = \rho' \cdot e^{-c's} \cdot (1 - \frac{c''}{2}s^2 - \text{etc.}),$$

dont il a été question dans le §. 11, il suffira de développer l'exponentielle  $e^{-c's}$ , et de négliger le cube de  $s$ , ce qui donnera

$$\rho = \rho' \cdot (1 - c's + \gamma s^2),$$

en faisant, pour plus de simplicité,  $\gamma = \frac{1}{2} \cdot (c'^2 - c'')$ .

En substituant cette valeur de  $\rho$  dans celle  $d\nu$ , et posant

$$m' = \sin^2\Theta - \alpha c'; \quad m'' = \sin^2\Theta - 2\alpha\gamma,$$

il viendra,

$$dv = \frac{\sin\Theta \cdot ds}{\sqrt{\cos^2\Theta + 2m's - m''^2 \cdot s^2}}.$$

Il suit de-là que en intégrant, l'on aura ;

$$v = C - \frac{\sin\Theta}{m''} \cdot \text{arc} \left[ \sin = \frac{m' - s \cdot m''^2}{\sqrt{m'^2 + m''^2 \cdot \cos^2\Theta}} \right].$$

Pour déterminer la constante arbitraire  $C$  il faut remarquer, que l'on doit avoir en même tems,  $s=0$ ,  $v=0$  ; et par conséquent ;

$$C = \frac{\sin\Theta}{m''} \cdot \text{arc} \left[ \sin = \frac{m'}{\sqrt{m'^2 + m''^2 \cdot \cos^2\Theta}} \right].$$

Donc, en faisant ;

$$\sin\varphi = \frac{m'}{\sqrt{m'^2 + m''^2 \cdot \cos^2\Theta}} ; \quad \sin\varphi' = \frac{m' - s \cdot m''^2}{\sqrt{m'^2 + m''^2 \cdot \cos^2\Theta}},$$

et  $n = \frac{m''}{\sin\Theta}$ , nous aurons  $n\nu = \varphi - \varphi'$ . Cette équation donne

$$\sin\varphi' = \sin(\varphi - n\nu) = \sin\varphi \cdot \cos n\nu - \cos\varphi \cdot \sin n\nu.$$

Substituant pour  $\sin\varphi$ ,  $\cos\varphi$  leurs valeurs il est clair que l'on a ;

$$m' - s \cdot m''^2 = m' \cdot \cos n\nu - m'' \cdot \cos\Theta \cdot \sin n\nu,$$

d'où l'on tire,

$$(1) \dots s = \frac{m'}{m''^2} \cdot (1 - \cos n\nu) + \frac{\cos\Theta}{m''} \cdot \sin n\nu,$$

ou bien,

$$(2) \dots s = \frac{2m'}{m''^2} \cdot \sin^2 \frac{1}{2} n\nu + \frac{\cos\Theta}{m''} \cdot \sin n\nu.$$

Maintenant, si l'on remarque que la petitesse de l'arc  $n\nu$  permet de substituer l'arc à son sinus, l'on réduira cette équation à ;

$$s = n\nu \cdot \frac{\cos\Theta}{m''} + \frac{1}{2} \cdot \frac{m' \cdot n^2 \cdot \nu^2}{m''^2}.$$

Substituant pour,  $n$ ,  $m'$ ,  $m''$  leurs valeurs il viendra ;

$$(3) \dots s = \nu \cdot \cot. \Theta + \frac{1}{2} \nu^2 \left( 1 - \frac{\alpha \cdot c^e}{\sin^2 \Theta} \right).$$

Cette expression est comme l'on voit indépendante du coefficient  $\gamma$  : ainsi on parviendrait au même résultat, même en négligeant dans l'expression de  $\rho$  les termes multipliés par le carré de  $s$ . Tel est le motif de l'accord qu'il y a entre cette formule, et la formule analogue rapportée à la page 279 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>.

Nommons  $\theta$  la distance du zénit que l'on observerait *sans l'effet de la réfraction* ; alors l'on aurait  $\alpha = 0$ , ce qui réduit l'équation (2) à ;

$$(4) \dots s = 2 \cdot \sin^2. \frac{1}{2} \nu + \cot. \theta \cdot \sin \nu.$$

Mais cette valeur de  $s$  doit être égale à celle qui est déterminée par le second membre de l'équation (2) ; ainsi il est facile d'en conclure que l'on a ;

$$\cot. \theta = \frac{2m'}{m''^2} \cdot \frac{\sin^2. \frac{1}{2} n \nu}{\sin \nu} - 2 \cdot \frac{\sin^2. \frac{1}{2} \nu}{\sin \nu} + \frac{\cos \Theta}{m''} \cdot \frac{\sin. n \nu}{\sin. \nu}.$$

Maintenant, si l'on fait  $\theta = \Theta + \delta \theta$ , il est clair que  $\delta \theta$  sera la réfraction terrestre : pour en avoir la valeur, il n'y a qu'à substituer l'expression de  $\cot. \theta$  que nous venons de trouver dans l'équation,

$$\text{tang. } \delta \theta = \text{tang}(\theta - \Theta) = \frac{1 - \text{tang} \Theta \cdot \cot \theta}{\text{tang} \Theta + \cot \theta}.$$

Mais pour avoir d'abord un résultat plus simple et suffisamment exact, nous réduirons l'équation (4) à ;

$$s = \nu \cdot \cot \theta + \frac{1}{2} \nu^2.$$

En égalant cette valeur de  $s$  au second membre de l'équation (3) l'on trouvera

$$\cot.\theta = \cot\Theta - \frac{1}{2} \cdot \nu \cdot \frac{ac'}{\sin^2\Theta}.$$

Substituant cette valeur dans celle de  $\text{tang}.\delta\theta$ , négligeant le carré de  $\alpha$ , et posant  $\text{tang}.\delta\theta = \delta\theta$ , l'on aura

$$\delta\theta = \frac{1}{2} \alpha \cdot c' \cdot \nu :$$

mais nous aurons vu ( §. 11 ) que  $c' = \frac{a}{r} - b'a$  ; ainsi l'on a ;

$$\delta\theta = \frac{1}{2} \alpha \cdot \left( \frac{a}{r} - b' \right) \cdot av.$$

On voit par-là que la réfraction terrestre isole le coefficient  $b'$ , et que l'observation de cette réfraction est propre à déterminer la valeur qu'il doit avoir.

#### §. 14.

#### *Recherches historiques sur l'expression différentielle de la réfraction.*

En faisant pour plus de simplicité ;

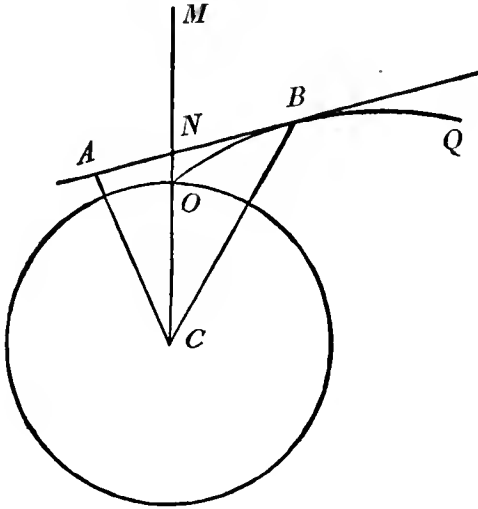
$$M = \frac{4k}{n^2} ; \quad M' = \sin\Theta \cdot \sqrt{1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)},$$

l'équation (3) de la page 244 du Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> devient ;

$$(A) \dots d\theta = \frac{-\frac{a}{2} \cdot M \cdot M' \cdot d\rho}{(1+M)^2 \sqrt{1+M\rho - \frac{\alpha^2 M'^2}{r^2}}}.$$

Telle est la véritable expression différentielle de la réfraction astronomique, dans l'hypothèse des couches sphériques. Et à cet égard on doit toujours tomber sur le même résultat, quels que soient les moyens employés pour y

parvenir, pourvu que les raisonnemens soient exacts. Cependant, je crois avoir reconnu, que le *D.<sup>r</sup> Young* n'est pas parti de la véritable équation du problème dans un de ses écrits, ayant pour titre, *Corrections for Refraction*.



Soit  $OBQ$  la trajectoire décrite par un corpuscule de lumière ; menons du centre  $C$  de la terre le rayon vecteur  $CB=r$  ; la tangente  $BA$  au point  $B$ , et abaissons du point  $C$  la perpendiculaire  $CA=u$  sur cette tangente. Maintenant faisons ;

$$\nu = \text{ang. } NCB ; \quad \nu' = \text{ang. } NBC ; \quad \theta = \text{ang. } BNM = \nu + \nu'.$$

Le triangle rectangle  $ABC$  donne  $u=r.\sin\nu'$  : donc, en différentiant, nous aurons

$$du = r \cos \nu' . d\nu' + dr . \sin \nu'.$$

Ainsi, en posant  $x=r.\cos\nu'$ , il viendra ;

$$\frac{du}{x} = dv' + \frac{dr}{r} \cdot \text{tang. } \nu';$$

mais la théorie élémentaire des courbes nous apprend, que  $\text{tang. } \nu' = \frac{rdv}{dr}$  ; donc l'on a  $\frac{du}{x} = dv' + dv = d\theta$  ; ou bien

$$d\theta = \frac{du}{\sqrt{r^2 - u^2}}.$$

Le *D.<sup>r</sup> Young*, après avoir pris pour base cette équation très-exacte, donnée antérieurement par *Lambert* (Voyez page 35 de son ouvrage sur la route de la lumière), suppose la perpendiculaire  $u$ , dans la courbe décrite par le corpuscule de lumière, telle que l'on a ;

$$u = \frac{b}{1 + M\rho},$$

$b$  étant une constante convenable, et  $M$  ayant la signification précédente. Or cette équation donne,

$$du = - \frac{Mb.d\rho}{(1 + M\rho)^2};$$

et par conséquent ;

$$d\theta = \frac{-Mb.d\rho}{(1 + M\rho)^2 \cdot \sqrt{r^2 - \frac{b^2}{(1 + M\rho)^2}}};$$

ou bien ;

$$d\theta = \frac{-Mb.d\rho}{(1 + M\rho)^2 \cdot \sqrt{(1 + M\rho)^2 - \frac{b^2}{r^2}}}.$$

Maintenant, si l'on compare cette équation avec la précédente, désignée par (A), l'on comprendra aussitôt qu'il est impossible de les faire accorder, en prenant pour  $b$  une quantité constante.



Pour redresser cette erreur, il faut supposer à la variable  $u$  une expression de la forme ;

$$u = \frac{b}{\sqrt{1+M\rho}} ;$$

alors nous avons ;

$$du = \frac{-\frac{1}{2}bM.d\rho}{(1+M\rho)^{\frac{3}{2}}} ,$$

ce qui étant substitué dans l'équation,  $d\theta = \frac{du}{\sqrt{r^2-u^2}}$ , donne

$$d\theta = \frac{-\frac{1}{2}bM.d\rho}{(1+Mr)r \cdot \sqrt{1+M\rho - \frac{b^2}{r^2}}} ,$$

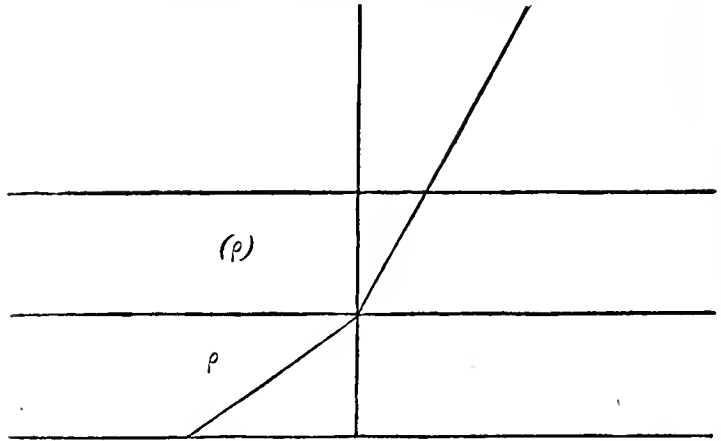
résultat conforme à l'équation (A), en faisant  $b=aM'$ , et par conséquent,

$$u = \frac{a \cdot \sin \Theta \cdot \sqrt{n^2 + 4k(\rho)}}{\sqrt{n^2 + 4k\rho}} .$$

Si l'on remarque maintenant, que  $\sqrt{n^2 + 4k\rho}$  exprime la vitesse absolue de la lumière dans la couche de la densité  $\rho$ , et  $\sqrt{n^2 + 4k(\rho)}$  la vitesse qu'elle a dans la dernière couche de la densité ( $\rho$ ), on en conclura que le rapport

$\frac{u}{a \cdot \sin \Theta}$  est le même que celui de ces vitesses, ou, en d'au-

tres termes, que le rapport  $\frac{u}{a \cdot \sin \Theta}$  est égal au rapport des sinus des angles de réfraction et d'incidence formés avec la normale, si la lumière passait immédiatement du milieu de la densité ( $\rho$ ) dans le milieu de la densité  $\rho$ , comme l'indique cette figure ;



L'équation précédente, énoncée sous cette dernière forme, revient à un des théorèmes démontrés par *Lambert* dans son ouvrage cité plus haut etc. (Voyez pag. 41). Cependant, on ne voit pas dans cet ouvrage la forme analytique que prend ce rapport, lorsqu'on l'exprime par les densités  $(\rho)$  et  $\rho$ . *Lambert* se contente de dire plus bas (page 45), que l'on doit avoir en général,  $n = P \cdot \sin \theta$ ,  $P$  désignant une fonction du rayon vecteur  $r$ , sur laquelle il ne statue rien.

Cette méprise du *D. Young* est tellement singulière, que je crois de mon devoir de rapporter ici le raisonnement même, que ce physicien justement célèbre a fait pour établir son expression différentielle de la réfraction. Voici la traduction de ce passage, consigné dans le N.° 58 du *Tillochs Philosophical Magazine*.

» La distance du centre de la terre étant représentée

» par  $x$ , et le poids de la colonne au-dessus par  $y$ ; la  
 » densité actuelle peut être appelée  $z$ ; et l'élément de  $y$   
 » variera comme l'élément de  $x$ , et comme la densité  
 » conjointement; par conséquent  $dy = -mzdx$ , la quan-  
 » tité constante  $m$  étant la reciproque du module de l'é-  
 » lasticité. La densité réfractive peut être appelée  $1+pz$ ,  
 »  $p$  étant une fraction très-petite. Il est aisé de voir,  
 » que la perpendiculaire  $u$  tombant sur la direction de la  
 » lumière variera toujours en raison inverse de la densité  
 » réfractive: car, cette perpendiculaire représente con-  
 » stamment les sinus des angles consécutifs appartenans à  
 » chacune des surfaces concentriques, où l'on peut sup-  
 » poser que la réfraction ait lieu. (Nat. Phil. 11 p. 81)

» l'on a donc  $u = \frac{s}{1+pz}$ ,  $s$  étant une quantité constante.

» La réfraction angulaire à chaque point sera sans doute  
 » directement, comme le changement élémentaire de cette  
 » perpendiculaire, et *inversement* comme la distance  $v$  du  
 » point d'incidence; d'où il résulte que la fluxion de la  
 » réfraction sera  $\frac{du}{v} = dr$ , comme il est déjà bien connu ».

Pour mieux fixer les idées sur l'expression différentielle de la réfraction, j'ajouterai ici les remarques suivantes. Il est évident que l'équation (A) donne,

$$d\theta = \frac{\frac{a}{r} \cdot \sin\Theta \cdot du'}{\sqrt{1 - u'^2 \cdot \frac{a^2}{r^2} \cdot \sin^2\Theta}},$$

en posant ,

$$u' = \frac{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)}}{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2}\rho}}.$$

Cette expression de  $d\theta$  coïncide , *quant à la forme* , avec celle trouvée par *Lagrange* dans son mémoire sur les réfractions astronomiques , imprimé dans les Volumes de l'Académie de Berlin ( année 1772 page 275 ). Mais il est essentiel de remarquer ; que la fonction correspondante à  $u'$  , trouvée par *Lagrange* n'est pas exactement d'accord avec celle qui entre dans cette formule. Pour sentir en quoi consiste la différence , observons , que l'expression de la différentielle  $d\theta$  peut aussi être mise sous cette forme ; ( Voyez Tome IV de la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup> page 277 )

$$d\theta = \frac{-\frac{2k}{n^2} \cdot d\rho \cdot r \frac{dv}{dr}}{1 + \frac{4k}{n^2}\rho}.$$

Mais nous avons dit plus haut ( page 302 ) que l'on a ,  $\text{tang}\nu' = r \frac{dv}{dr}$  : donc , en faisant , pour plus de simplicité ;

$$\lambda = \frac{\frac{2k}{n^2}}{1 + \frac{4k}{n^2}\rho} ,$$

il viendra ,  $d\theta = -\lambda \cdot d\rho \cdot \text{tang}\nu'$  , ou bien ,

$$d\theta = \frac{-\lambda \cdot d\rho \cdot \sin\nu'}{\sqrt{1 - \sin^2\nu'}}.$$

Or l'on a les équations

$$d\theta = dv + dv'; \quad \text{tang. } v' = r \frac{dv}{dr},$$

qui donnent ,

$$d\theta = dv' + \frac{dr}{r} \cdot \text{tang. } v';$$

ainsi, en égalant cette valeur de  $d\theta$  à la précédente nous aurons ;

$$\frac{dv'}{\text{tang. } v'} = -\lambda \cdot d\rho + \frac{dr}{r}.$$

*Lagrange* est aussi parvenu à cette équation , en combinant, comme nous venons de le faire , les trois équations

$$d\theta = dv + dv'; \quad dv = \frac{dr}{r} \cdot \text{tang. } v'; \quad d\theta = -\lambda \cdot d\rho \cdot \text{tang. } v'.$$

Mais il y considérait la quantité  $\lambda$  comme absolument constante tandis qu'elle est réellement variable , puisque son expression renferme la densité  $\rho$  : il était conduit à regarder  $\lambda$  comme constante par le raisonnement ( indépendant de la théorie des forces centrales ) qu'il faisait pour parvenir à l'équation  $d\theta = -\lambda d\rho \cdot \text{tang. } v'$ .

*Lagrange* posait l'équation ,

$$\frac{\sin(v' - d\theta)}{\sin v'} = 1 - \beta,$$

donnée par le rapport du sinus de réfraction au sinus d'incidence , et considérant la petitesse de  $d\theta$  il la réduisait à  $d\theta = \beta \cdot \text{tang. } v'$ , en y faisant  $\cos d\theta = 1$ ,  $\sin d\theta = d\theta$ . Ensuite il disait ; » Puisque l'angle très-petit  $d\theta$  est proportionnel à » la différence  $(\rho - d\rho) - \rho = -d\rho$  des densités de deux couches consécutives , tant que  $v'$  est constant , et que le

» même angle  $d\theta$  est proportionnel à  $\text{tang.}\nu'$  lorsque  $-d\rho$   
 » est constant, il s'ensuit qu'on aura en général  $d\theta$  dans  
 » la raison composée de  $-d\rho$  et  $\text{tang.}\nu'$ , c'est-à-dire que  
 »  $d\theta = -\lambda d\rho \cdot \text{tang.}\nu'$ ,  $\lambda$  étant un coefficient constant et indé-  
 » pendant de  $-d\rho$  et de  $\nu'$  » ( Voyez p. 270, 271 du  
 mémoire cité plus haut ).

Cela posé ; comme  $\int \frac{d\nu'}{\text{tang.}\nu'} = \log. \sin \nu'$ ,  $\int \frac{dr}{r} = \log. r$ ,

*Lagrange* prenait, pour intégrale de l'équation

$$\frac{d\nu'}{\text{tang.}\nu'} = -\lambda d\rho - \frac{dr}{r};$$

$$r \cdot \sin \nu' = e^{-\int \lambda d\rho} = e^{-\lambda \rho + C}.$$

Maintenant, pour déterminer la constante arbitraire  $C$   
 il remarquait, que à la surface de la terre l'on doit avoir  
 $r = a$ ;  $\nu' = \Theta$ ,  $\rho = (\rho)$ ; et par conséquent

$$a \cdot \sin \Theta = e^{-\lambda(\rho)} \cdot e^C,$$

ce qui donne

$$\sin \nu' = \frac{a}{r} \cdot \sin \Theta \cdot e^{-\lambda(\rho - (\rho))}.$$

Telle est l'expression de  $\sin \nu'$ , que *Lagrange* substitue  
 dans l'équation,

$$d\theta = - \frac{\lambda d\rho \cdot \sin \nu'}{\sqrt{1 - \sin^2 \nu'}},$$

pour former son expression différentielle de la réfraction.

Mais, en employant pour  $\lambda$  sa véritable valeur variable,  
 posée plus haut, l'on obtient

$$\int \lambda d\rho = -C + \log. \left( \sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho} \right);$$

$$r.\sin v' = \frac{e^C}{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho}};$$

et comme l'on doit avoir

$$a.\sin \Theta = \frac{e^C}{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)}}$$

l'on en conclut.

$$r.\sin v' = a.\sin \Theta \cdot \frac{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)}}{\sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} \rho}}.$$

On voit donc, que pour faire accorder ce résultat avec celui de *Lagrange* il faudrait supposer,

$$\left(1 + \frac{4k}{n^2}(\rho)\right)^{\frac{1}{2}} = e^{\lambda(\rho)}; \quad \left(1 + \frac{4k}{n^2} \rho\right)^{-\frac{1}{2}} = e^{-\lambda\rho},$$

et prendre  $\lambda = \frac{2k}{n^2}$ . La petitesse de la fraction  $\frac{2k}{n^2}$  permet de dénaturer ainsi ces fonctions radicales : mais, analytiquement parlant, on doit considérer comme incomplète l'expression différentielle de la réfraction donnée par *Lagrange* (\*).

(\*) Il ne sera peut-être pas inutile de prévenir les lecteurs de ce mémoire de *Lagrange*, que à la page 272 (ligne 5) il faut lire 333<sup>L</sup>, 53 au lieu de 287<sup>L</sup>. En redressant cette faute de calcul l'on obtient, . . . . .

$\lambda = \frac{2k}{n^2} = 0,00000034922$  au lieu de  $\lambda = 0,00000041332$ . (c'est par faute typographique qu'il y a cinq zéros au lieu de six, après la virgule) Cette valeur de  $\lambda$  étant multipliée par le rapport  $\frac{(\rho)}{D}$  de la densité de l'air à la densité

Ces remarques s'appliquent aussi à l'expression différentielle de la réfraction donnée par *Euler* antérieurement à *Lagrange* dans les Mémoires de l'Académie de Berlin pour l'année 1754. Car suivant les dénominations d'*Euler* l'on a,  $d\omega + d\varphi$  pour la différentielle de la réfraction; ainsi, en combinant les deux équations

$$\frac{d\omega}{\text{tang.}\omega} + \frac{d\varphi}{\text{tang.}\omega} = \frac{dq}{c} \cdot \log.\alpha; \quad \text{tang.}\omega = x \cdot \frac{d\varphi}{dx},$$

rapportées aux pages 134 et 135, nous aurons;

$$d\omega + d\varphi = \frac{dq}{c} \cdot \log.\alpha \cdot x \frac{d\varphi}{dx};$$

donc, en substituant pour  $d\varphi$  la valeur donnée par l'équation,

de l'eau (désignée par  $D$ ) donne, en prenant  $D=770$ ;

$$\frac{2k}{n^2}(\rho) = 0,00026890.$$

L'expérience de *Hawksbée* employée ici par *Lagrange* a été faite, à la température de  $+9^{\circ},8$ . ( $R=+12^{\circ},2$  (centigrade) sous une pression barométrique de 29<sup>n</sup>, 75 (Anglais) = 0<sup>m</sup>, 7554.

Ainsi pour réduire le résultat de cette expérience à ce qu'elle aurait donné à la température de la glace fondante, et sous une pression de 0<sup>m</sup>, 76, il faut multiplier le nombre précédent par  $\frac{0,76}{0,7554} \cdot (1 + 0,00375 \times 12^{\circ},2)$ , ce qui donne;

$$\frac{2k}{n^2}(\rho) = 0,00028286.$$

Les expériences faites de nos jours donnent au lieu de ce nombre 0,00029958. Il sera maintenant facile de rectifier la conclusion que *Lagrange* a tiré, contre la règle de *Simpson* et de *Bradley* (Voyez pag. 281, 282) en employant sa valeur fantive de  $\lambda$ .



$$d\varphi = \frac{a \cdot \alpha^{\frac{\eta-k}{c}} \cdot dx \cdot \sin \zeta}{x \cdot \sqrt{x^2 - aa \cdot \alpha^{\frac{2\eta-2k}{c}} \cdot \sin^2 \zeta}}, \text{ (Voyez page 135)}$$

il viendra ;

$$d\omega + d\varphi = \frac{a \frac{dq}{c} \cdot \log \alpha \cdot \alpha^{\frac{\eta-k}{c}} \cdot \sin^2 \zeta}{x \cdot \sqrt{1 - \frac{a^2}{x^2} \cdot \alpha^{\frac{2\eta-2k}{c}} \cdot \sin^2 \zeta}},$$

résultat conforme à celui de *Lagrange*.

*Lambert* exprimait la différentielle de la réfraction sous une forme réductible à celle de *Laplace* ; mais d'après sa manière de la concevoir, son expression n'est qu'approchée, et revient au même que les formules de *Lagrange* et d'*Euler*.

En effet ; à la page 139 du volume de l'Académie de Berlin pour l'année 1772 on lit le passage suivant :

» Que la lumière en passant de la couche  $x+dx$  dans  
 » la couche  $x$  soit brisée en sorte que le rapport des si-  
 » nus  $=q+dq : q$ , et que  $1+m : 1$  soit ce même rap-  
 » port, lorsque la lumière passe immédiatement du vuide  
 » dans l'air tel qu'il est au niveau de la surface de la  
 » mer, on aura pour la réfraction ( $\gamma$  étant la distance  
 » du zénit) ;

$$dz = \frac{\sin \gamma \cdot dq}{\sqrt{(1+x)^2 - q^2 \sin^2 \gamma}} \text{ »}.$$

Il suit de-là, que en faisant,  $\gamma = \theta$ ,  $\frac{1}{1+x} = \frac{a}{r}$ , et  $q = u'$   
 l'on aurait  $dz = d\theta$ . Mais il faut voir, si la fonction que

*Lambert* désigne par  $q$  est effectivement égale à  $u'$ : Pour cela ; remarquons , que le rapport des sinus étant le même que celui des vitesses de la lumière dans les deux couches contigües , l'on a ;

$$\frac{q+dq}{q} = \frac{\sqrt{n^2+\frac{4k}{n^2}(\rho-d\rho)}}{\sqrt{n^2+\frac{4k}{n^2}\rho}},$$

et par conséquent ;

$$\frac{dq}{q} = -\sqrt{1-\frac{\frac{4k}{n^2}d\rho}{n^2+\frac{4k}{n^2}\rho}} - 1.$$

Maintenant pour considérer  $\frac{dq}{q}$  comme une différentielle il faut développer le radical et retenir seulement le terme multiplié par la première puissance de  $d\rho$  ce qui donne ,

$$\frac{dq}{q} = -\frac{2k d\rho}{n^2+\frac{4k}{n^2}\rho}.$$

En intégrant cette expression , nous aurons ,

$$q = \frac{C}{\sqrt{1+\frac{\frac{4k}{n^2}\rho}}},$$

$C$  désignant une constante arbitraire.

Donc , il suffit d'assujettir la fonction  $q$  à devenir égale à l'unité à la surface de la terre , pour que l'on ait ,  $q=u'$  ; or , pour cela , il faudra prendre  $C = \sqrt{1+\frac{\frac{4k}{n^2}\rho}} (\rho)$ .

Mais il ne paraît pas que *Lambert* ait conçu tout-à-fait sous ce point de vue la fonction de la densité qu'il nomme  $q$ . Le cas particulier auquel il applique son expression de  $dz$  démontre qu'il négligeait le carré de  $\frac{k\rho}{n^2}$  , ce qui donnerait ;

$$q = 1 + \frac{2k}{n^2}(\rho) - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \frac{\rho}{(\rho)} :$$

mais *Lambert* négligeait aussi la quantité  $\frac{2k}{n^2}(\rho)$  par rapport à l'unité, et prenait seulement,

$$q = 1 - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \frac{\rho}{(\rho)} .$$

Au lieu de cette expression, l'on peut écrire

$$\log. q = - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \frac{\rho}{(\rho)} ,$$

puisque l'on est convenu de négliger le carré de  $\frac{k\rho}{n^2}$ . Alors l'on a ,

$$dq = - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot q \cdot d \cdot \frac{\rho}{(\rho)} :$$

substituant cette valeur de  $dq$  et celle de  $q$  dans l'expression de  $dz$  l'on obtient ;

$$dz = \frac{- \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \sin \gamma \cdot \left\{ 1 - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \frac{\rho}{(\rho)} \right\} d \cdot \frac{\rho}{(\rho)}}{\sqrt{(1+x)^2 - \sin^2 \gamma} \cdot \left\{ 1 - \frac{2k}{n^2}(\rho) \cdot \frac{\rho}{(\rho)} \right\}^2} .$$

Telle est l'expression à laquelle *Lambert* applique dans la page citée l'hypothèse ;

$$\frac{\rho}{(\rho)} = \frac{17}{12} \cdot e^{-\frac{x}{\theta}} - \frac{5}{12} \cdot e^{-\frac{2x}{\theta}} ,$$

où  $x$  désigne la hauteur au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire que, suivant nos dénominations précédentes, l'on a  $x = as$ .

*M. Kramp* a donné l'expression rigoureuse de la différentielle de la réfraction, (Voyez page 35 de son ouvrage

sur les réfractions astronomiques) en réduisant le problème (comme *T. Simpson*) à la théorie des forces centrales. C'est aussi ce qu'a fait *M. de Laplace* avec une analyse plus élégante. Il me paraît que sa manière de parvenir à l'expression différentielle de la réfraction est la seule vraiment exacte et lumineuse : l'effet de la force attractive de l'air sur la lumière s'y trouve calculé conformément au système de *Newton*, en toute rigueur, d'après les loix de la Mécanique, et suivant les principes du calcul relatifs à ce genre de forces, dont le caractère distinctif, est, d'avoir une action insensible à des distances sensibles.

L'on retrécit, en quelque sorte, le sens de cette théorie, en cherchant de parvenir à l'expression différentielle de la réfraction, sans y faire entrer la considération des équations du mouvement d'un point matériel attiré vers un centre fixe. Il est vrai, que par ce moyen l'on en rend la démonstration plus élémentaire en apparence ; mais en réalité l'on admet tacitement l'équation de la force vive, sans laquelle l'on ne saurait comprendre clairement l'existence des rapports successifs entre le sinus d'incidence et de réfraction, qui forment la base de la démonstration donnée par *MM. Brinkley* et *Andrews*. (Voyez Tome XII des Mémoires de l'Académie de Dublin page 82, et Tome 2 de la Géodesie de *M. Puissant* page 18). D'ailleurs on doit, analytiquement parlant, préférer une théorie qui considère directement le mouvement dans une courbe continue, à toute autre, qui exige, comme idée intermédiaire,

la considération d'un polygone d'un nombre infini de côtés.

L'analyse employée par *M. de Laplace* a, en outre, l'avantage de mieux fixer les idées sur la nature des constantes qui entrent dans l'expression différentielle de la réfraction, et de démontrer, que l'on peut déterminer directement celles désignées par  $\alpha$  et  $l$  sans faire usage des observations astronomiques. En renvoyant ainsi à la physique la détermination de ces constantes l'on a pu séparer des effets, qui étaient confondus, et soumettre au calcul l'influence due à l'humidité de l'air. Les élémens plus précis que l'on possède aujourd'hui sur les fluides élastiques modifient, à cet égard, le résultat trouvé en 1805 : je crois en conséquence convenable de reprendre ici ce calcul, où je me sers de dénominations employées dans les pages 184 et 185 de ce Mémoire.

En nommant  $P$  le pouvoir réfringent de l'air mélé avec la vapeur aqueuse, nous avons ;

$$P = \frac{4k}{n^2} \cdot \rho' \cdot \frac{(h' - f)}{h'} + \frac{4k'}{n^2} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{\rho' f}{h'}$$

où  $\frac{4k}{n^2}$ , et  $\frac{4k'}{n^2}$  ont, relativement à l'air et à la vapeur aqueuse, la signification expliquée dans la M.<sup>e</sup> C.<sup>e</sup>.

Cela posé, remarquons, que en désignant par  $D$  la densité de l'eau distillée, l'on a ;

$$\frac{4k' \rho'}{n^2} = \frac{4k' \cdot D}{n^2} \cdot \frac{\rho'}{D} ;$$

mais nous avons trouvé (page 184) l'équation

$$\frac{\rho''}{\rho'} = \frac{0^m.76}{h''} ;$$

ainsi il est clair que l'on a ;

$$\frac{4k'\rho'}{n^2} = \frac{4k'.D}{n^2} \cdot \frac{\rho''}{D} \cdot \frac{h''}{0^m,76} :$$

or, on sait que,  $\frac{\rho''}{D} = \frac{1}{769,778}$  ; et que le coefficient  $k'$  demeure le même pour l'eau et pour la vapeur ; de sorte que l'on a ,

$$\frac{4k'.D}{n^2} = \left(\frac{529}{396}\right)^2 - 1 = 0,7845 .$$

Donc , nous avons ;

$$\frac{4k'\rho'}{n^2} = \frac{0,7845}{769,778} \cdot \frac{h''}{0^m,76} .$$

Substituant cette valeur dans  $P$  il viendra ;

$$P = \frac{4k\rho'}{n^2} \left\{ 1 - \frac{f}{h'} + \frac{f}{h'} \cdot \frac{n^2}{4k\rho'} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{0,7845}{769,778} \cdot \frac{h''}{0^m,76} \right\} .$$

Mais  $\rho' \cdot 0^m,76 = \rho'' \cdot h''$  ; et relativement à l'air atmosphérique sec l'on a ,

$$\frac{4k\rho'}{n^2} = 0,000589171 :$$

( Voyez Tome 2 page 224 du Précis de la physique par *M. Biot* ).

Donc, en observant que ,

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{0,7845}{769,778 \times 0,000589171} = 1,0811 ,$$

l'on trouvera ;

$$P = \frac{4k\rho'}{n^2} \left( 1 + \frac{f}{h'} \cdot 0,0811 \right) .$$

Il suit de-là , que dans la théorie des réfractions astronomiques l'on doit changer  $\frac{2k\rho'}{n^2}$  en  $\frac{2k\rho'}{n^2} \left( 1 + \frac{f}{h'} \cdot 0,0811 \right)$ , et

$l$  en  $\frac{l}{1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h}}$ , pour avoir égard à l'effet de la vapeur aqueuse.

Ainsi en nommant  $Q$  la variation produite par cette cause sur la réfraction horizontale, il suffira de changer, . . .  $\alpha$  en  $\alpha + \alpha \cdot \frac{f}{h} \cdot 0,0811$ , et  $l$  en  $\frac{l}{1 - \frac{3}{8} \frac{f}{h}} = l + \frac{3}{8} \cdot l \cdot \frac{f}{h}$ , dans

l'expression de  $\delta\theta$  que nous avons posée à la page 260 : alors en négligeant les termes multipliés par le carré de la fraction  $\frac{f}{h}$ , il viendra ;

$$Q = \frac{f}{h} \cdot 0,0811 \cdot \left[ \delta\theta + \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2} \left( \frac{a}{l} - b'a \right)} \cdot \left\{ A'p + 2A''p^2 + 3A'''p^3 + \text{etc.} \right\} \right] \\ - \frac{3\pi}{32} \cdot \frac{f}{h} \cdot \frac{\alpha \cdot a}{(1-\alpha) \cdot l \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2} \left( \frac{a}{l} - b'a \right)}} \left\{ 1 + 3A'p + 5A''p^2 + 7A'''p^3 + \text{etc.} \right\}.$$

En faisant usage des résultats posés dans la page 261 l'on trouvera ;

$$Q = \frac{f}{h} \cdot \left\{ 0,0811 \times \delta\theta + \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot (31,3369 \times 0,09826 - 7,5225 \times 1,28) \right\},$$

ou bien ;

$$Q = \frac{f}{h} \cdot \left\{ 0,0811 \times \delta\theta - \frac{\alpha}{1-\alpha} \times 6,5496 \right\}.$$

Maintenant, si l'on suppose  $\delta\theta = 34'. 30''$  et  $\frac{\alpha}{1-\alpha} = 60'', 74$  il viendra ;

$$Q = - \frac{f}{h} \times 229'', 9.$$

Pour évaluer le rapport  $\frac{f}{h}$  l'on pourra (sans erreur sensible) supposer l'espace saturé de vapeur, et prendre

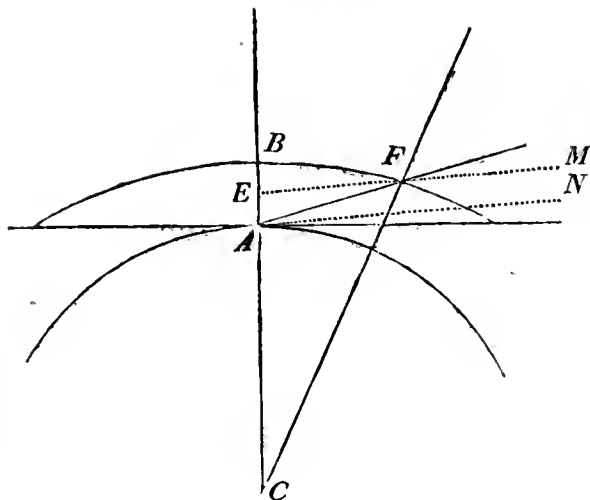
$$\frac{f}{h'} = \frac{0^m,760}{h'} \cdot 10^{A(100^8 - l') + B(100^8 - l')^2}$$

$$A = -0,015373; \quad B = -0,000067.$$

On voit par-là que l'influence de cette cause ne peut produire en général qu'un petit nombre de secondes, même sur la réfraction horizontale.

Dans l'hypothèse d'une densité constante l'on a  $d\rho=0$  : alors, la formule (A) donnant  $d\theta=0$ , indique seulement que la lumière subit une seule inflexion, ou, en d'autres termes, que la trajectoire décrite est une ligne droite, ce qui est évident par soi même, puisque la lumière passe du vide dans un milieu uniforme. Ainsi rigoureusement parlant, la formule (A) ne peut pas donner dans ce cas la valeur absolue de la réfraction. Il est vrai que l'on pourrait lier ce cas particulier avec le cas général, en supposant, comme *M. de Laplace*, que la densité devient variable, infiniment près de la surface extérieure de l'atmosphère. Mais il est facile de parvenir au même résultat sans cette considération.





Soit, ang.  $FAB = \Theta$ ;  $AC = a$ ;  $AB = l$ ;  $BC = CF = a + l$ .  
 le triangle  $AFC$  donne  $\sin AFC = \frac{a \cdot \sin \Theta}{a + l}$ . L'on peut con-  
 sidérer l'angle  $AFC$  comme l'angle d'incidence, et l'angle  
 $EFC$  comme l'angle de réfraction; ainsi en nommant  $p$   
 le rapport des sinus de ce deux angles l'on a;

$$p = \frac{\sin EFC}{\sin AFC} = \sqrt{1 + \frac{4k}{n^2} (\rho)}, \text{ ou bien}$$

$$\sin EFC = \frac{p \cdot a \cdot \sin \Theta}{a + l}.$$

Cela posé, nous avons;

$$BEF = ACF + EFC; \quad BAF = ACF + AFC;$$

et par conséquent;

$$BEF - BAF = EFC - AFC = \delta \theta.$$

Il suit de-là, que

$$\text{tang. } \delta\theta = \frac{\text{tang. } EFC - \text{tang. } AFC}{1 + \text{tang. } EFC \cdot \text{tang. } AFC}.$$

En faisant ,  $\text{tang. } AFC = A$  ;  $\text{tang. } EFC = B$  , nous aurons ,

$$\text{tang. } \delta\theta = \frac{B-A}{1+AB} = \frac{\frac{1}{A} - \frac{1}{B}}{1 + \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{B}};$$

les expressions précédentes de  $\sin. AFC$  , et  $\sin. EFC$  donnent ;

$$A^2 = \frac{a^2 \cdot \sin^2 \Theta}{(a+l)^2 - a^2 \cdot \sin^2 \Theta} ; \quad B^2 = \frac{p^2 \cdot a^2 \cdot \sin^2 \Theta}{(a+l)^2 - p^2 a^2 \cdot \sin^2 \Theta} ;$$

donc , en faisant ;

$$T^2 = \frac{(a+l)^2}{a^2 \cdot \sin^2 \Theta} - 1 ; \quad T'^2 = \frac{(a+l)^2}{p^2 a^2 \cdot \sin^2 \Theta} - 1 ,$$

l'on aura ;

$$\text{tang. } \delta\theta = \frac{T - T'}{1 + TT'}.$$

Cette formule doit être considérée comme la traduction analytique de l'hypothèse proposée par *Cassini*.

## TABLE DES MATIÈRES.

---

Introduction ; où l'on examine les différentes causes qui produisent le décroissement de la chaleur dans l'atmosphère . . . . . pag. 143—160

§. 1. Expression de la fonction des pressions et des densités qui varie avec la température des couches atmosphériques . . . . . p. 160—162

§. 2, 3, 4. Analyse d'une hypothèse, sur la constitution de l'atmosphère, proposée par le Professeur *Leslie* . . . . . p. 162—171

§. 5. Formules générales pour exprimer la densité, la pression, et la température des couches atmosphériques, avec des applications à des cas particuliers . . . . . p. 171—186

§. 6. Analyse de l'hypothèse, sur la constitution de l'atmosphère, qui sert de base à la formule pour déterminer la hauteur des montagnes par le baromètre . . . . . p. 186—194

§. 7. L'on propose et l'on discute une hypothèse analogue à celle du §. 6, qui a l'avantage de renfermer un paramètre de plus . p. 194—198

§. 8. Examen de l'hypothèse adoptée par *M. de Laplace* dans sa théorie des réfractions approchantes de l'horizon . . . . . p. 198—223

- §. 9. Analyse d'une nouvelle hypothèse sur la densité des couches atmosphériques, qui comprend comme cas particulier la formule donnée par *Bradley* et *T. Simpson*, pour calculer la réfraction . . . . . p. 223—245
- §. 10. Nouveaux développemens sur la formule de *Bradley* . . . . . p. 245—255
- §. 11. Intégration de l'expression différentielle de la réfraction en conservant le plus grand degré de généralité que comporte la question p. 255—283
- §. 12. Intégration de la même différentielle dans le cas particulier, où l'on suppose la densité des couches décroissante en progression géométrique, par une méthode analogue à celle employée par *M. Kramp* . . . . . p. 283—296
- §. 13. Formules principales relatives à la réfraction terrestre . . . . . p. 297—300
- §. 14. Recherches historiques sur l'expression différentielle de la réfraction . . . . . p. 300—320





F. 9



*Lygta culta Belotti piaz.*

## ALOYSII COLLA

## ILLUSTRATIO GENERIS DYSODII

ADDITA ICONE NONDUM COGNITA SPECIEI, QUAM *DIVARICATI*  
NOMINE DESIGNARUNT BOTANICI.

*Lecta die 29 decembris 1822.*

---

**I**nter innumerabilium, et rarissimarum specierum semina ab egregio viro de Botanice optime merito M. D. *Bertero* ex Anthyllis duobus ab hinc annis humaniter missa, nonnulla praesertim curavi nomine *Dysodii divaricati* praenotata, utpote genus tum mihi prorsus incognitum.

Diligenter sata in olla aprilis proxime elapso mense mox memorata semina, plantulae exortae sunt, quae modico caloris gradu expositae, ac sedulo cultae floruerunt mense septembris, et semina matura praebuerunt.

Attento examini subjectis fructificationis partibus, pro certo habui pulchellam plantam ad *Syngenesiam Polygamiam necessariam*, adque *corymbiferarum* familiam pertinentem, novum genus constituere a *Polymnia*, *Wedelia*, *Alcina*, et *Melampodio* non valde distinctum, eosdemque characteres praecipuos praesefere ab illustri *Richard* constitutos

circa suum *Dysodium divaricatum*, quos retulerant clarissimi *Persoonius* (1) ac *Poiretius* (2); tamen nonnullas illustrationes adhuc mereri, et jure iconem esse proferendam, quam nemo ante publicavit.

Pro viribus propositum assequi conatus, gravissimo, illustres viri, judicio vestro hasce meas observationes committo.

Et primo quidem, si genera, *Linnaeo* duce, a tanto viro statuta expendamus, planta nostra ludit inter *Melampodium*, et *Polymniam*: nihil inde mirum, si celeberrimi viri *Humboldt*, et *Kunth* eandem *Melampodii paludosi* nomine, ceu nostrae simillimam designaverint, uti constat ex accurata ejusdem plantae descriptione (3), necnon e specimine ab amicissimo *Balbisio* mecum benevole communicato.

Ast *Melampodii* genus refert receptaculum *paleaceum*; in *Dysodio* autem est *nudum*, nam venae punctis argenteo-albidis adpersae, quibus instructum esse observabo (fig. 6), et quas paleas censuit *Humboldtius* asserens esse *deciduas*, reapse persistunt, partem calycis, indeque receptaculi constituunt, et verae venae sunt, quae in receptaculo sicco oculis etiamsi nudis perspiciuntur (fig. 7); puncta enim quibus adpersae sunt evanescent, uti in glandulis pellucidis frequenter contingit, eo quod humor, quo replebantur

---

(1) Pers. syn. pl. 2. 489.

(2) Encycl. meth. supp. 11. 531.

(3) Humb. ex Kunth nov. gen. et sp. p. 272. vol. 4.



exsiccatione decedat : insuper aliae *Melampodii* stirpes referunt paleas oblongas, plus, minusve lanceolatas, et perspicue a receptaculi substantia distinctas.

2.º In *Melampodiis* semen, seu *Achenium* (1), ut *Humboldtii* vocabulo utar, est *palea capsulari* inclusum, quae *pappus monophyllus vulviformis* a *Linnaeo* nuncupatur (2) : at semina in nostra planta videntur revera *nuda* (fig. 8), nam palea ab *Humboldtio* descripta considerari potius debet veluti *testa* tegens *endopleuram*, quum ab *amygdalo* naturaliter haud secedat, ipsa autem sublata, remaneat semen una tantum pellicula tectum, quae verum est *endopleura* : accedit pappum, et paleam non constituere seminum partem, sed potius tamquam appendices, seu bracteolas esse conspiciendas, quarum ope semina nuda securius tuentur, et undique a natura ipsa disseminantur.

Verum est a Clarissimis *Lagasca* respectu *Melampodii*, et *Rob. Brown* respectu *Alcinae*, et *Dysodii* novam inductam fuisse glossologiam, juxta quam considerarunt exterius tegmentum seminum tamquam *squamam*, uti vocant, *periclini exterioris* (calycis) ; sed mihi datum non fuit nec paleas, neque squamas perspicere ; etsi oculis bene armatis lacinias calycinas, indeque receptaculum diligenter,

(1) *Achena Neck.* *Achenium Rich.* *Akena fl. fr.* *Acenium Link.* appellatur fructus monospermus exsuccus, cujus pericarpium adhaeret calycis tubo, et endopleurae, uti in floribus compositis. *DC. Theor. Elém.* p. 380.

(2) *Lin. syst. veg.* pag. 649.

ac pluries in successivis periodis maturitatis observaverim: dolet dignos hosce Botanicos icones non praeuisse sine quibus eorum dictis pie credendum! Ast si huiusmodi squama naturaliter non secedit in *Dysodii* seminibus, si endopleurae stricte adhaeret, si testae vices gerit, cui bono nomen immutandum erat ad novam sancendam theoriam? Sed haec constanter repellenda quoties haud satis adhuc notas naturae leges non detegit (1).

---

(1) Doctrinam hanc secutus Clar. Henr. Cassini novam statuit methodum *Compositarum*, quas *synantheras* vocat: omnibus Linnaei terminis immutatis, praecipuas fructificationis partes, uti calycem *periclinium*, receptaculum *clinanthem*, flosculorum capitulum *calathidem*, fructum seu semen *cypselum* appellat: nova *organologia* sic statuta, inauditam quoque *organographiam* induxit ad determinandam directionem, structuram, figuram, proportionem, situm, compositionem, caeterosque characteres, quibus distinguuntur fructificationis partes: Hinc 1.<sup>o</sup> *calathidem* considerat tanquam spicam simplicem, brevissimam, compositam numerosis floribus sessilibus, approximatis, axem comunem tegentibus, bracteis; huiusmodi spicae axis brevissimus, et maxime depressus *clinanthem* conformat: bractea viro *periclinium*. In hoc naturali *calathidis* statu *periclinium* est *uniseriate squamosum*, *clinanthes squamelliferum*. 2.<sup>o</sup> Sed si fingamus (inquit) flosculos inferiores *abortivos*, bracteas autem *subsistentes*, habebimus *periclinium pluriseriate-squamosum*, *clinanthem squamelliferum*. 3.<sup>o</sup> Fingamus insuper bracteas superiores *abortivas*, omnesque flosculos *subsistentes*, habebimus *clinanthem nudum*, *periclinium uniseriate-squamosum*. 4.<sup>o</sup> Fingamus adhuc 1.<sup>o</sup> Flosculos interiores *abortivos*, ac eorum bracteas *subsistentes*: 2.<sup>o</sup> Flosculos superiores *subsistentes* et eorum bracteas *abortivas*, tum habebimus *periclinium pluriseriate-squamosum*, *clinanthem vero nudum*. 5.<sup>o</sup> Fingamus denique *calathidem discoideam coronam pluriseriatam gerentem*, ac bracteas flosculorum disci *abortivas*, habebimus dispositionem valde singularem, uti in nonnullis generibus (*Dict. des sc. nat. tom. X p. 151*).

Ad *Polymniam* Linnæanæ quod attinet, præmittendum recentiores *Botanicos*, etsi plures novæ stirpes detectæ fuerint, quæ primo intuitu, habitu præsertim inspecto, ad illam spectare viderentur, rebus melius perpensis, tria constituisse distincta genera, *Polymniam* scilicet, *Alcinam*, et *Wedeliam*.

*Polymniæ* characteres sequentes essentielles tribuerunt =  
» *Receptaculum* paleaceum; pappus nullus: *calyx* duplex,

---

En considerationes generales ac præcipuas, quibus nova innititur methodus Cassiniana naturalis dicta, juxta quam *Synantherarum* familia in 20 circiter tribus dividitur, quæ nonnullas sectiones constituunt, ubi quamplurima nova genera sedem inveniunt.

Quod pretium mereatur improbus hic labor dicant Botanici summi; mihi sufficiat rationes adducere, cur in descriptione *Dysodii* eandem methodum secutus non fuerim.

• Et 1.<sup>o</sup> termini inusitati non sunt adhibendi nisi ad indicanda organa novo detecta, quæ non contingunt in methodo Cassiniana.

2.<sup>o</sup> Glossologia Cassiniana obscura; inutilis quoad terminos Linnæanis aptioribus, et abunde sufficientibus ad characteres explicandos, substitutos.

3.<sup>o</sup> Considerationes generales, ac præcipuæ quibus nova methodus innititur hypotheticæ, nec naturales: hypotheticæ dum considerantur organa non uti revera sunt, sed uti præsupponuntur; non naturales, nam natura ipsa compellitur dum absque causa abortus, et adhaerentias animo tantum concipimus; aliud est abdita detegere, aliud increata excogitare.

4.<sup>o</sup> Distributio *Linnaeana* in Syngenesia omnimodo naturalis, excepto ordine *monogamiae*, qui ad compositas non pertinet; nititur enim genitalium functionibus, quæ in variis polygamiis aliter, atque aliter præstant; hæc nuptiæ clandestinæ non sunt; quid magis naturæ consonum quam procreatio? Quæ methodus ergo magis naturalis, quam illa, quæ non fucatis modis perpetuas naturæ leges scrutatur?

» exterior 4-5-phyllus , interior 10-phyllus foliolis concavis (1).

*Alcinae* autem : » *calyx* simplex 5-phyllus patens ,  
 » foliolis ovatis ; *receptaculum* minimum paleaceum , pa-  
 » leis ovatis-concavis ; *Pappus* nullus ; *semina* in orbiculum  
 » expansa , corticata , apice tuberculis 4 minimis , et quinto  
 » perforata (2).

*Wedeliae* denique = *Receptaculum* paleaceum. *Pappus*  
 » 4-10-dentatus. *Calyx* simplex 4 vel 5-phyllus (3). *Se-*  
 » *mina* terminata pappo substipitato membranaceo den-  
 » ticulato (4) ».

Quibus positis , et accurate perspectis nostrae plantae characteribus infra notatis , facile quisque dignoscere potest recte de illa novum genus fuisse constitutum.

Differt enim a praecedentibus circa receptaculum , in illis *paleaceum* , in *Dysodio nudum* (fig. 6 et 7) ; differt insuper a *Polymnia* ratione calycis , qui *simplex* est , non *duplex* (fig. 1) ; differt postremo ab *Alcina* , et *Wedelia* etiam circa seminum formam , substantiam , appendices.

Sed descriptiones , quas habemus a Richard , a Persoonio (5) , ab Humboldtio (6) , aliisque (7) , minus perfectae

(1) Willd. sp. pl. tom. 3. part. 3. p. 2335.

(2) Pers. syn. pl. 11. 491.

(3) Willd. loc. cit. p. 2334.

(4) Pers. loc. cit. p. 490.

(5) Pers. loc. cit. p. 489.

(6) Humb. loc. cit.

(7) Consule *Encycl. meth. supp.* 11. 531. nec non *dict. des sc. natur.* vol. 13. p. 573. 574.

mihi visae sunt ad tollendam omnem ambiguitatem ; quapropter aliam ex viva planta praebere existimavi , addita icone nondum , ut sciam , allata.

Nomen *Dysodii* mehercule minus accommodatum est, eo quod substantiam *foetentem* indicet (1) in planta penitus inodora ; sed retinendum censui ad confusionem vitandam.

Restat igitur ut descriptionem vobis tradam.

DYSODIUM (syngenesia polygamia necessaria *Lin.* Corymbiferae *Jeuss*: Synantherae *Heliantheae. Rich. R. Brown-Cassini* ).

Charact. essent. genericus.

*Cal.* simplex 1-phyllus 5-partitus. *Coroll.* radii 8-10 , disci numerosae. *Germ.* difforme. *Recept.* nudum columna centrali. *Sem.* difformia nuda , basi attenuata , latere externo convexo superne biglanduloso , apice oblique truncata , receptaculi columnam circumvolventia , eique basi adnexa. *N.*

Charact. essent. specificus.

*D. divaricatum* , caule herbaceo , ramis divaricatis , foliis oppositis ovatis , basi in petiolum attenuatis , apice subacuminatis , inaequaliter grosse-dentatis sinuatisve , pedunculis in dichotomia solitariis. *N.*

(1) Nomen hoc videtur compositum a vocabulis Graecis  $\delta\upsilon\varsigma$  (foetens)  $\epsilon\zeta\omega$  (oleo) juxta quod fecerat *Loureiro* circa suam *Dyssodam fasciculatam* , quam moderni *Serissam foetidam* vocarunt (*Willd. sp. pl. par. 2 t. 1. p. 1062*) ; nisi forte a  $\delta\acute{\upsilon}\sigma\omicron\delta\omicron\varsigma$  (asper, difficilis et inuis, *Lexicon Graecolatinum Basil. 1600*  $\Delta\acute{\upsilon}\sigma\omicron\delta\omicron\varsigma$  asper) derivatum malis , sed in planta nostra nullam asperitatem valde sensibilem invenimus.

D. caule herbaceo divaricato, foliis oppositis rhombico-ovatis, subdentatis, pedunculis dichotomalibus = *Pers. syn. pl.* 11. 489.

*Melampodium paludosum*: herbaceum, ramis linea pilosa instructis; foliis ovatis acuminatis, basi cuneatis, grosse dentatis, supra scabris, subtus hispidulis; palea akenium obtegente costata subverucoso-exasperata, apice exteriori denticulata. *Humb. ex Kunth. nov. gen. et sp. p.* 272. *vol.* 4.

Hab. prope st. Martham juxta rivum *Gayra*, et ab incolis vulgo *sorito* dicitur: (*Bertero*): floret sept.-octob. flores flavi ☉.

#### *Descriptio.*

*RADIX* annua fibroso-ramosa. *CAULIS* herbaceus, sesquipedalis, teres, piloso-hispidulus, subcanaliculatus ramosus. *RAMI* oppositi per dichotomiam, divaricati, teretes. *FOLIA* 1-2-pollicaria, opposita, ovalia, basi in petiolum attenuata, apice attenuato-acuminata, margine inaequaliter grosse dentata, interdum caulina praecipue subsinuata, dentibus sinubusque obtusis, ramea saepius sub-integra, trinervia, costa media nervisque lateralibus subtus piloso-hispidulis, venosa, supra viridia, subtus pallidiora, utrinque scabriuscula. *Petioli* canaliculato-marginati in costam mediam desinentes. *FLORES* compositi radiati. *Pedunculi* in dichotomia solitarii, 2-3-pollicares, teretes, pilosiusculi. *CALYX* simplex, 1-phyllus, 5-partitus, persistens, subglaber, laciniis venosis, patentissimis, ovato-subrotundis, acutiusculis,

margine ciliatis (fig. 1). *COROLLULÆ* radii 8-10 femineae, semiflosculosae, patentes, unico ordine dispositae (fig. 9): *ligula* flava 2 linea longa,  $1 \frac{1}{2}$  lata, ovata, concava, apice truncata, 3-dentata, dentibus inaequalibus viridescens (fig. 2. a): *tubo* albescente capillari ligula triplo brevior (fig. 2. b): *stylus* brevissimus bipartitus (fig. 2. c): *stigmata* duo simplicia, reflexa, atrata (fig. 2. d): *germen* difforme (fig. 2. e). *COROLLULÆ* disci numerosae, hermaphroditae, steriles, erectae, longitudine radiorum, infundibuliformes (fig. 3): *tubo* basi albido, hinc flavescens (fig. 3. a): *limbo* duplo brevior, flavo 5-dentato (fig. 3. b): *stamina* quinque; *filamenta* medio tubi inserta (fig. 4): *antherae* coalitae, apice appendiculatae, atratae (fig. 5): *stylus* simplex incrassatus, exsertus (fig. 4. a): *stigma* indivisum sterile (fig. 4. b). *RECEPTACULUM* concavum, nudum, argenteo-albescens, punctato-venosum, (fig. 6) columna centrali instructum. *SEMINA* ex radiis difformia, 1-linea lata,  $1 \frac{1}{2}$  longa, rugoso-callosa, subtetragona, basi attenuata, latere externo convexo superne 2-3-tuberculato, caeteris planis, apice oblique truncata, nigra (fig. 8), receptaculi columnam circumvolventia, eique basi adnexa (fig. 6. a). Planta tota inodora, insipida.

*Iconis explicatio.*

Fig. 1 Calyx simplex 1-phyllus, 5-partitus, postice visus magnitudine naturali.

- Fig. 2 Corollula radii semiflosculosa cum pistillo : duplo aucta.
- Fig. 3 Corollula disci flosculosa : duplo aucta.
- Fig. 4 Eadem longitudinaliter dissecta , et explanata cum staminum filamentis , quibus antherae sublatae sunt, ut appareat stylus incrassatus , exsertus , sterilis : duplo aucta.
- Fig. 5 Stamina separata , ut appareant filaenta libera cum antheris in cylindrum coalitis : duplo aucta.
- Fig. 6 Receptaculum antice visum , cui sublatae fuerunt corollulae , et quatuor semina , ut appareant venae argenteo-punctatae , et adnexa semina : magnitudine naturali.
- Fig. 7 Idem post naturalem casum seminum , ut appareant columna centralis , et venae punctis argenteis destitutae ob exsiccationem liquoris , quo prius replebantur : magnitudine naturali.
- Fig. 8 Semina sicca variis lateribus visa : duplo aucta.



**MEMORIE**  
**DELLA CLASSE**

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.



I

DEL  
CAVALIERE ERRANTE

ROMANZO

DI

TOMMASO III MARCHESE DI SALVZZO

---

LEZIONI

DEL CAVALIERE

LODOVICO SAVLI D'IGLIANO

*Lette nell' adunanza del 1 aprile 1819.*

---

LEZIONE I.

**I**o mi apparecchio a descrivere il Codice, che si conserva nella Regia pubblica libreria di Torino, dell'opera di Tommaso III, dei Marchesi di Saluzzo, intitolata il CAVALIERE ERRANTE. Questa descrizione mostrerà sempre più quanto sia antico in quella nobile famiglia l'amor delle lettere, che sino a questa età ne ampliò con tanto splendore la gloria.

Tommaso discendeva da quegl' illustri Marchesi, che tennero per molto tempo la signoria di una parte grandissima

del Piemonte. Il principal motivo, per cui cominciò a scemare la loro potenza fu l'ingiustizia, per la quale Manfredò IV di nome, e sesto Marchese di Saluzzo, tentò, contro le consuetudini del Marchesato, di anteporre nella successione degli Stati Manfredò suo figliuolo secondogenito, nato da Isabella Doria sua seconda moglie, a Federigo primogenito figliuolo di Beatrice, figlia di Manfredi Re di Sicilia. Imperocchè questi, per iscansare il danno, che da una tale disposizione del padre gli veniva, finse di cedere a Filippo Principe di Acaia Carmagnola, Revello e Raconigi, e ricevute in restituzione queste città per diritto beneficiario, fece sì che per opera di Umberto Dellino di Vienna suo suocero, Manfredò IV rifece il testamento, e lo dichiarò erede universale del Marchesato. Ma i suoi successori si sottomettevano mal volentieri a confermare gli atti conchiusi da esso circa Revello, Raconigi e Carmagnola, e dalle contese, che per tal cagione ebbero coi Principi di Acaia e di Savoia avversari più destri e più forti di essi uscirono sempre perdenti. Giunto Tommaso al governo del Marchesato negava anch'egli di sottomettersi, e guerreggiando perciò contro il Principe di Acaia, recossi ad abbruciar Monasterolo, dove incontrato da Amedeo figliuolo di Giacomo nel mille trecento novantaquattro rimase rotto e prigioniero: e venne liberato due anni dopo per intercessione di Lodovico Duca di Orleans, pagando grandissimo riscatto, e rinnovando gli omaggi fatti da' suoi predecessori.

Il signor Legrand d'Aussy, che del *Cavaliere errante* fece una descrizione stampata nel V volume delle notizie dei MS.

della Biblioteca nazionale, dice ch' esso fu pubblicato nel 1395, e corrobora l'opinione sua ragionando così: l'autore, dic' egli, rappresenta il Duca d' Orleans fratello di Carlo VI in età di ventiquattr'anni, e tale appunto era l'età di quel Principe nel 1395 (1).

L'opinione del signor Legrand è probabilissima (purchè si voglia ritardare di qualche anno solo la pubblicazione del romanzo), imperocchè nella vita del Marchese Tommaso, io non veggio ch'egli abbia mai goduto riposo (se pur così lice chiamarlo) simile a quello ch'ebbe in prigione: ed è cosa difficile assai che fra continue commozioni di guerra si possa attendere alla scrittura di un'opera assai lunga, e che richieda molta attenzione. Infatti come se dalla sua prigionia non fosse stato abbastanza ammaestrato, essere inutil cosa opporsi ai Principi di Savoia già divenuti troppo potenti in Piemonte, nell'anno 1396, in cui per la morte del suo genitore rimase solo padrone del Marchesato, bramoso di liberarsi dalla

---

(1) Gioffredo della Chiesa più vicino ai tempi di Tommaso, vuole che questi imprendesse a scrivere il libro del Cavaliere errante quando fu alla Corte di Francia, e per trattare il suo matrimonio con Margherita de Roussy, e per disporre gli animi in suo favore circa quella lite che cola si trattava tra lui e i Principi di Savoia. È possibile che in quella Corte egli ne stendesse l'abbozzo, il quale andò poscia ampliando di giorno in giorno, cosicchè lo ridusse ad essere opera assai voluminosa. Ma siccome vi si fa menzione di cose accadute dopo il suo soggiorno in Parigi, così egli è sicuro che cola non lo compì, e converrebbe avere sotto gli occhi tutti i codici, e sapere le epoche, in cui ciascheduno di essi fu scritto, per decidere sopra le giunte che l'autore gli fece di quando in quando, e quale sia fra tutti il perfetto.

soggezione, nè essendogli riuscito, per la morte del Duca di Orleans, di mandare ad effetto la sentenza del Parlamento di Parigi, strinse alleanza con Teodoro e Guglielmo fratelli di Monferrato contro del Conte di Savoia e del Principe Lodovico succeduto nuovamente al fratello Amedeo, morto senza prole maschile. La guerra stette per alcun tempo dubbiosa. Ma nel 1413 il Conte Amedeo avendo con venti mila armati assediato il castello di Saluzzo, obbligò il Marchese Tommaso a confermare il giuramento di Federico suo padre, ed a rinunciare ai diritti che avea sopra Cuneo, Fossano, Busca, Racogni, Barge ed altre castella, dallo stesso Conte Amedeo e da Lodovico Principe di Acaia occupate nelle scorse guerre.

Visse quindi in pace coi Principi di Casa Savoia: e andò insieme con essi a Rivoli per vedere l'Imperador Sigismondo, dal quale Amedeo Conte alla dignità di Duca venne innalzato nel mille quattrocento sedici.

Nel medesimo anno 1416 Tommaso morì: lasciando da Margherita de Roussy Lodovico suo successore, Giovanna moglie di Guidone di Neella, Ricciarda maritata in Nicola d'Este Marchese di Ferrara, Beatrice monaca in Revello, e Giovanni, naturale, abate di Stafarda, applicato dal Chiesa all'anno 1427, e nominato nella conferma dei privilegi della valle di Marca. Da un codice MS. della Regia biblioteca si raccoglie ch'egli era già abate nel 1425.

Hist. Chronol. 281.

D. IV. 2.  
Catal. II. 267.

Tommaso, secondo che narra Gioffredo della Chiesa, fu uomo di mediocre statura, bello, allegro, bianco e rosso di pellaggio, di sottile spirito, e saggio.

Ma se la vita sua adulta fu combattuta da molte sventure, è travagliata in continue guerre, convien credere, che la fanciullezza tranquillamente passasse fra lo studio, di cui diede coll'opera, della quale facciamo l'estratto, un assai chiaro segno (1).

(1) Le Corti dei Signori e Principi del Piemonte non la cedevano a quelle dei Signori di Provenza nel favore, che per essi si compartiva ai Poeti o Trovatori, che così piaccia chiamarli. Costoro ebbero fin dal secolo XIII un possente fautore in Bonifacio di Monferrato, nella Corte del quale venne Anselmo Faidite poeta Provenzale, vi scrisse, oltre assai commedie, un canto contenente la descrizione d'Amore, del suo Palazzo, della sua Corte, e potere, ed ebbe il vanto di essere nominato dal Principe dei Lirici Italiani nel quarto capitolo del Trionfo d'Amore;

*Amerigo, Bernardo, Ugo ed Anselmo.*

Lodovico di Lascaris Conte di Ventimiglia, di Tenda, e della Briga, fece un trattato *de las miserias daquest monde*, ed un altro *de la pautilha*. In tempi più vicini si può addur l'esempio d'un poeta guerriero, Arnaud de Contiguac, che forse era noto al mio autore; e che, essendo al servizio di Luigi e Giovanna Sovrani di Napoli, costrinse gli abitanti di Tenda, a prestar loro omaggio. E autore di un trattato intitolato *las suffrensus damours*. Questi esempi, a cui mi sono voluto restringere, provano, che queste nostre contrade erano ingentilite al par delle altre, e che la poesia e le lettere trovavan qui seguaci e fautori. La Corte dei Marchesi di Saluzzo udiva anche essa con diletto il canto dei poeti, e Albertet di Sisteron, a' tempi di Filippo il Bello, dedicò molte canzoni alla Marchesana di Saluzzo.

V. Petrarca con la Spositione del Gestaldo: Venezia 1553: Giglio: in 4.<sup>o</sup>

Verdier. Bibl. Franc. 87.

Idem pag. 19.

Il costume di studiar nelle lettere i giovani Cavalieri era allora proprio specialmente delle province meridionali di Europa, non essendo molto in uso presso le settentrionali. Nel romanzo di Artù, che manoscritto conservasi nella nostra Biblioteca, leggesi, che egli dal suo governatore, ossia aio, venne ammaestrato sin da fanciullo a giuocare a scacchi, e che giunto all'età di anni quindici gli fu mostrata la scherma. I parenti erano però più solleciti circa l'educazione delle fanciulle, imperocchè nel romanzo, che manoscritto pure

Egli prese principalmente ad imitare i poeti Provenzali; e le persone, che costituiscono la macchina dell'opera sua sono allegoriche come *Conoscenza*, *Amore*, *Fortuna* ecc. Ma poichè egli vedea, che la lingua di Provenza andava scemando, insieme con la letteratura di quel paese, scelse di scrivere in Francese. La quale scelta dimostra com'egli seppe

conservarsi in questa libreria, di Cleriadus e Meliadice si scorge, che la Principessa imparò tutte quelle cose; che figlia di Re doveva sapere, cioè di lettere, il suono dell'arpa e il giuoco degli scacchi.

Vero è bene, che a' tempi del Marchese Tommaso i Trovatori ascen perduto molto di quel favore, al qual erano saliti un secolo prima di lui. Il Nostradamus stabilisce l'epoca del loro principio all'anno 1162, mentre regnava Federico I. e il Bellovacense, nello specchio istoriale dimostra, che erano già favoriti nelle Corti ai tempi di Enrico II Imperatore, il quale morì nel 1056 « *ioculatores*, dic'egli parlando di quell' Enrico, e *curia sua remouit, et quae « his dari consueverant pauperibus erogavit »*. Qualunque sia stata l'epoca, alla quale essi cominciarono, gli è certa cosa, che dopo essere cresciuti in fama, e tenuti cari dai Principi e dalle gentili donne, compiacentisi di udire i proprii pregi laudati da quei poeti, scemossi il loro grido, e si può dire, secondo lo stesso Nostradamus, che quasi affatto si spense sotto il regno di Giovanna, prima del nome, Contessa di Provenza l'anno 1381.

Oltre le serventesi, le canzoni e le ballate, dove quei poeti di caldissima immaginazione spiegavano quasi ognora i più teneri affetti del cuore, componevano eziandio romauzi, nei quali per lo più introdotti venivano solamente personaggi allegorici privi di azione, e perciò d'interesse. Dico, per lo più, imperocchè v'ha nella Regia Biblioteca un romanzo, scritto in lingua Provenzale, di *Blandin de Cornoalha*, e *Giot ardit de Miramar*, dove il protagonista e le altre persone introdotte sono reali, e non allegoriche. Di esso romanzo ho letto con molto piacere un'analisi scritta con eleganza singolare dal sig. Portalis des Luckets in questa medesima Biblioteca in aprile 1813, mentre egli stava in Torino Ispettore delle Stamperie.



impiegare utilmente il tempo, che gli convenne passare alla Corte di Francia, e suppone in lui attenta lettura delle opere di quella nazione, che fecero credere essere il linguaggio di Francia il più dilettevole ed il più conosciuto di tutti (1). Forse in Piemonte per essere limitrofo della Francia erano men noti gl' Italiani Scrittori, che fin d'allora erano venuti in grandissima fama. Ma essi aveano portata la lingua nostra a tal segno di splendore, che nel secolo decimoquarto il numero degl' Italiani scriventi in lingua Francese fu assai minore che nel secolo precedente.

Il romanzo di Tommaso è scritto parte in prosa, parte in versi, se pure, come osserva Legrand d'Aussy, linee di non ugal lunghezza senza emistichio e cesura, e non aventi per contrassegno d' esser poesia, che una rima od una imperfetta consonanza nel fine, si possono chiamar versi. Non è altro in sostanza che un viaggio immaginario ed allegorico nei regni di *Amore*, di *Fortuna*, e di una donna di buon consiglio, detta *Conoscenza* (2).

(1) Proemio del Tesoro di Brunetto Latini.

(2) Giovanni Carthemi Carmelitano compose il viaggio del Cavaliere errante (stampato in Anversa nel 1557), il quale, per essere sullo stesso tenore dell' opera di Tommaso, dal Quadrio fu creduto il medesimo compreso senza nome Tom. VII. 270. d' autore nel catalogo dei manoscritti della Biblioteca di Torino. Potrebbe sospettare, dice il Tiraboschi, che il Carthemi avuta nelle mani copia di quell' opera ne facesse un transunto, e sotto il suo nome lo pubblicasse; la qual cosa è probabile, poichè il Carthemi visse quasi due secoli dopo il Marchese Tommaso, e morì nel 1580.

Il romanzo comincia dalla descrizione della primavera ,  
e dall' incontro di

*une dame joulie  
qui cheuauchoit un palefroy*

la quale esortò il giovinetto ad abbandonare il puerile tra-  
stullo della caccia

*car tu nes plus valeton  
ains te vient barbe au meton*

Lo guidò alla Corte d'Amore perchè fosse fatto Cavaliere. In fatti, egli ottenne un tale onore dopo essersi confessato, e dopo fatte tutte le cerimonie solite praticarsi in tali funzioni, (1). Quindi lo invaghì di gloria, lo spinse a cercar venture, e poscia da lui si divise. Egli prende congedo dalla corte d'Amore, e dopo aver cercato lungo tratto di paese, ed essere stato in un convento di frati, d'onde lo trasse *beau regard*, riceve *esperance* per compagna, e *trauail* per iscudiero. Giunto poi in amenissimo sito vede in compagnia di un Cavaliere errante

*qui fu de la part lauersier*

una bellissima donzella, di cui tosto s'invaghì. Ma il Cavaliere geloso che era con lui detto *breuz sans pitie* gliela tolse dinanzi agli occhi, per la qual cosa egli rimase dolente. Come egli ricercando la donna sua rimanesse incantato in Paganìa, come dopo varii accidenti fosse liberato da *Sophar* fratello di Palamede, e come ricongiuntosi con essa ritornasse alla corte

---

(1) V' ha in questa Biblioteca il *liure de lordre de cheualerie*, contenente la descrizione di tutte le cerimonie e i doveri dei cavalieri.

d'Amore sarebbe troppo lungo, e forse di poco momento descrivere.

Giunsero però in tempo di vedere la guerra tra gli *amanti* ed i *gelosi* accesi, perchè Amore con sua sentenza avea deliberato, che la moglie di vecchio marito rimaner si dovesse coll'amante giovinetto. Le più celebri e le più belle donne del tempo antico e dei romanzi favolosi, che l'arte del poeta insieme raccolse in quella corte, narrando di ciascheduna le principali venture, com'era costume in allora presso gli scrittori di allegoriche novelle o romanzi, furono spettatrici di quella guerra. Non occorre di far parola di quelle donne, di cui ragiona il Cavaliere errante, nè pure di Adelasia e di Alerame, la storia dei quali è narrata qui lungamente (1).

Tristano di Lionese fu contestabile della prima squadriglia, e ricevette in premio del suo valore un cappello di rosa dalla Regina di Cornovaglia. Lancillotto fu contestabile della seconda guerra. La Dea d'Amore impone ad un araldo di cantarne le lodi (2).

(1) Dotti critici da gran tempo impiegarono la loro fatica per discernere il vero dal falso in ciò che spetta a questa copia di amanti fuggitivi; stati per tanto tempo tenuti come il ceppo delle primarie famiglie del Piemonte. Nell'altro codice, che il Malacarne ebbe tra le mani, si parla di Griselda.

(2) Quest'episodio introdotto con garbo, e per la maggior parte tutto ciò che narrasi di accaduto alla Corte di Amore è tratto da quei romanzi della *tavola rotonda*, di cui la prima origine è avvolta ancora fra le tenebre, ma che furono in varie guise scritti e stampati in Francia, ed in questi ultimi tempi formarono il soggetto di un poema scritto dal sig. Creuzé di Lesser, e vennero dal tedesco antico tradotti in tedesco moderno, ed arricchiti di an-

Moniteur universel 15  
mai 1812.  
Magasin encyclopedique.  
Dec. 1813. 398-99.

Dopo queste vittorie, ed in mezzo alla gioia ch'esse aveano destata nella corte di *Amore*, il Cavaliere errante è spedito esploratore nel campo dei *gelosi* inimici. Ivi scoperto, vien dato in custodia a' cherici, dai quali per mezzo di danari egli ottenne la sua libertà (1). Ma per terminar la guerra un *geloso* si offre di combattere solo a solo con un campione della corte d'*Amore*. Palamede ottiene la permissione di combattere, ed è vincitore.

Il regno d'*Amore* era pacifico, e il tempo si passava in gioie ed in feste: ma la monotomia di esse già cominciando a venire a noia, la Dea di Amore propose di andare insieme con le più belle donne di sua corte a visitare Alessandro, che stava infermo nelle sue tende in mezzo ai primi eroi ed alle donne più famose de' suoi tempi. Vdi dalla bocca di Alessandro l'istoria delle sue vicende non come quelle, che narrate ci vengono dagli storici, ma come le immaginarono gli scrittori de' romanzi di quella età (2).

Finito ch'ebbe Alessandro il suo racconto, la Dea propose alle donne ed ai cavalieri presenti di fare interrogazioni e

(1) Qui l'autore fa una digressione contro la Simonia.

(2) Dopo che Lambert Li court ebbe divulgato il suo romanzo di Alessandro, molti scrittori ne fecero la continuazione, e l'episodio di esso fu introdotto in quasi tutte le opere di tal genere: cosicchè Tommaso di Kent lo comprese nel suo romanzo *de tute chevalerie*. Ed era talmente allora in uso di radunare insieme persone, che il tempo avea disgiunte di molti secoli, che *Onons*, considerato come il più dotto scrittor Francese de' tempi suoi, nel libro dell'*image du monde* fece viaggiare Platone, Alessandro, Tolommeo e Virgilio in compagnia di san Paolo, e di san Brandano.

risposte di amore. Era questo costume assai frequente in quella età, e tal passatempo si chiamava *jeux partis* (1).

Dopo il divertimento *des jeux partis*, la Dea ritornò alle sue tende, ed all'indomani essendo andata alla caccia dei falconi, la donna del Cavaliere errante si smarri. Per la qual cosa egli andò cercando conforto dal Dio, che porgere non glielo potea. Si recò allora nel campo de' *gelosi* afflitti anche essi per le loro perdite, e li trovò disposti a partire dai loro alloggiamenti (2). Il Dio d'Amore scioglie anch' egli la corte. Il Cavaliere errante è condotto in casa *di Ragione il Filosofo*, dal quale invece di ottener conforto riceve pena e dolore, perchè lo ode parlare con troppa libertà dell' incostanza femminile (3). Abbandona l'ostello dello scortese filosofo, e

---

(1) Tommaso non è il solo, che abbia posto in iscritto siffatte domande e risposte di Amore. Venne in ciò imitato da Alain Chartier molto a lui posteriore, il quale nelle sue *demandes et responses d'amours* che manoscritte si conservano in questa Biblioteca, ricopiò non solamente le cose, ma soventi volte le parole di Tommaso. Durò quel medesimo costume presso le età posteriori, e si leggono ancora nel Maffei le conclusioni d'amore.

(2) Qui l'autore fa lunga digressione sopra le quattro parti del mondo, e sul Paradiso terrestre.

(3) Nel *Champion des Dames*, scritto da Martino Le Franc, *Malebouche* fa lo stesso ufficio, che fa qui *raison le philosophe*.

Sei bolle, una delle quali è ripetuta, a favore di Martino Le Franc, son registrate nel bollario di Felice V, del quale ei fu Segretario: la più antica è dei 27 di agosto 1410, ed è a fol. 185 del tomo primo: la più moderna è dei 6 di novembre 1438 a fol. 21 del tomo ottavo.

Fra i codici manoscritti (catalog. II. 477) ve n'ha uno intitolato *L'estrif de vertu et de fortune*. Padrone di questo codice fu Martino Le Franc.

per via incontra un Cavaliere, che gli spiega le leggi stabilite da Filippo il Bello sopra il duello: quindi per cercar notizia della sua donna s'avvia verso il palazzo di *Fortuna*.

Quindi finisce la prima parte del romanzo, della quale io ho stimato di far solamente un transunto rapidissimo, perchè un altro assai più minuto già ne è stato fatto dal Professore Vincenzo Malacarne. Nè egli si restrinse a farne un semplice estratto come per me si fa, ma fu nel suo esame e critico e filologo, accennando come bellissimi e facendosi a tradurre in versi italiani alcuni squarei del romanzo, che a lui ne parvero degni.

Il Tiraboschi dicendo, che non poco vantaggio al certo recherebbe alla storia chi facesse un giudizioso estratto di ciò che in quest'opera si contiene di più importante, mirava senza dubbio alla parte del romanzo, nella quale sono introdotti i Principi che al tempo dell'autore vivevano, e se il Legrand d'Aussy si recò a farne un' assai lunga analisi, egli fu certamente per dimostrare ciò che in tempi contemporanei di quei Principi si pensava o si scriveva di essi. Ma o che il MS. esaminato dal Legrand non fosse del tutto simile a quello ch'io ho sotto gli occhi, o ch'egli non abbia voluto interamente legger l'opera e farne l'estratto, egli è certo, che molti personaggi che ivi si trovano potevano meritare un suo particolar cenno. Io non ripeterò ciò che già fu detto da lui intorno a quelle persone, su le quali il suo codice va d'accordo col nostro, ma mi restringerò a quelle sole che colà non si trovano o non furono da lui considerate.

## LEZIONE II.

**I**l Cavaliere errante giunto all'albergo di donna *Fortuna* osservò il trono, i sedili che ivi erano, e il tenore dei decreti di quella volubile divinità. Accostandosi quindi al suo soglio ascoltò i lamenti dei Principi e delle Regine.

Di costoro non fece verun cenno il Legrand d'Aussy. Essi sono in primo luogo: Pantasilea: e Giovanna di Napoli:

*Jehanne suy qui oz la dominacion de Naples de puille et la fuzie royne clamee mes par les miens fuz murtrie.* Sono Giovanna che ebbi il dominio di Napoli e di Puglia, e colà fui detta Regina, ma fui uccisa dai miei (1).

Quindi un Apostolo di Roma, cioè, un Sommo Pontefice:

*Apohtolle de Rome fuz dout le Roy de France me fist alagne prendre et me fist par faim les mains mengier. En moy prenant je le maudis de toute la puissance que dieu donna a Saint Pierre iusques au tiers degre soub son degre morus hydeusement, mez dieu me veng a qui fist le roy* Fui Apostolo di Roma. Il Re di Francia mi fece prendere in Agnani, e mi costrinse per fame a mangiarmi le mani. Quando fui preso lo maledissi sino al terzo grado dopo di lui con tutta l'autorità data da Dio a san Pietro, e quindi morii in modo spaventevole: ma mi vendicò Iddio, che

---

(1) Giovanna Regina di Napoli fu accusata d'aver spento il proprio marito Andrea: Carlo Durazzo ad istigazione del Re d'Ungheria la soffocò nel 1382.

*de France morir jusques au tiers degre et en petit termine leur fu la couronne tournee arriere, et a ceulz de vallois fu donnee.*

V'è poi Papa Gregorio :

*Gregorie suy qui ay tenus l'apostolle et fuz craint en ytalie et Lombardie à l'aide de vous et de Florence la patrimonie perdi de quoy je fuz mult marri.*

fece morire il Re di Francia sino al terzo grado, ed in piccol termine la Corona, tolta a' suoi, passò a quelli di Vallois (1).

Io son Gregorio, che tenni l'Apostolato, e fui temuto in Italia e in Lombardia: per opera vostra e di Firenze ho perduto il patrimonio; ond' io rimasi grandemente afflitto (2).

Poi Agamennone, Cesare, Ettore, Alessandro il Grande, Nabucodonosor, Giuda Maccabeo, Mitridate, Artu Re di Bretagna, *Clarus Lyndois* (3), Faraone d' Egitto, Nerone, Attila, Crasso, Marsiglio di Spagna, Andronico :

(1) Bonifacio VIII nemico in Roma delle famiglie Colonna e Orsina; in Francia nemico di Filippo il Bello: questi lo fece imprigionare in Agnani, ma il popolo lo sciolse. Arrestato in Roma dal Cardinale Napoleone Orsini, e dal Duca Sciarra Colonna, per la disperazione si mordè le mani in prigione: e morì gli 11 ottobre 1303. Dopo Filippo il Bello, Lodovico X, e Giovanni I la corona di Francia passò al ramo collaterale della Famiglia.

(2) Attribuisco volentieri queste parole a Gregorio XI, il quale fra i Pontefici di questo nome è il più vicino all'età dell'autore, e sostenne molte ingiurie dai Fiorentini, dai quali venne molto afflitto (*marri*). Il suo regno fu glorioso pel ritorno della Santa Sede in Roma li 17 gennaio 1377. Morì in Roma li 27 marzo dell'anno seguente.

(3) Vno degli Eroi della *Tavola ritonda*.



*Andronich de Constantino-  
ple suy qui ia fus craint par  
tout le monde or suis je mis  
a destruccion et vis en grant  
subieccion.* Sono Andronico di Costan-  
tinopoli già molto temuto in  
tutto il mondo; or son disfatto,  
e vivo in gran suggestione  
(1).

Filippo il Bello Re di Francia.

*Le bel roy phelippe suy  
de France la vaillant et suz  
repparant grant temps en  
lombardie, et quant je allaye  
en France chavant par mes  
forests a un arbre que je en-  
contray me tuay (2).* Sono Filippo il Bello Re di  
Francia e valoroso, e dimorai  
gran tempo in Lombardia, e  
nell' andare a caccia per le  
mie foreste in Francia, mi  
abbattei in un cinghiale che  
mi ha ucciso.

(1) Andronico II, Paleologo, marito di Violante di Monferrato, ultima della stirpe Aleramica. E voglio avvertire che l' Eckhel di costei non parla, dando ad Andronico non altra donna che Anna di Vogheria. Andronico II nel 1282 fu successore di Michele VIII suo padre. Di Violante ebbe tre figliuoli: così dice Galeotto del Carretto. L'uno di loro, cioè Teodoro nato nel 1290, chiamato il Duca di Atene, fu nel 1306, il primo dei Paleologi, Marchese di Monferrato. Un altro figliuolo di Andronico II, cioè Michele, fu associato dal padre all'imperio. Onde fu chiamato Michele IX: ei generò quell' Andronico, il quale nel 1327 ebbe in moglie Anna di Savoia, sorella dei Conti Edoardo ed Aimone, morta vedova in Costantinopoli nel 1345. Michele IX premorì ad Andronico II, suo padre. Questi allora associò all'imperio il nipote, che fu chiamato Andronico III. Il quale nel 1328 discacciò dal trono l'avolo Andronico II, e lo ridusse a condizione privata, nella quale ei visse ancora forse quattro anni; fatto poi, come alcuni dicono, monaco nominato Antonio.

(2) Penso che il copista del codice scrivesse *arbre* invece di *apre*. Ond' io ho tradotto *cinghiale*. Il che concorda con Giovanni Villani. JX. 65.

D. N. V.  
VIII. 268.

Vernazza.  
*Vita di Benvenuto  
Sangioiò.* Pag. 51. 52.

Amurato:

*Lamorat basquin suy qui  
tans regnez gagnay sus la  
grece et la turquie et hon-  
grie gastay lempire de con-  
stantinople mis a subgeccion,  
en la bataille me laissas tuer  
et destruire.*

Sono Lamorabaquin che conquistai tanti regni in Grecia ed in Turchia, posi a sacco l'Vngheria, e in soggezione l'impero di Costantinopoli, mi lasciasti uccidere e distruggere in battaglia (1).

---

(1) Amurato I, figliuolo e successore del Sultano Orchan, nacque nel 1319, e salì sul trono in età d'anni 41. Prima di lui gli Ottomani, padroni dell'Asia minore, non aveano fatto che leggere incursioni in Europa. Egli fu il primo che vi sparse il terrore dell'armi loro; trasportando la sede del governo in Andrinopoli. Quivi fondò un magnifico tempio, detto ancora oggidì tempio di Morad: fondò parimente la milizia de' Giannizzeri, che divenne talora il sostegno, e talora lo spavento de' suoi successori. Intimoriti de' suoi progressi i Valachi, gli Vngheri, i Dalmati, ed i Serviani, si collegarono insieme per opporglisi e difendere la indipendenza loro. Amurat si fece loro incontro; e nelle pianure di Cassovia li sconfisse, facendo prigioniero lo stesso capo della lega Lazaro Principe di Servia. Dopo la vittoria, Amurat scorse il campo, e fece osservare al suo Visir, come i nemici vinti e morti in quella giornata fossero tutti giovani ancora. Al che il cortigiano rispose, che solamente nell'animo degl'imberbi potea venire il pensiero di opporsi alla sua potenza: ma che le persone di senno maturo mai non avrebbero tanto ardimento. Mentre egli udiva la risposta del Ministro adulatore, un soldato che s'era celato tra gli estinti alzossi di repente e percosse a morte Amurat nel 1389, al quale succedette il figliuol suo Baiazet.

Il Froissart nel cap. XXII e XXIII del terzo vol. delle sue storie introduce il Re d'Armenia a narrare alla Corte del Re di Francia le prodezze di Amurat, da lui chiamato *l'Amorabaquin*; dando il titolo di *Comte de Lazarau* al sopraddetto Principe Lazaro.

*Roy dampietre suy de castille et de lion; le roy de granade mis a destruccion: et le bastart mon frere qui fu felon vers moy si me tua et me tolli le menton.*

*Roy de cypre suy pierre de Luxignan alixandre tripoli satalia tolli au soudan. et quant je estoie en reppos en dormant fus murtri par mes freres.*

*Roy fuz nommez le tiers*

Son Pietro Re di Castiglia e di Leone, distrussi il Re di Granata: ed il mio fratel bastardo contro di me fellone mi tolse la vita ed il mento (1).

Son Pietro di Lusignano Re di Cipro, tolsi Alessandria, Tripoli e Satolia al Soldano, e fui da' miei fratelli ucciso, mentr'io stava in riposo dormendo (2).

Fui chiamato Re il terzo

(1) Questi è Pietro il Crudele ucciso da Enrico suo fratello nel 1369 presso Montiele. V. Mariana.

(2) Pietro di Lusignano figliuolo di Guido il contestabile salì sul trono dopo la morte di Enrico Re di Cipro: ampliò molto colle armi il potere de' Cristiani in Oriente; ma Capitano più valoroso, che prudente, perdeva facilmente il frutto delle vittorie, che facilmente otteneva. Recatosi in Occidente a mercar favore ed aiuto dai Principi Cristiani, mentre stava presso Bernabò Visconti riceve notizia dell' infedeltà di Eleonora di Aragona sua consorte, ritorna in Cipro, e sfoga su le mogli dei giudici, che assolsero l' adultera, lo spirito di vendetta che gli bolliva nel cuore. Le sue libidini muovono a sdegno alcuni Grandi del Regno, che contro di lui cospirando nel 1371 lo trucidano in letto mentre dormiva tra le braccia di Cive di Scandalion. I suoi fratelli sostenevano che la Regina era innocente.

*apres dampietre et moy esba-  
tant par mes contrees et che-  
uauchant sus un destrier de  
lui fuz ie laidement decolez.*

*Charles de duras sui qui  
fuz essauciez tant de napes  
et de hongrie ie fuz roy cla-  
mez en petit determine sans  
nulle demouree ie fuz murtri  
et hydeusement tailliez.*

*Roy de maiorique suy qui  
suy par toy oubliez quant ie  
cuidoie estre de toy assez  
priue tu me laissas desconfire  
en la bataille au roy dar-  
ragon qui m a le chief coppe.*

dopo Pietro, e divertendomi  
nelle mie contrade e caval-  
cando un mio cavallo fui da  
esso laidamente ammazzato (1).

Son Carlo di Durazzo tanto  
esaltato a Napoli e in Vngheria:  
fui chiamato Re; in pic-  
ciol termine e senza dimora  
venni ucciso e tagliato orri-  
bilmente a pezzi (2).

Sono il Re di Maiorca da  
te dimenticato; mentr'io cre-  
deva d'esserti assai accetto,  
tu mi lasciasti sconfiggere in  
battaglia dal Re di Arragona  
che mi ha troncato il capo (3).

(1) Giovanni I di Castiglia, gito nella Betica per porre un termine ai dis-  
ordini delle guerre passate, li 9 ottobre 1390 volle scherzare a cavallo insieme  
con soldati africani esercitati alla moresca, laonde precipitato di sella morì  
incontanente. Mariana l. 18 c. 13.

(2) Dopo la morte della Regina Giovanna, Carlo Durazzo sali sul trono di  
Napoli, e si chiamò Carlo III. Chiamato al trono d Vngheria, allorché si te-  
mea che Elisabetta vedova del Re Lodovico maritasse la figlia Maria con Si-  
gismondo di Luccuburgo, v'andò, ed appena era incoronato, venne ucciso  
da un sicario di Nicolò Bano di Gara in Buda nell'anno 1382.

(3) A D. Giaime Re di Maiorica si riferiscono queste parole: vinto da D.  
Pietro di Arragona fu costretto in primo luogo a prestargli omaggio del suo  
Regno, poscia ridotto a vivere di una tenue pensione, assegnatagli dal vinci-

*Roy darle fuz et mon royaume tenoit tante prouince pymont et insques a pauie grant pecheur estoie et cheuauchant par mon pays en leglise de pierre late ie entroy en celle ie fuz perduz que oncques puis ne fus trouues ne sceuz lors sans hoir ie estoie dont mon royaume fu puis sans roy et deppartit en pluseurs pars que dire ne magrée.*

Fui Re di Arles, ed il mio regno comprendea molte provincie, il Piemonte e sino a Pavia: io era un gran peccatore, e cavalcando nel mio paese, entrai nella chiesa di Pierre late, in quella mi smarrii, di modo che poscia non fui più trovato, nè me ne accorsi allora: io era senza erede, e perciò il mio regno fu quindi senza Re, e diviso in molte parti, che il dirlo non mi aggrada (1).

lore, e sollevatosi finalmente contro l'oppressione di lui fu di bel nuovo vinto ed ucciso li 25 ottobre 1349.

(1) Sebbene da uno squarcio di antica membrana, scoperto nel monistero di Hautecombe, e citato da Alfonso del Bene, sembri, che il Regno di Arles si tenne come distrutto dopo la morte di Bosone e di Rodolfo, pure non trovando nella vita di questi due regnanti relazione veruna colle parole del N. A., e sapendo che il nome del Regno di Arles non cessò se non se dopo la morte di Arrigo V ad esso attribuisco ciò che quivi sta scritto. La mia coniectura riceve forza maggiore dalle parole *et mon royaume tenoit tante prouince pymont et insqu'a pauie*, le quali possono solamente convenire al Regno di Arles dopo che venne riunito all'Impero. Il rimanente di ciò che quivi dice Tommaso si può con qualche restrizione applicare ad Arrigo V. Costui infatti s'immischiò più del dovere negli affari della Chiesa, creando antipapa Maurizio *Bourdin*, e perciò si accusa di *grant pecheur*, e d'aver posto il piede

Leone di Armenia:

*Roy d'armenie fuz què toy  
dame fortune ne deuoies ainsi  
oblier car tu me laissas ma  
terre destruire et es prisons  
du soudan assez long tems  
fuz: de celles eschappay et  
men vins en ytalie et en Fran-  
ce pour passer mes paines.  
Adonc le roy de France me  
requelli le quel ie ne doy mie  
oublier.*

Fui Re d' Armenia che tu ,  
donna *Fortuna*, non dovevi  
in cotal guisa obbliare, per-  
chè tu mi lasciasti distruggere  
la mia terra, e stetti lungo  
tempo nelle prigioni del Sol-  
dano, dalle quali fuggii, ve-  
nendo in Italia ed in Francia  
per dimenticar le mie pene:  
dove il Re di Francia mi rac-  
colse, ed io non debbo mai  
parlo in obbligo (1).

Pompeo. E poi il Conte di Savoia:

*Conte de sauoie fuz dont  
quant tempereur alla en yta-  
lie pour ses besoignes ordon-  
ner ie estoie son mareschal  
contre le roy robert de naples  
fist donner sentence de la teste*

Fui Conte di Savoia, e  
quando l' Imperatore andò in  
Italia per ordinarvi le proprie  
bisogne io era il suo Mare-  
sciallo; fece dar sentenza di  
morte contro il Re Roberto di

nell' *eglise de Pierre Late*. Mori nel 1125 dopo aver restituita la pace alla Chiesa per mezzo del trattato di Wormes. Lottario suo successore ridusse il Regno di Arles in provincia, e vi mandò a governar Corrado Duca di Zeringhen.

(1) Leone Re di Armenia, cacciato dal trono dal Gran Can de' Tartari, venne in Francia dove fu bene accolto dal Re, che lo provvide di 6000 franchi annui, e di 6000 per apparecchiarsi d' alloggio. Froissart vol. III. p. 77.

*perdre et pour mon office ie  
my accorday car il deuoit te-  
nir sa terre de lempereur et  
il ne vouloit puis sen ala tem-  
pereur deuers le pape et ie  
lacompaignoie les gens di-  
strent que pour despit cil ro-  
bert de naples fist tant que  
au retourner dauignon ne  
scos trouuer la voye.*

Napoli, e per ciò che a me spettava v' acconsentii, poi- chè egli dovea riconoscere il suo governo dall' Imperatore, e non volea; quindi l'Impe- ratore andò a trovare il Papa, ed io l' accompagnai. Fuvvi chi disse che per dispetto quel Roberto di Napoli tanto fece, che a tornar via di Avignone non seppi trovar la strada (1).

---

(1) Questi è Amedeo V Conte di Savoia. Enrico VII dopo aver ricevuta in Acquisgrana la corona di Germania, partì di Spira nel 1310 per venire a ri- cevere quella d' Italia in Milano, e la imperiale in Roma. Nel passare per la Savoia, fu corteggiato dal Conte Amedeo: il quale lo accompagnò per Susa, Torino, Asti, Casale, Vercelli, fino a Milano. Quivi si trovarono anche Teo- doro Marchese di Monferrato, e Manfredo IV Marchese di Saluzzo, terzavolo del N. A. Lo assicura un decreto imperiale dei 27 di dicembre 1310 a cui sottoscrissero tutti e tre; pubblicato dal Muratori A. I. tom. IV. 633. Enrico io agosto 1313 morì presso a Pisa: nè consta che andasse in Avignone. An- dovvi Amedeo Conte di Savoia, dieci anni dopo. Ivi morì nell' ottobre del 1323. Il motivo di questo viaggio non ha potuto essere quello che si dice dal Guichenon, H. G. pag. 362, ch' ei sollecitasse soccorsi a favore dell' impera- tore Andronico, suo genero. Ho dimostrato, pag. 15, che il matrimonio di Anna di Savoia con Andronico si fece quando Amedeo non era più vivo. Corse voce che Roberto Re di Napoli insidiasse alla vita di lui. Per questo, il N. A. narra che Amedeo, essendo in Avignone, non seppe trovar la via di uscirne, per tornare in Savoia.

*Conte de Mascon fuz qui grant guerre oz contre mes ennemis tant que je fuz pres que desert lors par desperation ou deable ie maccorday le quel maïda de tant dargent come despendre pouoye pour ce hommage lui-fiz et par son argent tout recouvray et mes ennemis mis en subgeccion et quant ie fuz en tel pouoir et joye en un disner me vint prendre entre mes gens eulz tous royans tout rïf en euser me porta car plus de terme nauoye.*

Io fui il Conte di Màcone il quale ebbi così gran guerra contro de' miei nemici, che ne fui quasi disfatto. Per la disperazione allora feci patto col demonio, il quale mi aiutò di tutto quel danaro ch' io potea spendere, e per tal fine gli resi omaggio; e per mezzo di quel danaro ricuperai ogni mia cosa, e sottomisi i miei nemici, e quando fui salito a tal potere e gioia, in un pranzo mi venne a prendere in mezzo ai miei, e mi portò vivo nell' inferno, perchè il termine del patto era venuto (1).

Tommaso di Savoia:

*Conte Thomas de Sauoye fuz qui tant doy hair le pays*

Fui il Conte Tommaso di Savoia che ho tanti motivi di

---

(1) Il Contado di Màcon cominciò ad essere ereditario dall' 880, e passando in tre famiglie diverse venne alla fine in potere di san Luigi, il quale lo eresse in *pairie*. Tra i Conti che lo occuparono non trovo alcuno, cui convengano le parole dell' autore.



*de pymont. Car le comun  
dast qui lors fu plain dor-  
gueil et ot grant pouoir en  
cellui pays de pymont, moy  
et le marquis de saluces tho-  
mas qui fils fu de ma fille a  
une feste nous firent prendre  
et mettre en prison a thurin  
la me conuint morir. mais  
thomas marquis sen alla par  
engin, cil fu de haut renom.*

odiare il paese di Piemonte. Imperocchè il Comune d'Asti pieno allora d'orgoglio, e che ebbe gran potere in quel paese, ad una festa fece prender me, e Tommaso, Marchese di Saluzzo, figlio di mia figliuola, e porre in prigione a Torino. Colà mi toccò morire: ma il Marchese Tommaso se ne fuggì per ingegno; ci fu Signore d'alta fama (1).

---

(1) Nel 1255 Tommaso di Savoia guerreggiando contro gli Astegiani fu vinto presso Monteburro, ove molti Torinesi rimasero prigionieri. Egli fuggì in Torino, e gli abitanti lo carcarono giurando di tenerlo fra i ceppi fino a tanto che la libertà fosse restituita ai loro concittadini; quindi in riscatto di essi lo diedero tra le mani degli Astegiani dopo che questi ottennero una grande vittoria sopra i Chieresi ed il Conte Lancia. Non morì prigioniero, siccome narra il N. A., perocchè il Pontefice essendosi lagnato presso Filippo Re di Francia della prigionia dell'abate di Susa (Iacopo di nome, il quale era anche priore della Novalesa) e del Conte Tommaso, i quali in favor della chiesa combatteano, Filippo nel mese di settembre dell'anno 1256 fece incarcerare 150 Astegiani, che nel suo reame esercitavano l'usura, e non gli sciolse se non se quando Tommaso di Savoia e l'abate di Susa furono posti in libertà. Tale è il racconto di Antonio Astesano (R. J. Tom. XIV. 1950). Quel Tommaso di Saluzzo, che qui si nomina, è il figlio di Manfredi III: la madre di lui non era figliuola, ma solamente nipote di Tommaso di Savoia.

Il Principe di Galles:

*Prince de galles fuz nommez tres grand baron car par tout le mond fust ma renommee. En si pou deure mas si cruellement tres buchiez et ma personne destruite et gastee.*

Il Conte di Fiandra:

*Conte fuz de flandres au lion qui valoit bien aucune region et par ceulx de mon pays ie fus desachies et mis a destruccion.*

Barnabo Visconti:

*Bernabo suy qui tant ay bataille a papes et a empereurs et autres grans seigneurs, et quant ie estoie en mes aisiuettez lors ie fuz tres buchie a terre.*

Fui chiamato Principe di Galles, grandissimo Barone, perocchè la fama mia volò per tutto il mondo. In sì breve termine tu m'hai crudelmente gettato a basso, disfatto e guasto la mia persona (1).

Fui Conte di Fiandra al Lione, che può pareggiarsi ad altri Stati: fui discacciato e messo a morte da quelli del mio paese (2).

Son Barnabò che ebbi a sostener tante guerre contro a Papi e Imperatori, e contro tanti altri Principi, e quando me ne stava in riposo fra gli agi fui gettato a terra (3).

---

(1) Questi è il Principe di Galles, figliuolo di Edoardo III, morto di malattia contratta in Castiglia quando recò aiuto a Pietro il crudele.

(2) Credo essere questi Arnolfo III, il quale da Roberto, detto Frisone, suo zio, venne scacciato da' suoi Stati, e morto li 20 febbraio 1071 alla battaglia di Monte Cassel.

(3) Bernabò Visconti visse in perpetue guerre sino a tanto che Urbano VI

Il Duca di Osteriche:

*De osterriche fuz iadis duc  
appelez et honorez fus moult  
noblement de l'empereur si  
mas si cruellement oubliez  
que par mes vilains ie fus  
a mort liures.*

Altra volta fui chiamato  
Duca d'Osteriche, e nobilissi-  
mamente onorato dall'Impe-  
ratore; ma tu m'hai sì cru-  
delmente dimenticato, che  
gli stessi miei villani mi die-  
dero la morte (1).

Il Duca di Brabante:

*Et moy duc de brebant  
que tu as ainsì oubliez et  
delaissies que quant ie os lu  
bataille avecques le duc de  
Juilliers et je leuz toute cou-  
queste ie leuay la visiere de*

Ed io Duca di Brabante,  
che tu hai obbliato, e per  
tal modo abbandonato, che  
quando venni a battaglia col  
Conte di Giuliers e l'ebbi  
vinta, staccata la visiera dal

sali sul trono Pontificio. Giovanni Galeazzo Conte di Virtù, suo nipote, lo incrocerò per tradimento nel castello di Porta Giovia, e tradottolo nel castello di Trezzo ivi lo fece morir di veleno.

(1) Penso che questi sia Leopoldo, figliuolo di Alberto II: una cronaca di Alberto II di anonimo scrittore di lui scrive così: *Qui Leopoldus post mortem fratris sui Rudolphi IV dividit terras vel provincias cum fratre suo Alberto III accepit in partem hereditatis (ut supra dixi) Siriam, Corinthiam, Croatiam, Alsatiam et Alsatiam: Iste Leopoldus in initio principatus sui fortunatus fuit sed postea depravatus per consiliarios pessimos valde gravavit eorum et manutentia, steurus et exactiones eis imponendo: ideo nullam deinceps fortunam habuit. . . . Vixente quidem natus tandem a Swittonibus anno domini MCCCLXXXVI occisus fuit in Zurichensi bello inter Lucernam et Zurich et sepultus in Kunigsteld.*

*mon bacinet pour mes gens  
regarder. Vue flesche me feri  
ou visage et me tua si na-  
uoye hoir fors que le roy.*

cappelletto per veder le mie  
schiere, una freccia venne a  
ferirmi nella faccia e mi uc-  
cise, non avendo altro crede  
che il Re (1).

Il Duca di Orleans :

*Duc d'Orliens fuz grant  
seigneur si fuz par femmes  
malement enchantes par un  
ymage de cire fait par sor-  
ceries afin que je ne puisse  
faire fors que leurs voulan-  
tez. Car quant aucun mem-  
bre en lymage tormentoient  
y tel membre sur moy le sen-  
toit. Ma vie usay en douleur  
et fuz le derrain de mon  
linage dont le roy fu mon  
hoir.*

Io fui il Duca d' Orleans  
gran Signore, da donne ma-  
liarde bruttamente affatturato  
per mezzo d' un' imagine di  
cera fatta per incanto, affin-  
chè io non potessi far cosa  
alcuna fuorchè le loro vo-  
lontà. Imperocchè quando esse  
tormentavano qualche mem-  
bro di tale imagine, il me-  
desimo in me si doleva: pas-  
sai la vita fra tormenti, fui  
l'ultimo di mia schiatta, di  
cui fu crede il Re (2).

---

(1) Qui il N. A. attribuisce ad un solo le vicende di due personaggi. Il Duca di Brabante Enrico II ebbe guerra nel 1244 con Guglielmo Conte di Juliers. Il suo genero Enrico Duca di Turingia, che ambiva la corona imperiale, di cui il concilio di Lione radunato da Innocenzo IV spogliava Federico II mentre assediava la città di Vlma, ferito da una freccia nel viso dovette morire. *Eukens Christophe Trophées du Duché de Brabant. Tom. I. liv. IV.*

(2) Il Malherbe pensa essere questi il Duca d' Orleans fatto assassinare da Filippo l' Ardito.

Il fratello del Re d'Vngheria :

*Louys fuz frere le roy dougrie et euz a femme la royne de napes. Adonc fuz ie roy clames et la mains maulx me vindrent par femmes que je trouney la souuent menpoissonnoient et quant je apperceus ce ie dis par follie que ia ne pourroye morir par telle mort ne fors que par une tant enquistrent subtilment que ie leur descouuri par la quelle lors une nuit fus peudus a une fenestre.*

Fui fratello di Luigi Re di Vngheria, ebbi a moglie la Regina di Napoli, e per conseguenza fui detto Re. Mi giunsero colà molti danni per opera di donne da me trovate: esse soventi volte m'avvelenavano, del che essendomi accorto, dissi per grande imprudenza ch'io non potea già per tal morte morire, e che v'era un sol modo di tormi la vita, ed esse con tant'arte cercaron qual fosse, ch'io la scopersi loro; allora fui spenzolato da una finestra (1).

---

(1) Convien credere, che il copista del codice abbia qui sbagliato, dovendosi leggere *frere fuz louys roy d'ongrie*, cioè Andreasso Duca di Calabria, e marito della Regina Giovanna di Napoli. Era la corte in villa al giardino de' frati del Murrone quando una notte Andreasso fu chiamato con premura sotto il pretesto che affari di sommo rilievo erangli stati recati da un corriere di Napoli. Egli balzato di letto uscì dalla camera, di cui la porta tosto si chiuse dietro di lui. Quindi assalito da congiurati gli fu messo al collo il capestro, e venne spenzolato dallo sporto della sala verso il giardino (Gio. Vill. lib. 12). Fra le donne, delle quali con ragione si lamenta, non si dee tacere Fippina di Catauc moglie di Raimondo di Cabanes. V. Papon *hist. de Provence*.

Il Duca di Atene:

*Duc d'athenes suy que toy  
dome fortune tant honnoras  
quant la seigneurie de Floren-  
ce me fiz donner de ce riens  
ne sanoye quant me vindrent  
querre a gran honneur pour  
avoir celle seigneurie. La fiz  
ie en grant honneur et moy  
et les miens et fusmes de leur  
or et de leur femmes tant  
conuoiteux que ne pouoions  
durer jource tout quanque  
amassay perdi et fiz villai-  
nement deschachiez et mes  
gens vy par pieces detren-  
chier.*

Sono il Duca d'Atene da te cotanto onorato quando mi facesti dare la Signoria di Firenze: di ciò nulla io sapea quando mi vennero a cercare per avere una tal Signoria. Fui colà insieme co' miei in sommo pregio tenuto: ma fummo per tal modo avidi dei loro danari e delle lor donne, che non abbiain potuto durare, e perciò perdei tutto ciò che avea ammassato, e vidi tagliar a pezzi coloro ch'io aveva meco condotti (1).

Manfredo di Saluzzo, secondogenito del Marchese Manfredo:

*Menfroy suy le second fitz  
de menfroy marquis de salu-*

Sono Manfredi, secondo figliuolo di Manfredi, Marchese

(1) Messer Gualteri Duca di Atene e Conte di Brenna, eletto capitano di Firenze dopo Messer Malatesta, esercitò violentemente la sua autorità, per la qual cosa i Fiorentini, dopo averlo tollerato alcun poco, si sollevarono contro di lui gridando muoia il Duca e suoi seguaci, e viva il popolo e comune di Firenze e libertà. Fecero strazio dei ministri di sue crudeltà, ed egli ebbe spazio di fuggire a Venezia, e di là in Puglia. Gio. Villani lib. XII.

*ees et de sa seconde femme et me vouloye faire seigneur de mon aisne frere de la premiere femme mon pere lors commencay la guerre dont ie dois auoir doulour si me mariay entre mes ennemis qui nous aidoyent a destruire puis ferirent parmy quant ilz aperceurent leur tour, pource vendi ma terre et fuz cause du mal mon linage et des guerres qui sont en pymont puis venqui en dongier et en grant doulour.*

di Saluzzo, e della di lui seconda moglie, e volsi farmi signore del mio fratello primogenito, figlio della prima moglie di mio padre; cominciai allora la guerra, di cui deggio pentirmi. Mi ammogliai in famiglia di gente uenica, che ci aiutò tra noi fratelli a farci guerra e a distruggerci, e che si pose a batterci l'un l'altro quando gliene venne il destro. Per tal motivo ho venduto la mia terra, e fui cagione della rovina di mia casa e delle guerre che tuttora ardonno in Piemonte. Vissi poscia in pericolo e in gran dolore (1).

---

(1) Manfredò figliuolo di Manfredò IV di Saluzzo e di Isabella Doria. Il padre volle contro le costituzioni del Marchesato farlo suo erede a pregiudizio di Federico II suo primogenito. Quindi ne venne la sottomissione di Federico ai Principi di Acaia, egi ne di tante guerre, e quasi dell'intera rovina del Marchesato. Sposò Eleonora figlia di Filippo primo Principe di Acaia, e perciò si lamenta d'essersi maritato *entre ses ennemis*. Lodovico della Chiesa dice, che Manfredò visse poscia in grande onore ed autorità presso Galeazzo Duca di Milano. Ma Pietro Azario, autor sincero, scrive così: *sed hoc anno prae-*

Secondoto di Monferrato :

*Secondot suy de monferra  
et fus par le marquis nomme  
forsennez pour les diuersites  
et males oeuures que ie fai-  
soye car ie donnay ast que  
mouvaillant pere Jehan con-  
quist par force et valour ; et  
quant par mes enrageries je  
fus tues et detrenchiez.*

Son Secondoto di Monfer-  
rato, e dal Marchese fui detto  
forsennato per le diverse e  
cattive opere da me fatte, im-  
perocchè quando io diedi Asti  
che il valoroso padre mio  
Giovanni conquistato avea  
per forza e valore, a cagione  
de' miei rabbiosi modi fui  
messo a morte e straziato (1).

Giovanni Conte di Armagnacco :

*Joyues coute darmignac  
suy qui me laissay quier a  
Flourentinus qui me vindrent  
aidier pour le seigneur de  
milau prendre et gainguer  
sou pays : les Italiens a  
alixaudre me materent et la  
me couint finer.*

Sono il Conte Giovanni di  
Armagnac che mi posi al ser-  
vizio de' Fiorentini per pren-  
dere il signor di Milano, e im-  
padronirei del suo paese. Gli  
Italiani mi sconfissero in Ales-  
sandria, e colà mi toccò mo-  
rire (2).

---

*senti ipsum ( Manfredum ) e curia licentiauit, et ipsemet Dominus Manfredus  
fuit causa. Mori nell' anno 1363.*

(1) Secondotto succedeva nel 1372 a Giovanni suo padre nel possesso del Monferrato. Ebbe a tutori Ottone Duca di Brunswick ed il Conte di Savoia. Sposò Violante figlia di Galeazzo; il suocero gli tolse a tradimento la città di Asti. Per la qual cosa impazzi di modo che essendo un giorno in atto di uccidere un giovanetto Tedesco, accorso il padre alle strida del figliuolo lo spense.

(2) Il Conte d'Armignac venne in Italia a soccorso de' Fiorentini contro



Guido della Torre :

*Guy de la tour suy chief  
de la partie des guelfs en  
lombardie et gouuernay pour  
l'empereur la cite de milan  
sol fuz et me laissay conseil-  
ler a mes ennemis de pren-  
dre contre l'empereur armes  
le quel estoit a milan si cui-  
day que mon conseil feist  
ainsi. Lors sen alerent a l'em-  
pereur et lui distrent que de  
certain moy et ma partie con-  
tre li estions armes a un coup  
nous coururent sus et lors  
fus-ie deschaciez de milan.*

Io sono Guido della Torre, capo di parte Guelfa in Lombardia, e governai in nome dello Imperatore la città di Milano. Fui sconsigliato nel lasciarmi indurre dalle suggestioni de' miei nemici a prender le armi contro lo Imperatore. Credeva che i miei consiglieri facessero lo stesso. Allora i miei nemici andarono a dire all'Imperatore che sì veramente io e la parte mia stavamo in armi contro di lui. Tutto ad un tratto si scagliarono sopra di noi, ed allora fui cacciato da Milano (1).

---

Giovanni Galeazzo Duca di Milano. Fu fatto prigioniero presso d' Alessandria. Il Giellini pubblicò due lettere di Jacopo del Verme, dalle quali consta che il Conte d' Armignac morì nel 1391. Legrand d' Aussy assegnò l'epoca di questa morte al 1395. Queste lettere sono parimenti contrarie all'opinione di Poggio Fiorentino, che accusò Giovanni Galeazzo d' avere avvelenato il Conte d' Armignac.

(1) Quando Arrigo VII venne in Italia, Guido della Torre, capo della fazione Guelfa, s' adoprò gagliardamente acciecchi' egli non entrasse in Milano.

Continua il N. A. dicendo, che vari altri Principi andavano portando le loro doglianze al trono di donna *Fortuna*; quindi passa a descrivere i seggi di grazia, e di sicurezza, occupati per lo più da uomini e donne della storia favolosa ed antica, confusi insieme con gli eroi dei romanzi, e della storia recente. Fra coloro, che rammenta più vicini ai suoi tempi, è Saladino:

<p><i>Et Salthadin qui ala par escondnit veoir crestiente et France et les autres regions par force se fist souldain des sarrazins le roy de ierusalem deschaca.</i></p>	<p>E Saladino che andò incongnito a visitare la Francia, e gli altri paesi de' Cristiani, fattosi per forza Soldano de' Saraceni discacciò il Re di Gerusalemme (1).</p>
--	--

Matteo Visconte lo indusse a cospirar seco contro lo Imperatore, ed avvertendo questi della congiura fu cagione che i Torriani vennero banditi dalla città di Milano. Matteo sopra la loro rovina pose le prime basi della grandezza di sua stirpe.

(1) Non trovo presso alcuno autore che Saladino sia venuto in occidente. Dante nel canto IV dell'Inferno lo pone fra i dannati per mancanza di Battesimo: avrebbe potuto collocarlo fra gl' ingrati, poichè ad un atto d'ingratitudine fu debitore della sua grandezza. V. Herbelot *Bibl. orient.* alla voce *card et Salaheddin*. Ma io son d'avviso che qui l'autore intenda di quel Saladino Soldano di Babilonia, di cui narra il Boccaccio, che volente personalmente vedere gli apparecchiamenti de' signori Cristiani al generale passaggio, che per essi si fece a racquistare la terra Santa, al tempo dell'Imperatore Federigo I, in forma di mercatante si mise in cammino, e per Lombardia cavalcando fu onorato di messer Torello. Questo Saladino per la sua splendidezza e valore è celebre nelle novelle de' suoi tempi, ed è probabile che il N. A., il quale non va sempre in traccia della storica verità, per rendersi dilettevole, alludesse talvolta ai popolari e favolosi racconti che allora correvano.

Vi ha quindi Odoardo Re d'Inghilterra :

*Et odoart dangleterre le roy qui fu louez une fois , quil estoit en ses nobles contrées le noble roy de France et descoce ses prisonniers tronua par armes subgiguez.* Ed Odoardo Re d'Inghilterra che fu cotanto lodato nelle nobili sue contrade: fece prigionieri i Re di Francia e di Scozia , vinti colla forza delle armi (1).

Si trova in terzo luogo Roberto di Napoli:

*Et robert de napes de puit-le et de sezille qui tenoit grant prouince et lombardie en domine. plus saige roy de li ne fu en son termine ne qui plus feust amez par ceux de son domine.* E Roberto Re di Napoli, di Puglia, e di Sicilia, che tenne gran parte di Lombardia sotto il suo dominio. Non v' ebbe a' tempi suoi Re più saggio di lui, nè che maggiormente amato fosse da' suoi sudditi (2).

(1) Odoardo III d'Inghilterra fece obbliare colle sue virtù la pessima amministrazione della Regina sua madre e del Ministro *Mortimer*: riparò ai torti che al suo regno, per via di un trattato conchiuso, essendo egli minore, erano stati fatti. Ebbe guerra contro Filippo di Valoys e Giovanni Re di Francia: gli vinse, ed avendo fatto quest' ultimo prigioniero, lo trattò come a Re vincitore verso un Re vinto conveniva. Amò sul finir de' suoi giorni Alice di Pierce, e morì nel 1377. V. Rapin Toyras ed Hume.

(2) È cosa da osservare siccome il N. A. rende i dovuti encomi alle virtù di Roberto Re di Napoli, ch' era stato nimico di sua famiglia. Fu saggio Re, scrisse un libro di massime morali, e morì compianto da' suoi nel 1342.

V'è poscia Lodovico Re d' Vngheria:

*Et Loys le bon roy don-  
grie qui grant pays conquist  
sus le mescreant lignie cil fu  
bien amez et tint bonne vie  
en estour fu bien craint par  
ceulx de unquie.*

E Lodovico il buon Re di Vngheria che tolse molti paesi dalle mani degl' Infedeli; fu molto amato per la bontà della sua vita, e grandemente temuto in battaglia dai Turchi (1).

Quindi Renieri di Ginevra:

*Et renier de geneve ainsi  
fu il par lempereur de France  
voirement appelez qui tant  
ama son filz olinier le preu  
qui conquist Fierabras le fort  
payen: quatre conquestes lui  
donna lempereur a lui et a  
ses freres et les vous nomme-  
ray. A hulivier geneve, a guil-  
leauime orange, a girart vian-  
ne, a miles pulle, cil fu le*

E Renieri di Ginevra (così fu chiamato dall' Imperatore di Francia) che tanto amore portò al suo figliuolo Olivieri il prode, vincitore del forte pagano *Fierabras*. L' Imperatore diede quattro conquisti a lui ed a' suoi fratelli ch' io vi nominerò. Diede Ginevra ad Olivieri, Orange a Guglielmo, Vienna a Gherardo,

---

(1) Lodovico Re d' Vngheria era, secondo che ne scrive Matteo Villani uomo di gran cuore, pro, e ardito di sua persona. Le guerre ch'ei sostenne non furono contro gl' infedeli, come dice il N. A. Verso di essi non ottenne altro vantaggio se non che essendo entrato in Tartaria, il Gran Cane gli si fe' incontro dicendogli che per forza d'armi mai non lo avrebbe vinto, ma che il desiderio di abbracciar la religione cristiana lo spingeva a perdonargli la sua irruzione, ed a farsi suo vassallo.

*derrenier nez.*

e diede Puglia a *Miles*, che fu il più giovane fra di essi.

V'è poscia *Eauuaire daulphin de vienne* che non si sa chi sia. Succede Filippo di Saluzzo:

*Phelippe de saluces qui fu le VII filz de marquis Thomas de saluces. Ce sachiez cil ama moult honneur et vendi sa petite terre pour aler au monde ses auentures querant en mains pays les fu chercher le roy darragon en ses guerres fu tellement seruant quil lui donna la contesse de peraute a femme et ses armes ne voutl laissier de li nasqui le conte raymont le vaillant.*

Filippo di Saluzzo, che fu il settimo figliuolo del Marchese Tommaso di Saluzzo. Sappiate ch'egli ebbe molta vaghezza di onore, e vendè la sua picciola terra onde poter ire pel mondo cercando ventura: scorse molti paesi, e servì di tale maniera il Re di Aragona nelle sue guerre, ch'egli lo sposò alla Contessa di Peralta: ma abandonar mai non volle le armi sue. Nacque da lui il Conte Raimondo il valoroso (1).

---

(1) Filippo di Saluzzo, figliuolo di Tommaso V, Marchese, ebbe parte nella conquista di Sardegna fatta dagli Aragonesi sopra i Pisani. Fu eletto a Governatore di quell'isola, e vi morì nel 1324: *y con faltar una persona de tanta autoritat, se mouieroa diuersas contiendis entra pisanos y catalanes.* *Raymont le vaillant* rammentato dal N. A. è quel Raimondo di Peralta, *hombre de grand lineaie y de muscho valor* spedito da D. Giacomo II Re di Aragona nel 1326 in soccorso di Francesco Carroz, e contro le armi dei Genovesi e Pisani. V. Giovanni Villani e Zurita: *annales de la corona de Aragon.*

Tien dietro a lui Vngaro Malatesta :

*Ueez monsieur ungher malateste de rimeni qui bon chevalier fu et desmesurement ama la viole nouvelle une citoyenne de rimeni qui de beaute les dames de ytalie passoit. Son mari lapperceust si la tua: monsieur ungher ne pouoit viure sans elle en enfer la chercha et entra par le puis Saint patrice et la la vist et parla a elle et sen reuint et mena bonne vie.*

Vedete il signor Vnghero Malatesta di Rimini, che fu buon Cavaliere, e sopra ogni fede preso d'amore per Viola Novella cittadina di Rimini, che vinceva in bellezza tutte le donne d'Italia. Il suo marito se ne accorse, e si l'uccise. Messer Vnghero non potendo vivere senza di essa, la cercò nell' Inferno, ed entrò per il pozzo di san Patrizio; colà la vide, e ragionò con lei, e tornato menò poi buona vita (1).

---

(1) Nel codice in vece di *hungher* Malatesta una mano recentissima scrisse *hughez*.

Le cronache Riminese, Estense e Sanese parlano lungamente delle gesta di Vngaro Malatesta. Fu fatto Cavaliere da Lodovico Re d'Vngheria, ed andò veramente in Fiandra, Inghilterra ed al purgatorio di san Patrizio, cioè, in Irlanda. Ma non trovai in quelle cronache che siavi andato per motivo di disperato amore. Fu antica credenza, esservi in Irlanda una celebre caverna (la chiamarono il purgatorio di san Patrizio) presa da taluno in iscambio del volcano di Hecla in Islanda, dove chi sincero si pentiva delle passate colpe poteva entrar sicuro, ed uscirne mondo e netto dopo alcune espiazioni.

## LEZIONE III.

**L**E sedi finora descritte erano di *sicurezza*. In minor numero erano quelle di *grazia* occupate da coloro che vissero secondo la mente di Dio, come Mosè e Davide.

Florimonte e Bovo di Antona stavano sopra quelle di *sicurezza*. Ivi era anche Riccardo, cuor di liono, che fu Re d'Inghilterra dal 1189 sino al 1199. Egli era andato in Oriente con altri Signori Cristiani, e s'impadronì di Cipro. Mentre assediava un castello in riva al mare, vide venir contra di sè il Soldano Saladino. A contrastargli il passo il Re mosse con i Conti di Blois, di Monforte, di Cleues, di Salebruges, con il Sire di Merlo, il Sire di Lesbares, di Lusignano, di Chauuegny, di Florines, di Pompone e di Estangort (1). Saladino, siccome quegli ch'era stato in Occidente, sapea di quanta virtù fossero quei campioni, e rispettandone il nobile ardimento, bandì che nessuno del suo esercito si facesse lor contro.

L'autore vien quindi descrivendo una sede maravigliosamente adorna, che stava sotto quelle di *grazia*. Essa era la sede di Genova. Un uomo uscito dal fango, ma di gran cuore, vinse tutti coloro, che gliene contendevano il possesso, e vi montò sopra. La tenne gran tempo, finchè Fortuna sdegnata lo cacciò a terra; ma mentre ognuno lo teneva per

---

(1) Fra costoro voglio notare il Sire di Merlo che forse era Merlo Sire di Piosasco, celebrato in alcuni instrumenti del 1193 che il Meyrauesio (P. S. 440 e seg.) ha riferiti, e del quale avea parlato il Chiesa C. R. I. 326.

morto egli risorse più gagliardo di pria, e ricuperò la sede. La seconda caduta gli fu fatale più della prima, onde gli convenne cercar mercè presso quei grandi, che mentre era in fiore lo accarezzavano, ma che sdegnarono di riconoscerlo infelice. Accortosi egli, che voleano la sua veste d'oro, la depose, e cuoprissi della pelle di montone, ed accarezzando ora questo ora quello andò senza essere riconosciuto a posarsi presso la sede. Giunta l'ora, in cui Fortuna cacciò a terra colui che l'occupava, vi risali sopra, e deposta la pelliccia di montone mostrò la pelle di volpe, che avea sotto. Molti grandi lo assaltarono allora, ma egli tenendosi fermo sul seggio: *en veritae*, disse, *pour nessun qui sea cucie non descendero a la de vere yo la pel vestiu. May y son Antoniotto Adorno qui o conquiso questo seio et le tero ou per force ou par amor* (1).

---

(1) Tutto questo è da rettificare mediante gli annali del Giustiniano. Antoniotto Adorno fu Doge di Genova quattro volte. Eletto ai 17 di giugno 1378 non durò in officio che da nona a compieta: simile a quel Caninio, del quale scherzando Cicerone *ad fam.* VII. 30, scriveva; *fuit mira vigilantia, qui suo toto consulatu somnum non viderit*. Rieletto in giugno 1384 ebbe in agosto 1390 a successore Giacomo di Campofregoso. In luogo di Giacomo tornò Antoniotto in aprile 1391; e fuggì nell'anno seguente. Tornò la quarta volta alla dignità in settembre 1394; e dopo due anni cedette la signoria di Genova al Re di Francia: perciò dice il N. A. *la fin me sembra desmesurement perilleuse pour plusieurs causes*.

Quella prima brevità ducale di Antoniotto, la qual fu imitata in altri Dogi suoi successori, mi fa ricordare una osservazione del dottissimo abbate Gaspare Oderico, da me letta autografa. Ed è che la Zecca Genovese non contasse nel numero dei Dogi coloro che in officio ebber corta durata. Altrimenti, non si spiegherebbe che Tommaso Campofregoso fosse il Doge XIX e Pietro Campofregoso fosse il XXVI, come sta notato nelle loro monete.



Io mi scostai, soggiunge l'autore, da quel seggio vedendolo a ora a ora diventar più pericoloso. Il Cavaliere errante si trova quindi più vicino al trono di *Fortuna*, ed ascolta ciò che a lei dicono i messaggieri dell' Anticristo, e la risposta, che la Dea fa loro. Allontanandosi da quel trono incontrò Amedeo Conte di Savoia, che vivea a guisa dei Greci, e dicea voler lamentarsi alla Dea, che avendolo essa fatto vivere per lungo tempo in lieta sorte, rese poscia lagrimevole il suo fine. Poichè essendo andato insieme col Duca di Angiò, fratello di Carlo e figliuolo di Giovanni di Francia, alla conquista del regno di Napoli e di Puglia s'impadronì della maggior parte del paese, e morì pria di averne potuto terminare il conquisto (1).

Così il Cavaliere andava accostandosi all' uscita del palazzo di Donna *Fortuna*, quando gli si parò davanti Giacomo di Morea :

*Cil qui demouroit en py-  
mont qui filz fu phelippe de  
sauoye qui sappelloit ainsi  
prince de la moree et la tint  
por un mariage con lui don-  
na et ce fu la princesse de la  
moree et pour ce ses succes-  
seurs sappellent encore prin-*

Quegli che dimorava in Piemonte, figliuolo di Filippo di Savoia, chiamato eziandio Principe di Morea da lui acquistata per avere sposato la Principessa di Morea, d'onde tal titolo passò a' suoi successori. Questo Giacomo uscì

---

(1) Amedeo VI morì nel Regno di Napoli poco dopo il testamento ivi fatto ai 27 di febbrajo 1383 pubblicato dal Guichenon H. G. Pr. 216.

*ces de la moree pource quilz lui demandent le droit quilz dient quilz y ont. Dont cil jacques sen yssoit de lostel madame fortune et oy quil encontra freylin marquis de saluces. Freylin li dist qui son nepueu estoit bien viengnant oncle la se firent feste lun a lautre. Jacques li dist. nepueu ou ales vous. Certes beaux oncles je vais parler a ceste dame et moi complaindre de mes hommes et subgiz aux quels jai fait mains biens et estoient ceulx en qui plus me foye et les pluseurs mont trahis et fait perdre une partie de ma terre sans nulle cause, si vays a ceste dame pour lui faire ma complainte car grant confort et esperance ay en elle et bien croy quelle maidera. Quant iacques ot entendu le dit de son nepueu si lui dist. La nepueu nepueu ie luy ai fait une telle*

va dunque dal palazzo di donna Fortuna, e vidi che incontrò Federico Marchese di Saluzzo. Federico ch'era suo nipote gli disse: benvenuto il mio zio, e si fecero l'un l'altro molte liete accoglienze. Giacomo gli soggiunse, dove andate, o nipote? Io vado, rispose, a parlare a codesta donna, e a dolermi degli uomini e sudditi miei, ai quali feci molti vantaggi, ed in cui riposta avea la maggior confidenza; e molti fra di essi mi tradirono, e perder mi fecero, senza cagione alcuna, parte dello Stato. Così io vado da codesta donna per porgerle i miei lamenti, sperando ch'ella mi darà conforto ed aiuto. Udite tali parole Giacomo così riprese: ah, nipote, nipote, anch'io mossi una doglianza simile alla vostra e forse più grave, poichè coloro contro dei quali ho

*querelle comme vous voulez faire et plus car ceulz de qui jay fait ma complainte me font viure en la grau seruitute le conte de sauoie. Car iiz me firent perdre toute ma terre toute entiere et eu fuz II ans hors et deuant que je là puisse auoir il me cousta moult que je payay a amey* fatto doglianza mi costringono a vivere sotto la servitù del Conte di Savoia. Essi perder mi fecero lo Stato intiero, e mi costrinsero a vivere in bando per ben due anni (1). Per ricuperarlo mi toccò pagare grandissima somma al Conte Amedeo di Savoia che tolta me l'avea,

---

(1) I successi di Iacopo in Piemonte furono da principio così felici, che cresciuto in alta stima di sè medesimo nel 1359 impose certi dazi specialmente sopra le derrate e mercanzie, che di Piemonte passavano in Savoia, di modo che sdegnato il Conte Verde, creò per fargli il processo alcuni commissari, tra i quali si trovò un gentiluomo di Casa Provana, che Iacopo, Principe della Morea, fece ammazzare. Allora Amedeo passate le alpi con paderno esercito diede campal giornata, e vinse Iacopo, e fattolo prigione lo condusse in Rivoli, e s'impadronì di tutte le sue terre in Piemonte. Iacopo si sottopose al giudizio dei commissari nominati dal suo nemico, i quali stabilirono, che gli sarebbe tolta la signoria del Piemonte, e che riceverebbe in compenso alcuna terra nel Bugey. Ma tre anni dopo, cioè, nel 1363 per negoziato di Edoardo signor di Beaujen e di Dombes, il Conte Verde lo rimise in possesso del Piemonte, riserbandosene però la sovranità. Nel 1364 ebbe guerra contro Federico Marchese di Saluzzo: il suo primogenito Filippo di Savoia abbracciò il partito dei nemici del padre, il quale morì nel 1366: avea sposato in seconde nozze Sibilla di Baux, figliuola di Bertrando, signor di Baux. Tale è la narrazione di questo Principe lasciataci dal Guichenon. Ma Gioffredo della Chiesa vuole che Iacopo morisse li 17 marzo 1367 in Pinerolo dove erasi recato gli 8 di maggio del medesim'anno insieme con messer Filippo. Nel quale articolo è evidente l'errore del copista della cronaca di Gioffredo.

*conte de savoie qui la mauoit tollue. puis vould l'hommage de mes hommes par commun et de mes nobles et le prist moult estroitement et encore le tient en grant rigour. Dont uepueu mal veismus entre moy et vous tant de traictours combien que les aucuns en donuent grant coulpe de ma perte a sebile ma femme qui moult ot grant cuer et mal saccordoit a la voulante des sauoyens. Quant ie euz ce entendu ie demanday qui ce marquis estoit car le prince cognoissoie bien et on me dist. Cest freylin marquis de saluces qui ot tant guerres touiours a greigneur de soy quant il ot pour la greigneur part guerre a jehanne royne*

chiedendo l'omaggio de' miei comuni e de' miei nobili ricevuto da lui molto strettamente, e con gran rigore fatto osservare. Laonde, o nipote, noi fummo vittima di molti traditori, avvegnacchè taluno accagioni della mia rovina Sibilla mia moglie, donna di gran cuore, che mal seppe accordarsi ai voleri dei Savoiardì. Quand' io udii queste parole chiesi chi fosse quel Marchese; perocchè del Principe avea conoscenza intiera, e mi fu risposto: egli è Federico Marchese di Saluzzo, il quale ebbe sempre guerra con Principi di lui più potenti, sia quand' egli venne a contesa con Giovauna Regina di Napoli (1), perocchè il

---

(1) Le guerre che secondo il N. A. si sostennero da Federico contro Giovauna Regina di Napoli sono probabilmente quelle che Filippo di Taranto, dopo l'alleanza stretta insieme con Amedeo VI di Savoia, intraprese contro coloro, i quali contendeano alla famiglia di Angiò la superiorità, di cui sino allora avea sempre goduto nel Piemonte.

*de naples car sa terre mar-  
che en prouence ainsi comme  
pendent les montaignes et ot  
guerre a galez vescont sei-  
gneur de milan et ot maint  
guerres a ceulz de sauoye et  
especial a amey conte deuant  
dit et contre iacques son on-  
cle prince de la moree et ces  
guerres a ceulz de sauoye  
vont bien durer XXIII. ans  
combien que aucunes me-  
scheantes trienes y furent  
aucunes foys, mais petit et  
dura tant leur guerre pour  
aucune demande que cellui  
conte lui faisoit disant que  
freylin lui estoit tenu et lan-*

suo dominio s' inoltra in Pro-  
venza sino alla falda occiden-  
tale delle Alpi, sia quando  
mosse le armi contro Galeazzo  
Visconti, contro quei di Sa-  
voia, specialmente contro  
Amedeo, di cui si favellò qui  
sopra, e contro Giacomo suo  
zio Principe di Morea: guerre  
queste che durarono per ben  
ventiquattro anni, benchè in-  
terrotte da alcune mal osser-  
vate e brevi tregue, e cagio-  
nate per la domanda che quel  
Conte gli faceva, dicendo che  
Federico gli era tenuto come  
vassallo a signore, e questi se-  
ne schermiva (1). Rimasero

---

(1) Federico, VIII Marchese di Saluzzo, invitato da' Iacopo, figlinolo di Filippo, Principe di Acaia, Prefetto dell' esercito di Giovanna Contessa di Provenza, e Regina di Napoli, a rinnovare ed approvar gli atti di suo padre Tommaso e dell'avo Federico per Revello, Racouigi e Carmagnola, non s'indusse a compiacerlo se non se quando egli e la patria sua furono stanchi di guerra; ed avendo avuto ricorso ai suoi parenti Luclino e Barnaba Visconti sedicenti in questi paesi, vicarii di Carlo IV Imperatore, Amedeo, detto il Verde, XI Conte di Savoia, sopravvegneodo in aiuto del Principe di Acaia, spogliò Federico di quasi tutti i suoi dominii, e finalmente nell' anno 1363,

*tre sen deffendoit. Lors au* finalmente a questo di rimet-  
*derrain furent daccort de* tere alla giustizia del Re di

sofferendo questi lungo assedio in Saluzzo, si contentò di conservare ciò che da prima avea con egual condizione, e facendo la fedeltà ad Amedeo. Dicesi che nell' anno seguente Federico nel Delfinato confermasse il giuramento in presenza di Randolfo Regio Governatore ( vuolsi da Gioffredo della Chiesa , che tal conferma li fosse strappata a furia di minacce ). La qual cosa mal portando Barnaba Visconte, invase tutto quel tratto di Piemonte, che ai Principi di Savoia obbediva. Ma Federico non credendo abbastanza sieure le cose sue, si ricoverò come ad ancora sacra presso Carlo V Re di Francia, ed a lui e a Delfino di Vienna cominciò a professarsi vassallo. Per intercessione del Re Carlo e di Lodovico Duca d' Angiò, allontanate le armi, si trattò lungamente l' affare nanti il parlamento di Parigi. Frattanto Federico ampliò e muni di nuove mura la città mezza guasta dal furor della guerra, ed alla forma che ancora si vede la ridusse, e mentre pendeva la lite morì Carlo Re nel 1380, e tre anni dopo Amedeo gli tenne dietro. Per la morte dei quali Amedeo figliuolo del Conte Verde sostenea, che ogni forza del compromesso era finita, e nissun diritto più rimanea al parlamento di Parigi di giudicare in quella cosa, produendo i reseritti di Carlo IV Imperatore confirmanti gli atti passati tra Amedeo e Federico, e vietanti, che di tal litigio più si parlasse fuori che in suo cospetto. Il Senato di Parigi non curando i Cesarei reseritti giudicò nulli gli atti suddetti, e condannò il Conte di Savoia a restituire le città e castella, che perciò ai Marchesi di Saluzzo avea tolto. Per la qual sentenza arsero di sdegno i Sabaudi, e morto Amedeo, il figliuol suo dello stesso nome accoppiò le sue armi con quelle di Amedeo figliuolo di Giacomo di Acaia, e le rivolse contro di Federico, il quale tre anni dopo morendo lasciò erede del Marchesato Tommaso terzo del nome autore di questo romanzo.

Ho desunto quest' articolo di Federico di Saluzzo da Ludovico della Chiesa: *De vita ac gestis Marchionum Salutiensium libellus. Tavvini 1603; Dissertolius: acciocchè coloro, i quali vorranno paragonare le parole del N. A. coi testi qui sopra addotti di altri Principi, scorgano siccome egli era meglio informato delle cose lontane e straniere, che di quelle, le quali ai parenti suoi ed in tempi a sè vicini erano accadute.*

*soy sousmettre a la congnoissance et iustice du roy de France et a court de son parlement de tous debaz et querelles quil ot a ceulz de sauoye et ainsi fu fait. Car le coute comme gouuerneur et Souuerain du pays que ceulx de sauoye tiennent en pymont se soumist pource quil gouuernoit les enfans jacques prince deuant nommes qui mort estoit. Si aduint que charles roy de France fitz de jehau roy de france fist son commissaire a ce oir. Louys duc danjou qui fu a la conqueste que denise vous ay. Cel deux barons furent a une journee deuant li a la ville neuue dauignon. A celle furent mains hantz hommes. Mais au derain le duc danjou il oy leur debat les remist au roy son frere et son seigneur. La tindrent maintes journees deuant charles roy*

Francia e del suo parlamento tutte le differenze che pendevano tra lui e quei di Savoia, e così fu fatto. Accondiscese il Conte come Governatore e Sovrano dei paesi occupati da quei di Savoia in Piemonte, perocchè egli governava i figliuoli del Principe Giacomo defunto. Avvenne che Carlo Re di Francia, figliuolo di Giovanni Re di Francia, commise a Lodovico Duca di Angiò di udire una simile differenza. Questi due signori si recarono un giorno innanzi a lui in Villanova d'Avignone, dove parimente si trovarono parecchi alti personaggi. Ma infine il Duca d'Angiò, udito avendo le loro ragioni, li rimandò al Re suo fratello e Signore. Furono tenute nanti Carlo Re di Francia in Parigi ed altrove molte sessioni, alle quali intervennero uomini di alto affare. Furono presentati

*de france a paris et ailleurs. La furent mains haultz hommes pour oir leur debat. La furent presentes mains gaiges de bataille de l'une part et lautre. Mez le parlement cest le conseil du roy auisa que par droit la nafferoit gaige pource le roy ne le souffri mie. Car il ya choses aux quelles gaiges affierent et autres non. Ainsi leur debat dura mains ans pour cause que charlez roy mourut. Et quant cil roy qui est present qui charles a nom ainsi comme son pere auoit fu daage et hors de tuicion il fu requis de donner sentence sur tel debat. Car ia grant temps auoit que le dit parlement auoit leur debat concluz. Si aduint que le roy voutt sauoir tout le fait si declaira la sentence sur ce debat et en fist faire chartres bien scellees et auctentiques*

molti pegni di battaglia dall' una e dall' altra parte; ma il parlamento, che è il Consiglio del Re, decise non esser luogo di particolar tenzone, e perciò il Re non la sofferse. Imperocchè souvi delle quistioni che richiedono, ed altre che non comportano pegni di battaglia. Così le loro dispute durarono pel corso di molti anni, il Re Carlo essendo venuto a morte. E quando la tutela del Re suo figliuolo qui presente, che chiamasi anche Carlo, ebbe fine, egli venne richiesto a dare la sua sentenza. Già da gran tempo il parlamento avea conchiuso sopra una tal lite, e accadde che il Re, avendo voluto sapere ogni cosa, diede il suo gindicio, e fece spedir carte e diplomi sigillati ed autentici che dichiaravano come le pretese di Amedeo Conte di Savoia erano prive di fonda-



*qui disoient en effect que le debat que amey conte de sauoie auoit contre freylin marquis de saluces estoit unil et nul droit nanoit contre lui. Ains aneantoit par sa sentence toutes demandes et toutes querelles qui eu sa court fussent demandees et proposees et commanda par sentence en la restitution de mains chasteaulx et villes que le dit conte et ceulx de sauoie tenoient qui de lantage freylin estoient. Ainsi reuint freylin marquis de saluces a grant honneur des choses quon lui mettoit sus et demandoit par lesgart et iugement dessus dit. Moy qui auoie tel haste de men issir de cel hostel que plus ne demanday de leur fait.*

Vdita la narrazione delle vicende di Federico, il Cavaliere errante osservò ancora alcuni seggi, di cui si tenca minor conto :

*Et sachiez que ie y vy*

mento, e come egli non avea ragione di sorta alcuna contro Federico Marchese di Saluzzo. Pose fine così alle domande nella sua Corte proposte, ed ordinò per sentenza la restituzione di molte Castella e Città occupate dal Conte e da quei di Savoia, e spettante all' eredità di Federico. Così questi uscì a grande onore dalle cose che gli venivano apposte, e chiedeva l' esecuzione di quel giudicio. Ma io era così premuroso di uscire da quell' ostello che dei fatti loro non cercai di sapere più innanzi.

E sappiate ch' io vidi Ber-

*monsieur Bertran de desquin un cheualier breton cellui qui fu connestable de charlez filz de jehan roy de france. Cil connestable fu cellui qui conquist le royaume despaigne et qui par sa valour mist le bastart en possession du royaume et le roy dampietre en fu pris et en oit la teste coppee par son frere bastart: et cil connestable fu cellui qui reconura la terre qui jehan roy de France ot donnee et perdue par sa prison quant le prince de galez filz de loart roy dangleterre le prist en la bataille et cil connestable fu cellui qui tant dommaga les anglois.*

trand du Guesclin, Cavalier Brettone, Contestabile di Carlo, figliuolo di Giovanni Re di Francia. Questo Contestabile è quegli che conquistò il Regno di Spagna pel suo valore, vi pose il bastardo al possesso, e fece sì che il Re Pietro fu preso ed ebbe la testa troncata dal suo fratello il bastardo. E questo Contestabile fu quegli che ricuperò la Stato dato e perduto in prigione da Giovanni Re di Francia, quando il Principe di Galles, figliuolo di Odoardo Re d'Inghilterra lo prese in battaglia, e questo Contestabile fu quello che tanto danneggiò gl'Inglesi (1).

---

(1) Bertrand du Guesclin fu uno dei primi eroi della Francia nel secolo decimo quarto. Vn anonimo ne scrisse la vita in versi francesi; Claudio Menard la tradusse in prosa, e la diede alla luce nel 1618. Paolo du Hay signor di Chastelet scrisse sopra lo stesso argomento, e pubblicò il suo libro nel 1666. Bertrand nacque nel 1320, ampliò il suo nome per molte vittorie ottenute sopra i nemici della Francia. Stabili sul trono di Castiglia Enrico fratel bastardo di Pietro il Crudele; morì li 13 di luglio 1380.

Segue quindi l'autore così:

*Si vy monsieur Jehan Agut ung cheualier dangleterre qui regna en ytalie bien xxx ans. Cil serui les seigneurs et citoyens dytalie voirement et vaillamment et fu saige et bien craint par son sens et hardement. Cil vainqui en ytalie et en lombardie maintes batailles. Et sachiez que en ytalie ne fu passe a C. ans ne deuant ne apres plus saige de li. Si y vy un jeune cappitaine qui fu nourriz avecques li. Cil aprist moult les manieres et lordonnance que monsieur Jehan agut tenoit. Dont il ot moult grant commencement et moult fu craint en ytalie. Cellui fu nommez monsieur Jehan das des ybaldins le plus noble linage de Florence. Ceulx furent deschaiez de leurs terres car gibelins estoient. Si vous dy que cil monsieur jehan sil*

Così vidi Giovanni Aguto, Cavalier d'Inghilterra, che comandò in Italia per ben trenta anni. Servi ai Principi ed ai Cittadini d'Italia con sommo valore, fu savio e temuto per il suo gran senno, e per il suo grande ardire. Egli ottenne molte vittorie in Italia ed in Lombardia, ed in cento anni, sia prima che dopo di lui, non fuvvi in Italia chi in virtù lo superasse. E vidi un giovane condottiero che crebbe insieme con lui, e da lui apprese le arti e gli ordini che teneva nel guerreggiare, ond' ebbe grandi principii, e molto fu temuto in Italia. Chiamavasi Giovanni d'Azzo degli Vbaldini, ed era del più chiaro sangue di Firenze. I suoi erano stati cacciati dalle loro terre per essere Ghibellini. Ed io vi so dire, che se egli fosse più a lungo

*eust vesqu eust moult hon-  
noure par ses bonnes oeuvres  
tous ytaliens qui en armes  
suassent. Mais il ne vesqui  
mie trois ans apres quil vint  
en grant pouoir et en si pou  
de temps comme je vous deu-  
se accrut il son los.*

vissuto avrebbe colle sue vir-  
tù ad alto onore sollevati  
tutti gl' Italiani che travaglia-  
no in armi. Ma visse tre anni  
soli dopo esser salito a gran  
potere, ed in sì picciol ter-  
mine, come vi divisai, ac-  
crebbe sua fortuna.

Maratori Annali d'Ita-  
lia.

Dalla voce Inglese *hawkwood*, composta di *hawk* falcone, e di *wood* bosco, e che suona in lingua nostra Falcone del bosco, gl' Italiani formarono per vezzo di pronuncia la parola Aguto o Aucud, e tal nome diedero a quel famoso capo di compagnie, di cui fa mestieri, che ora qui si ragioni. Prima però di parlar di costui, non sarà forse fuor di luogo descri-vere come nacqnero in Italia quelle bande di masnadieri, che compagne si dissero dagli Storici Toscani, e compagnie dagli altri Italiani.

Il nome di *Compagna* fu per la prima volta da Giovanni Villani assegnato a quella gran gente di Soldati Catalani, Genovesi, ed altri Italiani ritornati di Sicilia, dopo che fu finita la spedizione di Carlo di Valois e che fecero loro Capitano uno Fra Ruggieri dell'Ordine de' Tempieri. Questi passati in Romanía, e guastata la Grecia, posero le loro sedi nella Morea. Ma in Italia Lodrisio Visconte unito con Mastino della Scala fu il primo ad assoldar gente, cui diede il nome di compagnia di S. Giorgio. Una tal Compagnia ebbe breve durata. Ve ne succedette una di Tedeschi condotta da Malerba,

Giov. Villani istor fior.  
vol. 4. pag. 82. Ediz.  
de' Class. Ital.

la quale si accrebbe inoltre sotto Guernieri, per lo concorso d'infiniti ribaldi, meretrici, ed altra gente bestiale. Essa fu la prima, che passò a guerreggiare ora in favor di questa, ora in favor di quella città, mettendo a caro prezzo gli aiuti e gli stessi tradimenti. L'Italia divisa allora non solamente in molte città o repubbliche nemiche fra di loro, ma cziandio in varie fazioni, che gli animi l'un contro l'altro acerbamente inasprivano, ed a guerra civile e perpetua gl'incitavano, dovea quasi per forza essere il campo infelice delle scelleratezze di cotali masnade, imperocchè o per rinforzar se medesimo, o per indebolir l'avversario dovea ogni Principe, ogni città adoprarsi di staccar con oro dalla parte nemica, ed aggiungere alla propria la forza di quelle Compagnie. Provarono però come queste armi possono essere utili e buone per loro medesime, ma sono, per chi le chiama, sempre dannose.

Giovanni Marchese di Monferrato avvedutosi, che dopo la morte della nuora la pace stabilita tra lui e Galeazzo Visconte stava per rompersi, onde opporsi con vigore alla potenza di questi, condusse di Francia in suo servizio la compagnia d'Inglesi, chiamata la compagnia bianca, guidata da Albaret Sterz. Non trovo negli storici di quei tempi che Giovanni Aguto facesse parte della compagnia bianca, nè il mezzo per cui venne al comando d'una compagnia d'Inglesi. Si può solamente ricavare dalle storie di Filippo Villani essere stato eletto capitano nel 1364 mentre gl'Inglesi erano al servizio de' Pisani, contro i Fiorentini. Le operazioni di

S. Giorgio p. 193.

Lib. II cap. 79.

Cronaca Placent. R. I.  
XVI. 308.

Aguto in quell'anno di guerra furono piuttosto di astuto, che di prode guerriero; ed avvegnachè i suoi soldati fossero avvezzi ad ogni fatica assai più che gli Italiani, i Pisani però dovettero con grave lor danno far pace forzata con i Fiorentini, e per opra dello stesso Aguto sottoporsi alla signoria di Giovanni dell' Agnello loro concittadino, di gesta popolare, per antichità di sangue non chiaro, e vago di cose nuove. Non fu molto felice nell'anno 1365. La sua compagnia fu battuta, e vinta dai Perugini, aiutati da Anichino di Mongardo; mille e cinquecento de' suoi furono condotti prigionieri in Perugia, ed essendosi quindi gettato sul Contado di Siena per rifarsi della perdita, fu costretto a fuggirsene per lo spavento che recogli l'aiuto di Anichino di Mongardo, e di Albareto Sterz, i quali moveano in favore de' Sanesi. Vi ritornò egli nell'anno seguente, e poichè i Perugini aveano fatto morire Albareto, reo di tradimento egli ebbe destro di recar loro gran danno, e vincerli a Montalcinello dove prese il conservatore di Siena. Per la qual cosa i Sanesi dovettero pagargli 250 fiorini d'oro per torsi di casa tal peste, e per riscatto del conservatore misser Vgolino fatto prigioniero. Nell'anno 1369 l'Imperatore abbandonò l'Italia dove era venuto per recar pace, e donde non riportò che danaro e vergogna, lasciando semi di discordia maggiore di quella, che trovato vi avea al suo venire. Dopo la partenza di lui la terra di san Miniato essendosi ribellata dai Fiorentini, essi volcan di bel nuovo ridurla alla loro obbedienza, ma Bernabò Visconte pretendendo, che l'Imperatore creato lo

avesse Vicario della Chiesa di san Miniato, per opporsi agli sforzi de' Fiorentini, loro spedi contro la compagnia di Giovanni Aguto, il quale fu vincitore sul principio di tal guerra facendo prigioniero lo stesso Malatacca capitano de' Fiorentini, non essendogli riuscito però d'impadronirsi della terra. Continuando l'Aguto ad essere soldato di Bernabò vinse i collegati, che voleano aiutare Feltrino Gonzaga, acciocchè la città di Reggio non cadesse tra le mani del Visconte, e gli astrinse alla pace. Non occorre narrare come per tradimento del Conte Lando la città di Reggio fosse conquistata da Bernabò, e come il Conte Novello d'Este, il quale pensò di torla a Feltrino Gonzaga scapitasse nella intrapresa, e corresse rischio di perdere la stessa città di Modena, se Ambrosio, figliuol naturale di Bernabò, rivolgendo le armi contro il Marchese di Monferrato, non gli avesse dato tempo di respiro, e se l'Aguto stancò e disgustato di servir Bernabò non fosse passato a' suoi stipendi. Di gran vantaggio gli fu senza dubbio, poichè riportò per suo mezzo compiuta vittoria contro le truppe dei Visconti, nel luogo di Gavardo, ove fu preso Francesco Marchese di Este ribelle, e lo stesso Conte di Virtù costretto a fuggire dopo essere stato cacciato in terra. Il sangue, con cui l'Aguto ebbe a comprar tal vittoria determinollo a ritirarsi sul territorio Bolognese, dove cercò rifarsi d'ogni suo danno mettendo a sacco quelle campagne infelici. Passò quindi al servizio de' Ministri lasciati da Gregorio XI in Italia, i quali colle loro avanie s'erano fatti nemici i Fiorentini. Per la qual cosa temendo questi d'aver

Annal. Mediol. R. J.  
XVI. 742.

Chronac. Esteus. R. J.  
XV. 497.

contro l'Aguto, fecero segreto patto con lui di dargli 130 mila fiorini d'oro se faceva male il suo dovere. Sollevossi in quel tempo per parte de' Fiorentini il grido di libertà, ed al Gonfalone, che tal voce scritta avea sopra a lettere d'oro, si radunarono intorno molte città Italiane. Faenza, che accennò di volerne imitare l'esempio, pagò il fio per tutte, perciocchè il Cardinale d'Ostia, conte di Romagna, Oltramontano, ed il peggior uomo del mondo, chiamò contro quella la Compagnia dell'Aguto, la quale pose a sacco quella città, ne cacciò gli abitanti, tranne le femmine, che si ritennero a vitupero. Tali sciagure in Italia mossero finalmente il Papa a ritornare a Roma, e la sua venuta sarebbe stata di gran sollievo ai mali, che si soffrivano in Italia, se non avesse stimato di farsi precedere dal Cardinale Roberto di Ginevra, condottiero di una Compagnia di Brettoni, uomo crudele, e sanguinario, che ad accrescere tai mali, non a guerirli veniva. Gli teneva dietro il Sommo Pontefice, dal quale non si potè impedire, che l'empio Roberto segnalasse il suo furore contro parecchie città, e Cesena principalmente, ove le crudeltà commesse vinsero quelle onde fu afflitta Faenza. Tali esempi di orrore invece d'indurre i Fiorentini alla pace gli inasprirono anzi a tener saldo, e Barnabò per astringere maggiormente al suo partito, e a quello dei Fiorentini il Conte Lucio e l'Aguto diede loro in matrimonio due proprie figliuole bastarde. Gregorio XI frattanto morì, e qual lagrimevole scisma la sua morte cagionasse nella Chiesa di Dio è noto a tutti.



L'Aguto ebbe quindi parte infelice nelle guerre tra Bernabò ed i fratelli Scaligeri; cacciato dal primo qual traditore, dopo aver arso il Bresciano ed il Cremonese, andò ramingando in Romagna ed in Toscana. Quivi fermossi e servì la città di Fiorenza, facendo mutar pensiero a Carlo della Pace, che le veniva incontro qual fiero nemico, indotto a ciò dai fuorusciti Fiorentini. Carlo s'impadronì del Regno di Napoli, e la peste lo liberò dal timore di Carlo d'Angiò, col quale non osò cimentarsi mai quantunque in suo aiuto avesse i due più forti capitani il Conte Alberico di Barbiano e Giovanni Aguto.

Per mezzo del Papa Urbano l'Aguto era passato al servizio di Carlo della Pace, e quando il Papa e Carlo vennero in contesa fra di loro, l'Aguto, che terminato avea la sua ferma in Faenza, fu assoldato da Francesco da Carrara per valersene contro il pertinace Antonio della Scala, il quale. R. J. XVII. 539 545.  
 dopo la sconfitta avuta dalle armi di Giovanni d' Azzo degli Ubaldini, rifiutò le proposizioni di pace fattegli fare dal suo nemico. Fu quindi celebre la vittoria ottenuta dalle armi miste dal Carrarese sopra quelle dello Scaligero gli 11 marzo 1387 presso a Castelbaldo.

R. J. XVII. 578.

Dopo questa sconfitta essendosi stretta lega tra il Marchese Novello e il Conte di Virtù, Giovanni d' Azzo passò al servizio del Visconte, e l'Aguto compita la sua ferma tolse congedo per andare al servizio dei Fiorentini, che lo aveano creato lor capitano generale. Il Marchese pigliò in sua vece Anderlino Trotti di Alessandria con 1500 cavalli. Rotto intieramente Antonio della Scala, cominciò colla sua caduta a diminuire

mirabilmente il potere di quella illustre prosapia. Ma il Conte di Virtù, violando la fede dei patti, tolse ai Carraresi ogni loro avere, e trattili ne' suoi stati andava di giorno in giorno procrastinando l'adempimento di quelle promesse, che loro avea fatte. Per la qual cosa Francesco Novello figlio, stanco di così lunga schiavitù, tanto s'ingegnò, che gli sfuggì di mano, e peregrinò molto cercando soccorso sia in Italia, che in Lammagna. La città di Fiorenza, ove si rifuggì, dubitò sulle prime di rivolgere le sue armi contro il Conte di Virtù; ma non tardando a conoscere, che l'ingordigia di esso tendeva alla signoria di tutta Toscana, deliberò di porgere aiuto a Francesco Novello, opponendo al potere del suo nemico il valore e le forze dell'Aguto.

Gatari R. J. XVII

Francesco Novello ricuperò in poco spazio di tempo gli Stati paterni, laonde il Conte di Virtù per opporglisi liberò il territorio di Bologna dalle molestie, in cui lo teneva; e i Fiorentini, scorgendo più lontana dal proprio paese la guerra, spedirono in aiuto de' Padovani l'Aguto, il quale, dopo aver conchiusa novella lega contro Galeazzo, nella qual lega vuolsi che entrassero gli stessi Veneziani, dovea venire in Lombardia per accoppiare le proprie forze a quelle del Conte d'Armignac. L'avenuta di costui fu tarda e perciò l'evento infelice; l'Aguto non avendo potuto aspettarlo per mancanza di vettovaglia. Dimostrò nella ritirata che fece allora, salvandosi per mezzo di stratagemmi dalle mani di Vgolotto Biancardo capitano di truppe Milanesi, il grande ingegno che avea per le cose di guerra. Fu quindi richiamato in Toscana per difenderla dai

tentativi di Giovan Galeazzo. Ma stanchi finalmente di così lunghe guerre, gl'Italiani convennero in un trattato conchiuso per mediazione di Antoniotto Adorno e Roberto Carazzolo gran mastro dell'ordine Gerosolimitano, nell'anno del Signore 1392. Due anni dopo, cioè nel 1394, secondo Matteo Griffoni, e nel 1395, secondo i continuatori della cronaca Bolognese di Frate Bartolommeo della Pugliola, morì nel mese di agosto Giovanni Aguto, e fu sepolto con molto onore dai Fiorentini nella Chiesa di santa Maria del Fiore. Da un passo del Rondinelli riportato dal P. Giuseppe Richa si scorge di quante solennità i Fiorentini abbiano onorato le esequie del loro generale: « Onoranze grandi a Giovanni Aguto; bara  
« ornata di drappi d'oro e velluto vermiglio stette su la  
« piazza de' Signori pienissima di Cavalieri; levato di lì fu  
« portato a san Giovanni, dove fu collocato il cadavere ve-  
« stito di drappi d'oro sulla fonte battesimale, e quivi pianto  
« da tutte le nobili matrone di Firenze; indi in Duomo ora-  
« zione funebre, e seppellito nel coro per allora. Fu ordinato  
« a Paolo Vecello che lo ritraesse a cavallo in una facciata  
« della nave, come oggi si vede, e che sotto si facesse un'  
« urna di marmo coll'arme sua di tre nicchi, e nella cassa  
« le seguenti lettere:

IOANNES ACVTVS EQVES BRITTANNICVS  
DVX AETATISSVAE CAVTISSIMVS ET REI  
MILITARIS PERITISSIMVS HABITVS EST

Per attestato di loro gratitudine i Fiorentini assegnarono alla sua vedova mille fiorini d'oro all'anno, se volea rimanere in Fiorenza, e due mila in dote alle due sue figliuole.

Tutto ciò che l'autore dice di Giovanni d'Azzo degli Vbaldini, è conforme alle antiche istorie di Firenze. La famiglia degli Vbaldini antichissima in quella città fu sempre mai Ghibellina, nè l'ultima fu di quelle che si trovarono all'assemblea di Empoli dopo la celebre vittoria riportata dai Guelfi in Monteaperti. La morte del Re Manfredi, le vittorie di Carlo Conte di Provenza, e più di tutto il timore del Conte Guido Novello tolsero ai Ghibellini tutto il vantaggio dell'ottenuta vittoria, ed avvegnachè per ordinare le cose di Toscana, e spegnere le antiche discordie, molte alleanze di nozze si facessero tra le prime famiglie delle fazioni Guelfa e Ghibellina, infra le quali si trova, che Binda fratello di Buonaccorso tolse in isposa una fanciulla di Casa Vbaldini, pure o per ambizion di dominio, o per effetto di odi privati, o perchè il temuto arrivo del Conte Guido di Monforte produceva nell'animo dei Ghibellini la noia di amaro pensiero, partironsi questi di Fiorenza senza venir cacciati da veruno, la notte precedente il dì della Pasqua di Risurrezione dell'anno 1257.

Divenuti i Guelfi padroni della città, gli Vbaldini ne furono quasi sempre esclusi, e dappoichè Giovanni d'Azzo tradito a Susignano fu costretto ad abbandonarlo a' suoi nemici, il potere di quella famiglia in Toscana si estinse, e spogliata venne di quattordici castella, che le rimanevano ancora, sei nell'Alpe, ed otto nel podere.

Ammirato part. 1. tom.  
1. p. 124.

Idem pag. 134.

Bandito così Giovanni dalla patria, e scorgendo inutili tutti i tentativi per ricuperare il retaggio de' suoi padri, si fece capo d' una di quelle compagnie, che vendevano a prezzo d' oro il loro aiuto ed il sangue. La prima battaglia in cui si procacciò fama di valente guerriero fu quella delle Brentelle, accaduta nel 1368 tra gli eserciti di Antonio della Scala Signor di Verona e di Vicenza, e Francesco da Carrara Signor di Padova e Trivigi. Per opera di Giovanni il Carrarese vinse le armi dello Scaligero. Questa vittoria non potè ammolire l' animo dello Scaligero ed indurlo alla pace, che il Carrarese gli offeriva. Giovanni d' Azzo, secondo che narra il Gatari, trovossi allora compagno dell' Aguto. Parlando di questi, toccai di volo l' alleanza tra il Signor di Padova e Galeazzo Visconte, le sciagure della famiglia degli Scaligeri, il tradimento del Conte di Virtù, e l' esito felice dell' ardire di Francesco Novello.

I Fiorentini mossi a sospetto contro Galeazzo Visconti, il quale avea spedito Giovanni degli Vbaldini a Siena per sollevare i Sanesi contro la loro repubblica, opposero ai disegni del Signor di Milano il valore di Giovanni Aguto loro capitano. I buoni successi di Francesco Novello, e i torbidi succeduti in Verona contro Gian Galeazzo in favore di Can della Scala, figliuolo di Antonio, ritardarono i progressi delle armi spedite dal Conte di Virtù contro i Bolognesi; ma i Sanesi, incitati da lui, e rinvigoriti da forte corpo di armati in lor favore guidati da Giovanni d' Azzo, turbarono non poco nel

i 390 la quiete dei Fiorentini (1). Essi pensando forse, che da Giovanni d'Azzo venisse la superiorità dei nemici, procurarono, siccome corse voce, che bevesse il veleno. Di fatto egli morì in detto anno, e l'epoca della sua morte si accorda con quanto ne vien detto dal N. A., il quale scrisse che Giovanni d'Azzo passò di vita tre anni dopo esser salito in gran rinomanza e potere.

Dopo le sedi di Giovanni Aucud, e di Giovanni Vbaldini, era un guerriero di natura così feroce, che metteva maraviglia in tutti siccome Fortuna lo lasciasse tranquillo sopra un seggio di *sicurezza*. In età d'anni venti abbandonò il suo primo mestiere di agricoltore, e si cacciò in una masnada di assassini, e tanto per la sua barbarie, e liberalità accrebbe il suo potere, che divenne tra breve capitano di oste numerosa, e fu podestà di molte cittadi e castella. Non fuvvi in Italia giammai uomo di lui più temuto; fu della Marca di Ancona, e detto *Baudrin le meurtrier* (2). Servì ai Ghibellini di quelle contrade.

(1) Gian Galeazzo volea spedirlo contro il Carrarese, ma egli rifiutò di adoprare le armi contro un Signore, in pro del quale avea guerreggiato altra volta.

(2) Fuvvi circa questi tempi un Boldrino di Perugia, sotto il comando del quale Francesco Sforza fece i suoi tirocinii di guerra. Fu Capitano di Urbano VI, e venne ucciso nel 1391 da Gioannello Tomacelli fratello del Papa Bonifacio (Crispoliti: Perugia Augusta: Corio). Il suo cadavere portato fra le schiere sul punto del cimento tenevasi come pegno di sicura vittoria.

## LEZIONE IV.

**I**L Cavaliere errante uscì finalmente dal palagio di Fortuna, mitigando il dolore della smarrita donna col pensiero della caduta di tanti Principi, e coi ragionamenti, che per via faceva insieme con lo scudiero *Travaglio*, raccontando l'istoria di *Karados* e della bella *Gnymer*. Incontrò in suo cammino il messaggiero di Fortuna, che gli narrò siccome quella Dea radunava in sua Corte tutti i Principi della terra; passò per fertili campi di Lombardia, ridenti per ricche messi, ma afflitti per governo tirannico ed avaro. Quindi donna di altissimo aspetto, ed oppressa da profondo dolore incontro se gli fece, ed egli qual generoso Cavaliere, le offrì il braccio e la vita per restituirle la pace. Essa ringraziò la cortesia del Cavaliere, e gli nascose il suo nome.

Compariva intanto ai suoi occhi la vasta pianura dove tutti radunati stavano i Principi convocati da Dea *Fortuna*. Il primo padiglione in cui si abbatteva era quello del Papa. Stavano colà molti sacerdoti, i quali ben pasciuti sorgendo di tavola venivan dicendo: *Quanta mala patimur pro Sancta Romana Ecclesia!* Avvenne che il Papa Gregorio morì in quel frattempo. Gl' Italiani mossero romore grande a maraviglia, acciocchè si desse loro un Pontefice Italiano. Intimoriti i Cardinali elessero provvisionalmente l'abate Niccolò di Bari; ma profittando di un istante di calma fecero nuova elezione di

Roberto di Ginevra. Grave disputa si accese allora tra l'abate di san Niccolò e il nuovo Papa: si dibattevano con grandissimo calore, e si strappavano di mano il mantello di san Pietro. Rimasi attonito, dice l'autore, che da sì piccola cagione, quale era un logoro drappo, tanta guerra nascesse. Vn'astante avvedutosi del mio stupore; mira, mi disse, la foderatura: le ricchezze di tutti i Principi della terra concorsero ad ornarla; essa vale sessanta città e tre mila castella. Gli altri Principi stettero per alcun tempo in tranquilla attenzione di quella strana contesa; ma considerando che a lungo veniva protratta si gittarono sopra la foderatura, e chi ne staccava un rubino, chi uno smeraldo, e chi un'altra gemma, di modo che i Sacerdoti e i Cardinali veggendo impoverito a tal segno il mantello di san Pietro si diedero a depredare le chiese; chi rapiva le croci, chi si toglieva le sacre immagini, chi gl' incensori, od altri arredi preziosi. Vidi allora un Santo eremita, il quale commosso di vedere andar così a ruba le cose religiose pieno di zelo e divozione, piegato il ginocchio nanti l'altare, raccolse un libro ed altre reliquie di poco valore, le quali erano state neglette dagli altri Cardinali. Ricco di così nobil preda salia contento l'erta di un monte vicino. Questo fu il libro delle decretali, ed i capitoli di nostra religione. I due abati scorrendo che l'oggetto delle loro gelosie era perduto, e visti i Principi ordinati a tor loro il diritto delle decime e delle primizie che si usavano offrire alle chiese, rallentirono alquanto il loro furore, ed ebber ricorso ai Sovrani per la conservazione dei loro diritti. Questi s'indussero a lasciar le decime; ma



la foderatura fu spogliata, e le reliquie rimasero presso il romito.

Dalla notizia di questo romanzo data dal signor Legrand d'Aussy appare che tra il nostro codice e quello che si conserva in Parigi passa un divario assai ragguardevole. Per ciò che spetta a questa porzione dell' opera si dee osservare che nel codice Parigino non è fatta alcuna menzione del Papa, la qual cosa fece pensare al letterato Francese che il N. A. sia stato Ghibellino; parlasi invece del gran Maestro di Rodi, che allora fu Giovanni Fernandes di Eredia, gran Priore di Aragona, e del quale nel nostro codice si tace intieramente. Circa gli altri Principi, ciò che ne disse il Marchese Tommaso, tanto è in uno come nell' altro codice: ma l' ordine, secondo il quale ciascheduno di essi è descritto, è diverso.

Siccome il sig. Legrand attese principalmente all' esame di questa parte come della più ragguardevole, così per non ripetere il già detto, mi astengo dal favellarne.

Quando i Principi si apparecchiavano a partire, il Cavaliere errante, dolente ancora per la sua donna perduta, si avviò verso la stanza poco quindi discosta di un romito, che per la santità della vita sapea il passato e presagiva il futuro. Lo pregò di conforto; ma il romito gli negava mercede, se a lui non veniva provvisto di molta *coscienza*. Il Cavaliere da lui si partì, ed incontrò per cammino Amedeo Principe della Morca, e lo scongiurò che a lui di un poco di coscienza fosse cortese:

*Quant le prince entendist*      Il Principe, udita la rela-

*le dit au cheualier errant il dist. Certes cheualier moult seroie desirant de vous faire plaisir et a tous cheualier mez en verite mal arriuez estes a ceste foys. Car ie ne vous pourroye servir de conscience. Car depuis que jeuz la guerre contre leuesque dast et li tolli bennez ie la dispendi toute et ne me demoura riens.*

zione del Cavaliere errante, rispose: Bramerei veramente di compiacere a voi ed a tutti i Cavalieri, ma in verità giungete in mal punto, non potendovi ora servir di coscienza, poichè dopo ch'ebbi guerra col Vescovo d' Asti, e gli tolsi Bene, tutta la perdei, e non me ne rimase più niente (1).

Ma Amedeo, come Principe cortese ch'egli era, pregò i suoi Baroni di dargli quel poco di *coscienza*, che ciascuno avesse. Alla quale inchiesta essi risposero, che non ne teneano, perciocchè in un quarticel d' ora di consiglio cou esso lui perdeano tutta quella *coscienza*, che ammassar potevano dentro il termine di un anno.

Il Cavaliere ritornò sconsolato all' albergo del romito, e poichè privo essendo di *coscienza* da lui ottener non poteva il desiderio suo, lo cercò del suo parere intorno a quei Principi, che s'avviavano alla corte di *Fortuna*. Il buon vecchio sospirò, e disse che poca virtù era in essi.

---

(1) Questo Principe debb' essere Amedeo VII, detto il Conte Rosso, il quale, secondo la cronaca di Gioseffo della Chiesa (557), s'impadronì di Bene. » Nel 1387 a'9 di novembre la gente del Principe entra in Bene, per » trattato di alcuni della villa, poi tennero l'assedio al castello per un anno e » piu. » Il Guichenon non fa menzione della presa di Bene.

Abbandonò allora quel pacifico albergo, tenne dietro ai Principi, e li raggiunse. Tre giorni di cammino passarono senza che accadesse cosa veruna degna di memoria, ed il quarto si ordinarono con pompa solenne le schiere:

*E il aduint cellui matin que thomas filz de Freylin marquis de saluces qui ieu-ne cheualier estoit enuiron XXX ans fu ordonnez a faire lescorte entre lui et ses gens aux pillars qui aloient en fourrages pour porter de vi-vres en leur ost dont il aduint que les gens de ce capitaine qui gouvernoit le pays pour madame fortune virent les feux que ces fourragers bu-toyent en une ville que on vintrent o grant compaignie et enforciee et assez se mestle-rent a ceulx qui le fourrage faisoient. Dont la vintrent tant de gens quilz estoient contre un sept tant que en la fin ne porent plus endurer et lors les connint estre pris la*

Ed in quel mattino avvenne che Tommaso, figliuolo di Federico, Marchese di Saluzzo, giovane Cavaliero di trent'anni all'incirca fu comandato di assistere i depredatori che doveano recar vettovaglia nel campo: ma il Capitano che governava il paese per Donna Fortuna veduti i fuochi che essi acceso aveano nella terra di Monasterolo, v'accese con gran mano di gente, attaccando i foraggieri, i quali trovandosi in numero assai minore, dovettero cedere, e per la maggior parte esser fatti prigionieri. E Tommaso di Saluzzo non volendogli abbandonare, e darsi vergognosamente alla fuga, fu anch'egli preso, e stette in prigione sino alla morte del padre suo, e po-

*greigneur partie dont cil thomas de saluces voutt auant estre pris en la compaignie que les laissier, et sen aller honteusement la fu il pris et fu tant en prison que son pere morut puis fu marquis appellez.*

Giunto essendo all'ingresso dell'albergo di donna *Fortuna*, il Cavaliere errante vide la sanguinosa battaglia che seguì tra il Capitano della guardia, e Carlo Re di Francia, che venne balzato di sella:

*E un iour aduint que amey prince de la moree voutt passer par force en une vallee de villains rebelles et se vouloit la logier en une ville qui sappelle chasteau nou; en la contree de cananeis dont il aduint que cil capitaine le scot.*

Ed avvenne un giorno che Amedeo Principe di Morea volle passar per forza in una valle abitata da popoli rivoltosi, ed acquarterarsi nella terra di Castelnuovo nella Provincia del Canavese, ma il Capitano avendo penetrato il suo disegno vi recò il suo stendardo, e l'esercito di Amedeo ebbe la peggio. Un altro giorno fece ogni suo sforzo, ed entrò in una terra

---

(1) Ciò accadde nel 1393 o nel 94 secondo il Guichenon. Lodovico della Chiesa s'inganna scrivendo, che Tommaso fu preso *primo successionis anno*.

Federico morì nell'anno 1396, e nell'anno istesso Tommaso ricuperò la libertà.

*quon nomme Saint Front* ; ma non potea impadronirsi del castello ch' era ben munito, e dove il Principe si tenea rinchiuso. Quando il Capitano lo riseppe fece ogni sua prova, e lo cacciò da quel nido sbaragliando il suo esercito, e togliendogli le bandiere. Questo Capitano era detto *coup de fortune*, e fu *parent de la haute dame*. Ma poichè quivi all' afflitto Cavaliere non riusciva di trovar conforto al suo dolore pensò di partirsene, e continuando la strada giunse in una città ove faceasi grandissima fiera, e fu presente alla gara insorta fra i sensali di varie mercanzie, i quali fra di loro contendevano sopra la nobiltà del loro mestiero: quelli che insegnavano a danzare e a cantare ottennero il premio, il quale consisteva in un cappello di rose.

Proseguì poscia il suo cammino, sostò ad un castello, e quindi venne alla cella di un romito somiglievole affatto a quello che già incontrato avea per l' addietro, e partitosi da esso incontrò un valletto vegnente di Milano, che gli narrò le feste celebrate per la creazione di Galeazzo Visconti a Vicario dell' Impero in Lombardia, e come i premi de' tornei erano stati vinti da Guglielmo e Teodoro di Monferrato e da Galeazzo di Mantova (1).

---

(1) Il Corio dice, che Teodoro di Monferrato e Baldassare di Pusterla furono vincitori nei tornei celebratisi quando Galeazzo Visconti depose il modesto titolo di Conte di Virtù, e prese quello di Duca di Milano. Il signor Legrand d'Aussy riconosce l'errore di Tommaso, il quale attribuisce a Veneslao, e non a Carlo di aver dato il titolo di Duca al Conte di Virtù.

Il Cavaliero errante si avviò quindi all' albergo di Donna *Conoscenza*, e giuntovi rimase attonito in vedere quella Donna medesima, che gli era comparsa nel prato. Vdi messa, e si confessò; *Conoscenza* fece schierare innanzi a lui la sua famiglia composta delle virtù teologali e cardinali, gli fece un discorso sopra la vanità delle cose mondane e la solidità di quelle del cielo. Egli intanto ringraziando Iddio d' averlo fatto abbattere in donna di così alto sapere finisce il romanzo.

Trascriverò qui infine i versi, coi quali l' autore prende congedo dai suoi lettori.

En la chartre de la brebiz  
 Ce que tu veulz si escriz  
 Soit verite, soit bourderie  
 Ja pource sens nest follie  
 Ne follie ny est ia sens  
 Ce sceuent de voir les gens.  
 Mai se aucun auoit despit  
 Daucuns dis qui cy sont escript  
 Bien sachent tuit certainement  
 Quil ne fu dit pour bonne gent  
 Donc nul ne doit ayrer  
 Quant on seult le mal blasmer  
 Et celui qui en mes dira  
 Legierement suspect sera  
 Quil ne soit de celle tache tent  
 De quoy on tendra lement  
 Mes celui qui congnoistra

La tache qui le tendra  
 Et de celle se voit lauer  
 En lui nara que amender.  
 Je vous vueil icy compter  
 De trois marquis sans demourer  
 Qui tous trois euront ung nom  
 Et de sauoye leur vint tel nom  
 A saluces furent marquis  
 Et furent de trois dames yssis;  
 Celles vindrent d'oultre les mons  
 Si vous diray leurs conuencions  
 Le premier fu thomas marquis (1)  
 De la fille le conte de sauoye fu filz  
 Le quel on appelloit thomas  
 Et ce est voir sans nul gas  
 Dont icellui thomas marquis  
 Fu cheualier de hault pris  
 Et fu par ses ennemis doubttez

---

(1) Tommaso, figliuolo di Manfredò III e di Beatrice, nipote e non figlia di Tommaso di Savoia, aiutò Carlo fratello di Lodovico Re di Francia e genero di Raimondo Conte di Provenza contro Manfredò Re di Sicilia, e Corradino di Svevia. Ma Carlo immemore del beneficio occupò nell'anno 1275 la valle di Stura, laonde Tommaso lo abbandonò, e stretta una lega contro di lui, insieme con Guglielmo Marchese di Monferrato, successore di Bonifacio, prese ed aggiunse al suo dominio nell'anno 1282 la città di Cuneo, e due anni dopo fece la stessa cosa di Fossano e di Busca; nel 1291 edificò il convento delle monache di Revello.

Et par ses amis moult ames  
 E il ne tenoit les armes a gas  
 Ains les usoit comme vassalz  
 Dont en mains lieux se combati.  
 Et en pymont moult mal bailli  
 Les prouenceaulz certainement  
 Quen mains lieux fu debellant  
 Et moult de leur auoir gaingna  
 Qui quen despleust ne annuya  
 Et de cel auoir en fist faire  
 Coyne et Raconis sans retraire  
 Deux chasteaulz moult beuz et nobles.  
 Et en fist faire deux abbayes  
 Moult belles et prisiees  
 Le second fu thomas (1) apres  
 Ou quart degre descent ades  
 Du premier que ie vous ai dit  
 Cil ot molt ennuy et despit  
 Car il fu pris et de sa terre assez

---

(\*) Tommaso, settimo Marchese di Saluzzo, succedea all'avo suo Manfredò IV; per opera dello zio Manfredò fu fatto prigione, e dopo due anni, pagando gran riscatto coi danari ricevuti dalla vendita fatta ai Nobili Tapparelli del fuogo di Lagnasco, fu rimesso in libertà. Ricuperò quindi Cuneo e Busca, ed altre castella, che dallo zio e dalla Regina Giovanna erano state occupate. Morì nel 1357.



Puis recouura en honneur adez  
Et fu marquis par ses subgiz ames  
Filz de la fille au daulphin de vianez  
Et moy tiers thomas (1) ou tiers degre  
Du second thomas que ie vous ai nomme  
Ma mere fu de geneuc de la noble ligne  
Le fort oliuer le noble combatant  
Qui fu preus en armes et fu cremus tant  
Qui conquist fere bras , le cremus payn  
Qui aux gens Karle magne menoyt tel butoin  
En lan mil ccc quatre et LXXXXta  
Fu marrhis  
Ce liure fiz et compilay vrayment  
Desir et ennuy en furent le garent (2)  
Si fenist le liure du cheualier errant  
Qui maintes paines fu endurant  
Soit fine allonneur de la trinite  
Et indiuide unite  
Et son glorieux tabernacle  
Ce fu la vierge piteable.

---

(1) Di Tommaso autore di questo romanzo fu già detto abbastanza.

(2) Questo verso riduce a certezza la mia congettura, che Tommaso scrivesse il libro del Cavaliere errante mentre era in prigione.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

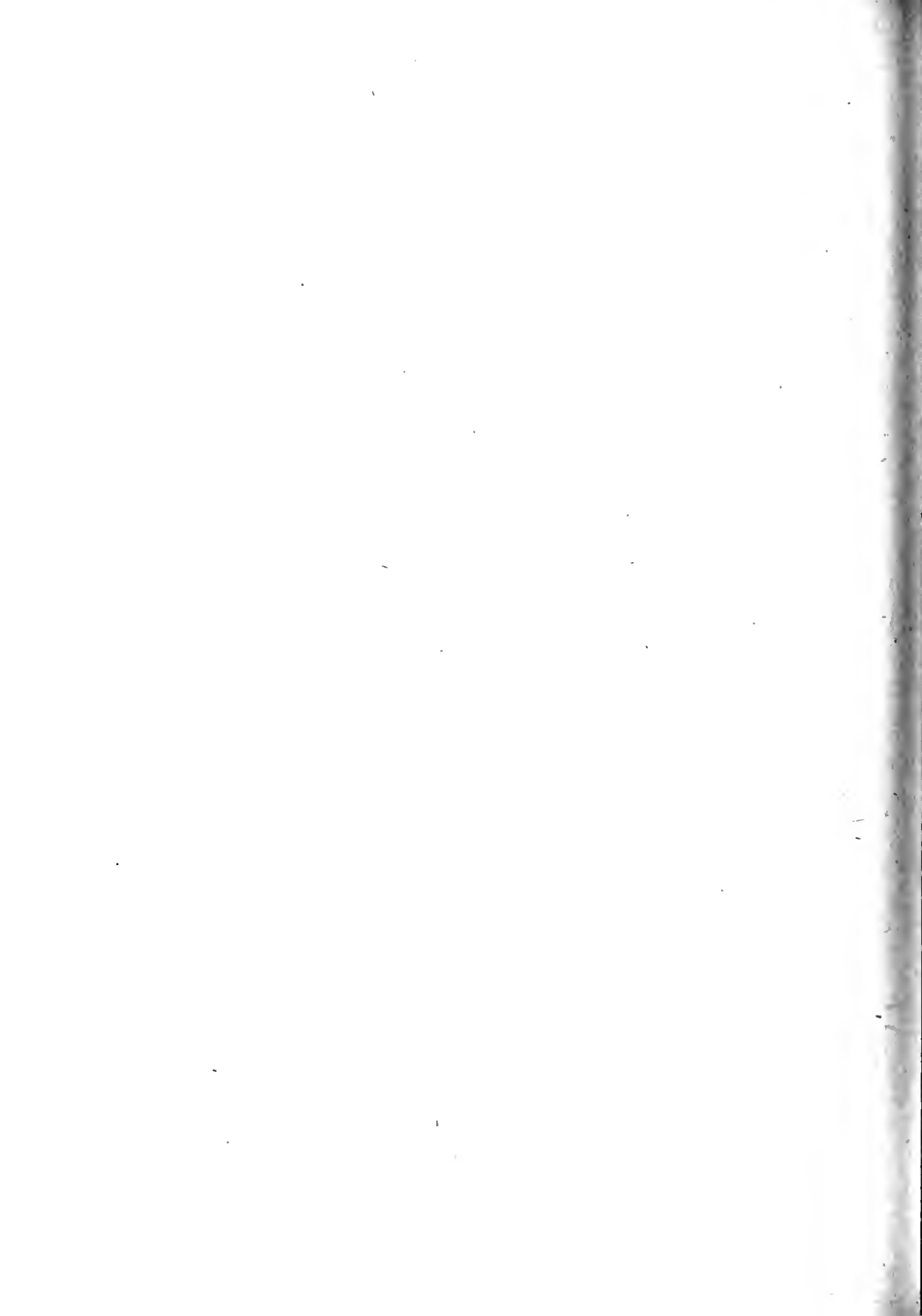
... ..

... ..

... ..

DELLA PATRIA  
DI  
CRISTOFORO COLOMBO  
DISSERTAZIONE, II.

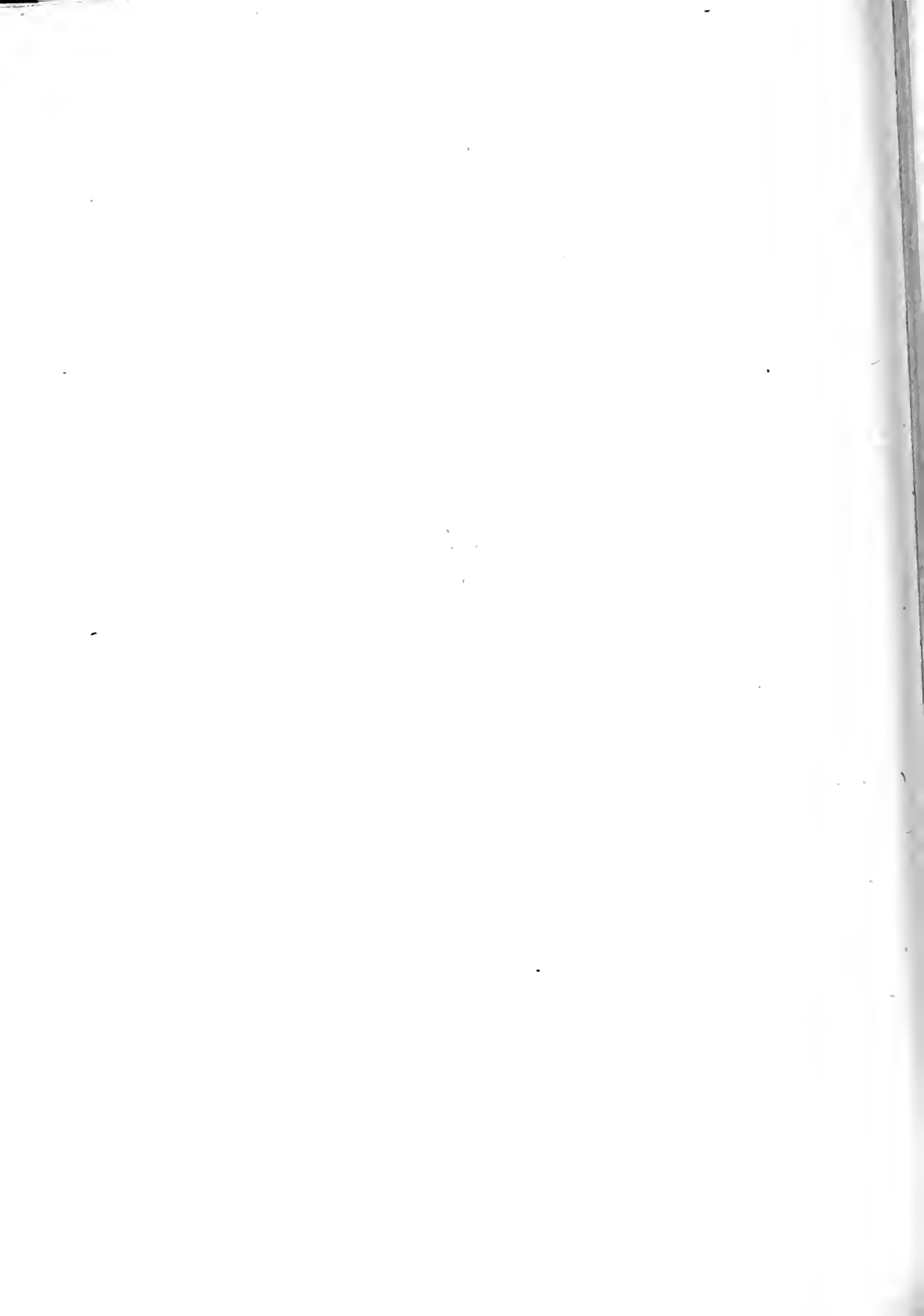
TOM. XXVII.



## TAVOLA.

---

Introduzione . . . . .	pag. 73
§. I. Ragioni , che hanno mosso l'Autore a dettare questa seconda Dissertazione intorno alla Patria di Colombo . . . . .	77
§. II. Quale considerar si debba per vera patria di una determinata persona . . . . .	86
§. III. Il dirsi Genovese Colombo da parecchi Storici non si oppone alla asserzione di chi sostiene esser Egli Monferrino . . . . .	91
§. IV. Deposizioni giurate e giudiziali di Testimonj , dalle quali risulta quale sia la vera Patria di Colombo . . . . .	97
§. V. Si sciogliono le difficoltà degli Avversarj . . . . .	111
§. VI. Aguazione di Cristoforo Colombo coi Signori di Cuccaro ammessa , e riconosciuta per pienamente provata dai Collitiganti per il Maggiorasco da Lui instituito . . . . .	120
§. VII. Storie di D. Ferdinando Colombo , ed Esame delle vicende dell' Originale, e delle varie edizioni della Traduzione Italiana . . . . .	126
§. VIII. Osservazioni intorno ad alcune obbiezioni , e Conclusione . . . . .	139



DELLA PATRIA DI CRISTOFORO COLOMBO

DISSERTAZIONE SECONDA

DI S. E. IL SIG. CONTE GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE  
DI COCCONATO.

*Letta nell' Adunanza delli 7 di maggio 1820.*

---

**D**icesi che il celebre Pollione avesse preparata una aringa contro Planco, ma da recitarsi quando Egli non potesse rispondere. Io non voglio dire, che coloro, i quali in questi ultimi anni presero a combattere la Prima Dissertazion mia intorno alla Patria di Cristoforo Colombo, abbiano avuto un consimile disegno. Il fatto sta peraltro, che non comparirono in luce le prime Scritture contro l' opinion mia, se non se nell' anno 1814, dicci anni dopo, che venne la Dissertazione letta e pubblicata ne' volumi dell' Accademia nostra; un anno dopo la fatal perdita da me fatta dell' illustre mio amico il Cavaliere Clemente Damiano di Priocca, la di cui memoria mi sarà sempre cara ed acerba, che, con così dotte e copiose Giunte ed osservazioni si accinse a confermare le asserzioni in essa contenute; e che se fosse ancora tra viventi, sono certo, che non mancherebbe d' impagnar di nuovo la penna per sostenerle.

Letta ai 16  
febbrajo 1804.

Aggiungasi , che richiamato di nuovo dall' Augusto nostro Monarca dalla vita privata all' esercizio di pubblici impieghi (1) , e trovandomi altronde già avanzato in età , e bisognosa di riposo , mi è tolto il modo di consecrar come prima agli studj geniali , que' momenti d' ozio , che negli anni migliori impiegava io , quasi per sollievo , in cose di lettere , in mezzò alle cure pubbliche , ed alle pubbliche e private disavventure. Sollievi in vero son questi , anche per chi è già oltre negli anni , secondo il detto famoso di Cicerone , ogni qual volta si restringano alla amena Letteratura : ma le discussioni Critiche richieggono , e spazio notabile di tempo , e lunga , laboriosa , e continuata fatica. Potrei dunque a buona ragione asserire , che , se non per l' intenzione , quanto all' effetto almeno , gli avversarj della opinion mia e dell' Amico , che con tanta dottrina ed impegno avèa preso a sostenerla , adoperarono essi come l' antico Pollione , ed aspettarono a pubblicare gli Scritti loro , quando non si potesse più rispondere.

Altro motivo di non poco peso avrei pure per dispensarmi dal durar questa nuova fatica ; e si è che , se ne togliamo i Genovesi , naturalmente impegnati a sostenere

---

(1) Nell' anno 1814 non solo rientrò l' Autore nelle funzioni de' primi suoi Impieghi , ma venne nominato dal Real nostro Sovrano Soprintendente , e Presidente Capo de' Regj Archivi di Corte , e Riformatore degli Studj nella Regia Università di Torino.



una radicata opinione , sebben priva di fondamento , d'altro lato Scienziati di primo grido hanno pronunciato in favor nostro la Sentenza , e potrei dire , come disse in caso non dissimile il celebre Tiraboschi: il Libro della Patria di Colombo , pubblicato in Firenze , è nelle mani di tutti ( quantunque da certuni , quasi a bello studio , si procuri di evitar di citarlo , e di pronunciar il nome di chi lo scrisse ) , e ne giudichino i veri Scienziati , che spassionatamente cercano la verità. Lascio stare , che da non pochi, che si vantano uomini spregiudicati , si riguardano come inutili e vane discussioni di oziosi disputatori , quistioni e controversie di tale natura. Dicono essi , che le controversie della Patria di Omero, nacquero in Grecia, e si agitarono da Gramatici e da Sofisti a' tempi della Decadenza, e quando quella celebre Nazione cessò di produrre uomini veramente grandi.

Validissima ragione sembrava poi a me stesso , per distogliermi dall' entrar di nuovo in questo aringo il riflettere, che inutile affatto ed inopportuna riusciva questa controversia , dopo che Genova ed il Piemonte formano un solo Stato sotto il governo di uno stesso Monarca. Che l'antica Liguria comprendesse il Monferrato e gran parte del Piemonte è cosa , di cui nessuno tra gli eruditi muove il menomo dubbio. I Liguri marittimi , ed i Liguri montani e mediterranei formavano una medesima Nazione , ed ora la formano di bel nuovo. La diversa professione di Agricoltori , e di Navigatori ; la diversa forma di Governo, le

gare tra Dominj confinanti, l'aveano divisa, non dirò in due diverse Nazioni, ma in due, a dir così Tribù diverse, ora felicemente di bel nuovo riunite, onde le glorie di una parte della Nazione si medesimano con quelle dell'altra, considerazione, che avrebbe dovuto distogliere, coloro almeno che scrissero dopo quest'epoca avventurata, dall'agitar di nuovo questa impolitica controversia.

Eppure, non solo da' Signori Girolamo Serra, Francesco Carrega, e Domenico Piaggio si pubblicò nel predetto anno 1814 un Ragionamento, in cui gli Autori s'ingegnano di impugnare le prove addotte, per dimostrare l'origine Monferrina dell'immortale Cristoforo Colombo, e nello stesso anno si stampò in Roma un Opuscolo Anonimo intitolato *La vera Patria di Cristoforo Colombo*, che ora sappiamo dal P. Spotorno essere Opera del Nobil Uomo il Sig. Domenico Franzone; ma, per lasciar da parte il Sig. Cavaliere Luigi Bossi Milanese, non cessarono di scrivere i Genovesi, per sostener le antiche pretensioni loro, dopo l'Epoca sopraccennata; e segnatamente il Sig. A. Bianchi per incidenza in un'opera di argomento diverso, (1) ed in un

(1) Ragionamento, nel quale si conferma l'opinione generale intorno alla Patria di Cristoforo Colombo ecc. pubblicato nel Terzo Volume delle Memorie dell'Accademia delle Scienze Lettere ed Arti di Genova nell'anno 1814.

*La vera Patria di Cristoforo Colombo.* Roma 1814.

*Vita di Cristoforo Colombo scritta dal Cavaliere Luigi Bossi.* Milano 1818.

*Osservazioni sul Clima, sul Territorio, e sulle acque della Liguria Marittima di un Coltivatore di Diano (A. Bianchi).* Genova 1817-1818.

*Della Origine e della Patria di Cristoforo Colombo.* Libri tre di D. Giambattista Spotorno Barnabita. Genova 1819.

Libro expofesso il P. Gio. Battista Spotorno Barnabita , Libro dettato con grande apparato di erudizione , e con sottigliezza d'ingegno , non senza frizzanti concetti , e Libro pubblicato colle stampe di Genova , non che dopo l'epoca della riunione di Genova col Piemonte , ma pochi mesi soltanto or sono passati ; mentre il rinnovare sì fatta controversia , sembrar dovrebbe. non troppo diversa cosa appunto , di chi prendesse di nuovo al presente a mettere in campo le tanto lunghe e fastidiose discussioni in fatto di confini.

§. I.

*Ragioni , che hanno mosso l'Autore a dettare questa seconda Dissertazione intorno alla Patria di Colombo.*

Pare a prima fronte , posto quanto sopra , che ogni asennato Piemontese sfuggir dovrebbe al presente dall'entrare in sì fatta , per non dire di più , intempestiva contesa , e che forse a me , più d'ogni altro , si appartenesse di contenermi in un dignitoso silenzio. Che se , dopo di aver lungamente ponderato quanto far per me si dovesse , ho in fine deliberato di pigliar di nuovo la penna in mano , non è la gloria nazionale , che mi abbia spinto a farlo , attese le ragioni testè allegate , e tanto meno il privato mio interesse , sebbene contro di me siensi principalmente dagli Scrittori Genovesi , ed in ispecie dal P. Spotorno rivolte le armi. Dico contro di me dirette, attesochè, posso

P. Spotorno  
Lib. II Cap. I  
pag. 73.

assicurar esso Religioso , che non sussiste quanto Egli accenna ( debbo credere ingannato da false informazioni ) che la Dissertazione intorno alla Patria di Cristoforo Colombo , pubblicata ne' Volumi dell' Accademia delle Scienze di Torino , possa dirsi Opera di un mezzo Secolo , e di cinque Letterati Monferrini.

La Dissertazione , qualunque siasi , è opera tutta mia , che non sono Monferrino , ma Torinese , ed originario della Città di Pinerolo , e fu da me dettata nel corso di pochi mesi di lavoro , cziandio interrotto tra occupazioni e pensieri troppo diversi , per cercar distrazione , pnttosto , che non sollievo nelle afflizioni che per ogni verso mi angustiarono. Il Cavaliere di Priocca , anch' Egli Torinese , tanto manca che potesse aver avuto parte in quella Dissertazione , che non potè averla fra le mani , se non se in fine dell' anno 1805 in Pisa , dove , non altrimenti che Attico in Atene , viveva allora in ozio onorato , dopo di avere però con un atto de' più generosi e magnanimi , troppo diversamente da Attico , salvato quello , che , nella fatale invasione del Piemonte , rimaneva unicamente da salvarsi : l' onor del suo Sovrano , della sua Patria , del suo Ministero. Atto superiore di tanto a quello sì vantato di Piero Capponi , dacchè il Capponi , spalleggiato dalla numerosa popolazione di una Città allora armigera , e pronta a levarsi a rumore , rifiutò i vergognosi patti di un Principe alleato , laddove il Cavalier di Priocca , in mezzo ad un Esercito orgoglioso per il già eseguito tradimento , ebbe il coraggio di smentire

V. Lettera del Cav. di Priocca in fronte alla Traduz.<sup>e</sup> delle Tuscolane T. I pag. CLVI. CLVII. Firenze 1805. Caroli Bucheroni De Clemente Damiano Priocca Narratio pag. 68 Aug. Taurin. 1815.

al cospetto di tutta Europa, ed a fronte di più evidenti pericoli, le nere calunnie di un iniquo Governo. Non prima parimente del fine di quell' anno 1805 potè avere la Dissertazione di cui si tratta, il Sig. Barone Vernazza di Frenney Gentiluomo della Città di Alba, (1) che trovavasi allora in Gaeta.

Se questi dotti miei amici presero poscia a confermare la Dissertazione mia coi loro Scritti, non potè essere adunque se non se in tempo posteriore. Lo dimostrano ad evidenza le Lettere loro in data del 1807 e del 1808, anno in cui seguì la ristampa della Dissertazione in Toscana, col corredo delle Giunte; ed ecco qual sia il lavoro di mezzo Secolo, e come l'opera supposta di cinque Letterati si riduce ad una sola persona, e a due che vi fecero Giunte nella ristampa; e nessuno di essi è Monferrino. Del Rambosio poi, allegato dal Deuina e dal P. Spotorno, io non avea veduto mai cosa veruna, e le fatiche del fu Canonico De-Giovanni di Casale, veramente Monferrino, altro non furono fuorchè copiar diligentemente le Carte, che si con-

(1) La Città di Alba fu bensì dominata durante qualche tempo da' Marchesi di Monferrato, come eziandio dai Re Angioi di Napoli, ma non è compresa tra le Terre e Luoghi che formavano i Dominj della prima Stirpe Aleramica di que' Marchesi; e da due Secoli a questa parte è annessa al Piemonte. Si considerano al presente come Monferrato le due sole Provincie di Casale e di Acqui. Tanto si crede di dover avvertire, attesochè il P. Spotorno asserisce, che il Sig. Barone Vernazza è *Gentiluomo di Alba Città del Monferrato*.

*Spotorno della origine e della Patria di Cristoforo Colombo Lib. II. Cap. XV. pag. 156.*

servavano presso la Famiglia de' Signori Colombo , oltre ad alcune poche osservazioni stese in foglj a parte.

Colla scorta di queste copie , della di cui autenticità io non poteva dubitare , ho intrapreso nel modo sopraccennato quel mio primo lavoro ; tanto più , che furono poi compite si fatte copie , in quelle parti che si credevano rilevanti, dagli Originali di proprio pugno di S. E. il Sig. Conte Pio Vidua di Conzano , ora Ministro di Stato del Real nostro Sovrano. Il Memoriale del Fatto in Lingua Spagnuola , vecchia stampa , che contiene la sostanza del Sommario della Causa , sebbene ne avessi veduto qualche parte trascritta , non mi riuscì di averlo sotto gli occhj , se non se dopo la seconda edizione della Dissertazione seguita in Firenze nell' anno 1808 , per gentile premura di altro ragguardevolissimo Personaggio S. E. il Sig. Conte Gattinara di Zubiena ; e questa stampa ora si conserva , con altri pregevolissimi Documenti relativi all' argomento di cui si tratta in questi Regj Archivj di Corte , avendone però tosto dato un cenno nella prefazione al Ragionamento del Primo Scrittore del Continente del Nuovo Mondo.

Del primo Scrittore ec. Prefaz. pag. iv. e seg. Firenze 1809.

Altro prezioso Documento ho pure ricevuto in dono recentemente dal Sig. Avvocato Magrelli di Casale, zelante Raccoglitore di Memorie Patrie , e ciò per mezzo del Collega nostro il Sig. Ignazio Michelotti Maggiore nel Corpo Reale degli Ingegneri dei Ponti e Strade, e già Professore di Matematiche in questa Regia Università , Documento che ora si conserva pure ne' Regj Archivj. Si è questo l' Ori-

ginale stesso dell' Esame giudiziario di venti Testimonj esaminati in Monferrato , in seguito alle Requisitorie del Re di Spagna al Duca di Mantova dell' anno 1583 , sul punto della origine ed ascendenti di Cristoforo Colombo. E se il P. Spotorno desiderava , che si pubblicasse il Sommario degli Atti della Lite famosa per il Maggiorasco instituito dal mai sempre celebratissimo Scopritor del Nuovo Mondo, la parte più rilevante di cui , e che sola riguarda la Patria del medesimo si è appunto il detto Esame , ora si potrà questa render pubblica per appagamento di chi ancora ad onta dell' evidenza , ne volesse dubitare (1).

Questa evidenza peraltro , di cui io sono persuaso , e senza la quale persuasione ( non tocca a me dire, se bene, o mal fondata ) non avrei da prima presa la penna ; e neppure questo ultimo , nuovo non già , ma più autentico ed irrefragabile Documento , mi avrebbero determinato a rompere il mio silenzio , se per altri assai più stringenti rispetti non credessi di dover consecrare alcuni momenti d' ozio in vantaggio , non dirò della causa del Piemonte ,

---

(1) In fronte al Volumetto originale leggesi in carattere diverso e molto più moderno come segue = 1585. *Cristoforo Colombo. Esame dei Testimonj sopra la sua nascita. Questo Volume contiene la Deposizione de' Testimonj stati esaminati per provare, che il Cristoforo Colombo, il quale fu il primo a scoprire il Nuovo Mondo dell' America era nativo di Cuccaro in Monferrato.*

Esisteva questo originale Documento nella Biblioteca de' Marchesi Natta di Casale , dalla quale passò in quella del Sig. Avvocato Magrelli , che gentilmente ne fece dono all' Autore.

e delle sue glorie, che sono le medesime di quelle dell' antica Liguria, ed ora degli Stati del Re, ma bensì della causa della verità.

Ognun sa, che vi sono due specie di evidenza e di certezza; la certezza Matematica, e la certezza Morale. Colle dimostrazioni Geometriche si giunge alla certezza Matematica; e colle ricerche Critiche alla certezza Morale. Quanto sieno importanti le regole da serbarsi per giungere alla certezza Morale, regole che formano la vastissima Arte Critica, non vi ha pur chi lo iguori; ed infiniti furono gli Scrittori, che, come ragion volea, ne trattaron diffusamente. Ma il trattarne in astratto soltanto, avvegnachè cosa necessaria, e sia studio da premettersi da chiunque faccia pensiero di attendere a quelle professioni tutte, che sopra la verificazione de' fatti si fondano, non impegna l'attenzione, nè riesce così istruttivo come il vederne in pratica l'applicazione a qualche speciale argomento; tanto più se questo argomento, o per l'importanza di esso, o per gara di nazioni, o per fama degli Scrittori, che entrarono in lizza a discuterlo, sia tale da destare la curiosità e viva brama di venir in chiaro del vero. Ciò posto, ancorchè, per li divisati motivi, la controversia della Patria di Colombo dovesse al presente riguardarsi come fuori di proposito, può ciò non ostante servire per esercizio di applicazione ad una quistione reale delle astratte regole dell'Arte Critica; controversia altrettanto rilevante almeno, quanto certe quistioni agitate da' Giureconsulti più colti e sottili



riguardanti l' antico Gius Romano abolito, che si trattano talvolta con lunghissimi ed eruditi Comenti sui Testi, per assottigliar, dicon essi, gli ingegni de' Giovani studiosi delle Leggi, onde riescano poi arguti ed instancabili disputatori.

Altra considerazione importantissima, che mi determinò a trattar di bel nuovo l' argomento della Patria di Colombo si è una asserzione del P. Spotorno posta per base nel Proemio stesso del suo Libro, ed accennata in altri luoghi dello studiatissimo suo Lavoro. Se dobbiamo dar retta a questo eruditissimo Scrittore *l' evidenza della Geometria*

Spotorno  
Proemio pag. 5  
V. pure pag. 75  
e pag. 104.

*non ha luogo nelle cose morali*; ma perchè non si può provare la verità di un fatto con Dimostrazioni Matematiche, non ne segue perciò in modo nessuno, che non vi possa essere certezza ed evidenza Morale, eguale alla evidenza della Geometria. Che esista Roma, e che vi sia stato Cesare sono due verità egualmente certe, come è certa quella di qualunque proposizione Geometrica rigorosamente dimostrata, quantunque con argomenti Geometrici provar non si possano; e questo nol negano i più dotti e più savj Matematici. Sopra argomenti Morali, e sopra l' evidenza che ne risulta, fondate sono tutte le Scienze pratiche. Non solo sopra argomenti morali, diretti a verificare i fatti, fondate sono le Sentenze de' più gravi Magistrati, nel decidere delle sostanze, dell' onore, e della vita stessa degli uomini; ma i motivi medesimi di credibilità della Sacrosanta Religione nostra sono fatti, della verità de' quali consta ad evidenza, e con infiniti argomenti Morali, ridotti

ad un grado di certezza eguale alla Geometrica, da uomini dottissimi contro i sofismi de' miscredenti (1).

Io non debbo pertanto dubitare, che il P. Spotorno, qualunque senso possa ricevere la sopraccennata asserzion sua, non riconosca, come dotto e savio Religioso ch'Egli è, esservi una evidenza Morale egualmente inconcussa al pari della Geometrica, quantunque le prove delle verità morali sieno di natura affatto diversa, da quelle dirette a scoprire le verità Matematiche; e che, siccome la Geometria, l'Aritmetica, l'Algebra sono le scienze astratte per guidar nelle ricerche di tutto ciò che è sottoposto a peso, a numero, a misura; così la Critica in genere, la Filologia, la Paleografia, l'Arte Diplomatica, la cognizione delle Lingue, lo studio de' Codici, la Bibliografia, e l'erudizione d'ogni maniera sono le uniche sicure scorte, che guidar debbono nella ricerca del Vero, trattandosi di accertar alcun fatto, applicando quelle regole, e quelle diverse cognizioni che si ricercano, alle diverse quistioni, ed alla diversa natura de' fatti che s'intende di scoprire, o la verità de' quali, si ha da difendere e sostenere.

---

(1) *Segneri Incredulo senza scusa* Tom. II. Cap. III. » Rimane solo il pre-  
» mettere un'avvertenza di gran rilievo, ed è che quanto sarebbe gran fallo  
» in un Matematico, l'appagarsi nelle sue dimostrazioni di una evidenza  
» Morale, tanto sarebbe in un Morale aspirare a quella evidenza, che chia-  
» masi Matematica. Come diverse sono le materie, di cui si tratta, così di-  
» versi anche sono i generi delle prove.

Se la discendenza di Cristoforo Colombo da' Signori del Castello di Cuccaro in Monferrato sia una verità portata ad un grado di evidenza Morale, come io mi do a credere, e come credettero, dopo di averne esaminate le prove non solo il Cavaliere Damiano di Priocca ed il Barone Vernazza, ma eziandio parecchi altri Scienziati non Piemontesi, tra quali il Conte Lanjuinais il Ginguène, e, se dirittamente si riguarda, lo stesso Sig. Franzone Genovese (1), non tocca a me il dirlo. Dirò soltanto di volo, che, siccome io studiato mi sono di rendere meno astruse ed aride le mie ricerche, mediante alcune digressioni concernenti la persona del grande Scopritore del Nuovo Mondo, e la sua memorabile impresa, così concedo di buon grado al P. Spotorno di spargere di concetti brillanti le sue discussioni; ma non gli posso per altro concedere di aver voluto io dimostrare l' evidenza del fatto, *facendo da fetida erba nascer gigli*, come egli asserisce, per aver io accennato, che a' coltivatori dell' amena Letteratura, gli Esami

(1) Sono notabili le parole colle quali il Sig. Franzone, servendosi delle più gentili espressioni a mio riguardo, termina il suo Opuscolo = (*la vera Patria di Cristoforo Colombo* pag. 97.) = Manca a' Genovesi pure una morale certezza del luogo di sua nascita (di Colombo) e nol contrasto, siccome *ne gar non ne saprei la Piemontese origine* dalle Carte presentate nel Processo della Lite, e dal Tribunale riconosciuta, poichè, non essendovi tra noi su questo punto questione, sarebbe fuor di proposito, *ed alla buona fede contrario*.

giudiciarj de' Testimonj , e le Scritture Forensi , a petto degli eleganti Classici Latini ed Italiani ne' quali usati sono a deliziarsi , doveano putire non poco.

## §. II.

*Quale considerar si debba per vera Patria di una determinata persona.*

Non mi arresterò più che tanto intorno ad alcune difficoltà messe in campo dagli Scrittori Genovesi , che , dopo pubblicata la mia Dissertazione , presero a trattare di questo argomento , e specialmente dal Sig. Girolamo Serra , e dagli altri Autori del noto Ragionamento , e dal P. Sportorno , difficoltà riguardanti il punto di determinare quale chiamar si debba la vera Patria di un uomo illustre ; nella quale ricerca si credette di poter far uso delle opinioni di alcuni Giureconsulti , e , per non lasciar cosa intatta nella Dissertazion mia , si pretese che inesatta fosse persino nel Titolo. Ma per lasciar da parte , che il porre in fronte di uno scritto = *Della Patria di Cristoforo Colombo* tanto vale , presso chi diritto ragiona , come dire : *Ricerche intorno alla Patria di Cristoforo Colombo* , il mio intento non fu già il decidere secondo le Dottrine de' Giuristi , quale considerar si debba per la vera patria di una determinata persona , ma bensì , secondochè venne ottimamente rilevato dal Sig. Barone Vernazza = mostrare ad

» evidenza , che qualunque possa essere stato il luogo della  
 » nascita accidentale di quel grand' uòmo , il Monferrato  
 » fu la sua Patria originaria , e la famiglia ond' Egli è  
 » uscito quella degli antichi Signori di Cuccaro = Che se  
 quello , che da me si considerò come semplice accidente  
 in ogni caso , dal Tiraboschi fu considerato come punto  
 principale , assai opportunamente osservò lo stesso Signor  
 Barone non saper come adattar si possa alle massime dallo  
 stesso celebratissimo Storico della Letteratura Italiana tenute  
 dove parlò della patria di Pittagora , di Menandro ,  
 di Livio Andronico , di Virgilio , di Plinio tra gli antichi ,  
 e delle famiglie di parecchj Letterati de' tempi più a noi  
 vicini. Io poi già accennato avea nella Dissertazion mia ,  
 che in qualunque luogo nato fosse Colombo , il Monferrato  
 vantar potevasi a buon dritto di averlo prodotto , come  
 si vanta Firenze del Boccaccio , sebbene originario di Cer-  
 taldo , e nato in Parigi di padre , che colà attendeva alla  
 mercatura , e Bergamo di Torquato Tasso venuto in luce  
 in Sorrento , e di genitore domiciliato nel Regno di Napoli ,  
 come quegli che era a' servigj del Principe di Salerno.

Dopo la stampa di essa Dissertazione , pubblicata nei  
 Volumi dell'Accademia nostra , il Sig. Cavaliere di Priocca  
 nella Giunta V. inserita nella edizione di Firenze , addusse  
 i motivi , come valente Giureconsulto che Egli era , che  
 formano la presunzione Legale , che Cristoforo Colombo  
 nascesse nel Castello di Cuccaro , presunzione da me av-  
 valorata , colla asserzione positiva giurata , giudiciale di

Patria di Co-  
 lombo Giunta  
 X pag. 343  
 ediz. di Firenze.

Patria di Co-  
 lombo ediz di  
 Firenze p. 234  
 e seguenti.

Prefaz. sopras.  
al Ragionam.<sup>o</sup>  
del Primo Sco-  
priet.<sup>o</sup> del Con-  
tinente ec.

un Testimonio gravissimo , che afferma esser Colombo nato nel Castello di Cuccaro ; e quando bene riguardar si volesse anche di nessun peso la testimonianza di quel buono ed attempato Religioso, attesa la condizion sua di Claustrale, come pare che inferir voglia il Sig. Cavaliere Luigi Bossi , (1) l' attestazione di Lui non è la sola , e non mancano ed aggiunger si debbono quelle egualmente precise , come si vedrà in progresso , di altri Testimonj , che Claustrali non sono , le Deposizioni originali de' quali recentemente acquistate si conservano , com'è detto sopra , in questi Regj Archivj di Corte.

Del rimanente, eziandio restringendomi alla prima asserzion mia , vale a dire supponendo che dubbio tuttora fosse il Luogo preciso della nascita accidentale di Colombo, dovrà ciò non pertanto, sempre dirsi patria di quell'Eroe il Monferrato , dacchè si prova esser Egli disceso da' Signori del Castello di Cuccaro; e che per tale venne riconosciuto da chi avea il massimo interesse di negarlo, qualora dalla evidenza del fatto costretti non fossero stati ad ammetterlo, e per tale riputato da chi ebbe tutto il campo di esaminarne le prove, ed autorizzato era a recarne sentenza. Ad ogni modo due Patrie era d'avviso Cicerone, che aver potesse

---

(2) » S' instituirono in Casale degli Esami , nei quali si depose ciò che si » volle , e perfino da un Frate.

Bossi Vita di Cristoforo Colombo pag. 48. Milano 1818.

una determinata persona: una per ragione del Luogo, l'altra per ragion di diritto. Allo stesso modo, segue a dire l'Orator Romano, che gli Ateniesi, dopo che Teseo dalle Ville radunati gli ebbe nelle mura della Città, erano e del proprio Villaggio, ed Ateniesi; così noi riguardiamo per nostra Patria del pari quella in cui nati siamo, e quella che ci accolse (1). Ciò posto Patria di Colombo dovrebbe sempre chiamarsi anche il Monferrato, nella supposizione medesima che Egli stesso chiamato si fosse Genovese, e ciò per sentenza di Cicerone miglior Filosofo al certo de' moderni Forensi.

Che se, in vece di serbar silenzio, come alcuni mi consigliavano di fare, trattandosi di cosa, a giudizio autorevolissimo di personaggi assennati, abbondantemente dimostrata, prendo di nuovo a ragionarne, l'unico motivo si è, come si disse più sopra, per dare corpo, a dir così alle Regole di Arte Critica, regole che si pretende, che

(3) » Ego mchercule . . . omnibus Municipibus duas esse censeo Patrias,  
 » UNAM NATURAE, ALTERAM CIVITATIS: ut ille Cato, cum esset Tusculi natus,  
 » in Populi Romani Civitatem susceptus est. Itaque, cum ortu Tusculanus esset,  
 » Civitate Romanus, habuit alteram loci Patriam, alteram juris: Ut vestri  
 » Attici, postquam (così leggo con i Critici migliori), Theseus eosdem  
 » migrare ex agris, et in Astu quod appellatur migrare jussit, et sui Vici  
 » (così leggo col Davisio non SUNT) erant iidem et Attici: sic nos, et eam  
 » patriam ducimus ubi nati; et illam qua excepti sumus.

Cic. de Legibus Lib. II. n.º 2.

da me siansi trasgredite, e che preme maggiormente, che sieno ogni volta più conosciute, e conservate illese, di quello, che importar debba decidere una oziosa Controversia, al giorno d'oggi divenuta mero oggetto di vanità municipale. Coll'applicare sì fatte regole a un determinato soggetto, riducendo la Scienza teorica alla pratica, si viene a fare in certa maniera (se troppo presuntuoso non sembra il paragone) ciò che fece il Montecuccoli con applicare i suoi Aforismi Militari alla Guerra in Ungheria.

Posta per base la sopraccennata ragionevolissima massima di Cicerone, che due esser possono le patrie di una persona, una originaria, e l'altra per ragione di domicilio, le tante testimonianze, con tanto studio, ed impareggiabile diligenza raccolte dai recenti Autori Genovesi, e segnatamente dal P. Spotorno, testimonianze in cui Colombo vien chiamato Genovese, in nulla si oppongono a quanto da me si sostiene, e credo di avere dimostrato: vale a dire, che disceso era Egli da' Signori di Cuccaro in Monferrato; e neppure alla asserzione di coloro, che, non solamente originario, ma nato il dicono nel Castello stesso di Cuccaro. Nato in Cuccaro, e passato in giovanile età nella Riviera di Genova a dimorarvi, o per dir meglio a navigare sopra Legni Genovesi, potè venir chiamato nativo del Monferrato ad un tempo e Genovese, del pari come l'antico Catone Tuscolano ad un tempo e Romano.



## §. III.

*Il dirsi Genovese Colombo da parecchi Storici, non si oppone alla asserzione di chi sostiene esser Egli Monferrino.*

Tutti i Luoghi degli Antichi Scrittori, e di quelli di maggior grido, di cui ora si fa pompa, già noti erano nel Secolo XVI., ed a' tempi della famosa Lite per il dovizioso e Principesco Maggiorasco; e l'apparente contraddizione, che da si fatte testimonianze colle Deposizioni de' Testimonj da esaminarsi ne derivava, venne ad essi fatta presente, e da' medesimi, come si vedrà, vittoriosamente dileguata. Quegli Storici poi, che dicono il famoso Scopritore del Nuovo Mondo disceso da' Signori di Cuccaro, ed eziandio, come il Donesmondi, nato nel Castello di Cuccaro, ove dirittamente si ragioni, e secondo la massima di Cicerone, che due Luoghi distinti possano chiamarsi Patria di una persona medesima; asseriscono bensì cosa tacciata, non cosa opposta a que' primi; e per chi non si lascia abbagliare dalla celebrità dei nomi, un rozzo ma sincero Cronista, merita talvolta maggior fede, come osserva in alcun luogo il P. Spotorno, di quella che meritar si possa uno Storico elegante. Senzachè il Donesmondi, e tanto meno il Vescovo di Saluzzo Monsignor Della-Chiesa, non furono quegli ignobili Scrittori, che si vuol far credere, e da me vennero allegati, non già per contrapporli al Bembo, ed al Guicciardini, che non occorreva, ma per

dimostrare , che viva sempre si era conservata nel Monferato la tradizione , che da quella Contrada era uscito l'immortale Scopritore del Nuovo Mondo , e la notizia della esistenza dei Documenti giuridici , sopra i quali in specie il Donesmondi , si ha da credere che fondassero le asserzioni loro.

Questi Documenti giuridici poi , e non le testimonianze degli Storici , formarono la vera base , e la sostanza de' miei ragionamenti in questa controversia ; tanto più che la molteplicità de' testi allegati non sono altro salvo che la ripetizione , e quasi l'Eco di alcuni pochi e forse di un solo : onde ben giustamente il Sig. Barone Vernazza , dopo di aver letto il Ragionamento intorno alla Patria di Cristoforo Colombo del Sig. Girolamo Serra , e degli altri due Accademici Genovesi , disse sembrargli , che la conclusione di esso invincibilmente confermasse ciò , che Cesare avea scritto , che l'Asserzione di un Autore passando a molti , e dagli uni agli altri tramandandosi , molti ne sembravano gli Autori (1). La molteplicità di questi testi era pur nota all'uomo di Stato , e Magistrato gravissimo sin nella più fresca età , il fu Cavaliere Damiano di Priocca ; ma quando gli capitò alle mani la Dissertazion mia , non picciola fu la sua sorpresa , come mi ebbe a scrivere , trovando che

---

(4) » Hoc , ubi uno Auctore ad plures permanerat , atque alius alii trans-  
» diderat , plures Auctores ejus rei videbantur. *Caes. de Bello Civ. Lib. II. 29.*

erano di natura affatto diversa le prove sopra le quali fondavasi, vale a dire Documenti giuridici, giurate Attestazioni, e non già semplici asserzioni di Scrittori, che incidentalmente parlar dovettero della scoperta del Nuovo Mondo. Oltredichè la denominazione, come ho detto pur ora, di Genovese da essi aggiunta al nome di Colombo, non esclude in nessun modo l'origine di quell'Eroe dal Monferrato, potendo aver acquistata quella qualità sebbene nato in Cuccaro, per ragione di lungo domicilio in quelle parti del Genovesato, domicilio peraltro che difficile cosa sarebbe provare, risultando, che visse Egli quasi sempre in mare, prima di recarsi in Ispagna.

Ma concedasi per un istante (ciò che non è), che si fatta denominazione di Genovese, che troviamo in que' tanti Autori antichi e moderni allegati dal P. Spotorno, si opponga ed escluda l'originaria patria Monferrina di Colombo, si dovrà dire forse perciò, come fa quell'erudito Religioso, che io abbia tradite le regole da me stesso adottate, in altre opere dettate negli anni miei giovanili? Senza difficoltà nessuna ammetto per veri e giusti i Canoni di Arte Critica da me accennati tanto tempo fa in que' Lavori Letterarj della prima età mia; ma come dire si potrà, che io ricorro soltanto alla fama conservata tra' popolani di Cuccaro, alla quale i più rinomati Storici sono contrarj contradisendo a me stesso? Si conceda che sieno contrarj (il che come testè dicea non si può asserire), io in quelle Opere giovanili non ho contrapposto Storici a Documenti

Spotorno Lib. 1  
Cap. V pag. 61  
e seguenti.

Saggio sopra  
l'Arte Storica  
Cap. IV §. 3  
e Ragionam.  
contro il Conte  
Algarotti  
Cap. VIII.  
Torino 1773.

giudiciali e ad Attestazioni giurate in Deposizioni avanti un Magistrato, con tutta la maggiore solennità, ma bensì Storici soltanto ad altri Storici: e nella Dissertazione mia non contrappongo al Guicciardini, al Bembo, al Segni, al Foglietta, al Leibnizio, al Vossio, al Puffendorfio, al Petavio, ed a que' tanti Scrittori di cui fa sfoggio il P. Spottorno, un Alghisi, un Malabaila, un Calcamuggi, un Donesmondi; ma la sostanza delle prove della asserzion mia sono Documenti Autentici e Legali; e di Documenti Autentici di simile natura io non ho fatto parola in quelli miei Scritti, che si pretendono contrarj al modo di ragionare tenuto nella Dissertazione Prima intorno alla Patria di Colombo.

Che se ho pure giudicato opportuno lo accennare quegli Scrittori nostri, e parimente il non Petrarchesco Sonetto del Calcamuggi, ed il ritratto dello Scopritore del Nuovo Mondo, che si conserva presso i Signori Colombo di Cuccaro, intorno a' quali si compiace di scherzare il P. Spottorno, due ne furono i motivi. Il primo per dimostrare, che la tradizione, che Colombo fosse Monferrino si è costantemente conservata in quella Provincia; l'altro ad effetto di dar a dividere, che non era ad alcuni di essi; ed in ispecie al Donesmondi Mantovano, ignota l'esistenza di sì fatti Autentici Documenti. Le Attestazioni giudiciali e giurate rivestite di tutte le formalità Legali, le Scritture autentiche prodotte in Lite formano un complesso di prove senza paragone nessuno più conchiudente, che non il detto di Storici, per quanto si vogliano famosi, i quali, dovendo

incidentemente parlar di Colombo, copiandosi l' un altro il dissero Genovese.

Qual è quel Tribunale, che dovendo recar sentenza della verità di un fatto, ancorchè recente e strepitoso, non preferisca le Depositioni giudiciali e giurate di Testimonj, dal Tribunale medesimo prescelti ed esaminati, al detto contenuto nelle Relazioni che compajono in istampa per quanto sieno queste di celebri Autori, e tenuti in conto di ben informati ed imparziali? Se, stando la cosa così, come sta di fatto, possa dirsi, che l' asserzione intorno alla Patria di Colombo sia fondata soltanto sopra una fama popolare, e se siansi per conseguente traditi i Canoni dell'Arte Critica, lo giudichi ogni spassionata ed imparziale persona. Dir si potrebbe piuttosto a buona ragione, che que' primi Scrittori, i quali dovettero parlare della scoperta del Nuovo Mondo (nessuno de' quali peraltro uscito dal Monferrato) non ignorando, che Colombo avea navigato con Genovesi, allora si potenti in mare, Genovese parimente Lui nominarono, seguendo la volgare denominazione, non troppo diversamente, da quello che si faccia nelle Scale del Levante, dove l'franchi chiamati sono tutti coloro, che là approdano dalle parti di Ponente, di qualunque Nazione sien dessi.

Del resto, vero è che nella prima Dissertazione si citarono per lo più soltanto i Numeri del Sommario della Lite agitatasi in Ispagna, come pure altre Carte allora prodotte, senza copiarle per intero, ed unirle alla Dissertazione me-

desima; ma credevasi, che alla probità, ed alla esattezza dei distinti e ragguardevolissimi Personaggi, che le trascrissero dagli stessi originali, esistenti presso i Signori Colombo di Cuccaro, si dovesse prestar piena fede. Ora peraltro che scorgo che il P. Spotorno mi accusa di non aver pubblicate le Deposizioni de' Testimoni esaminati in Monferrato, e riferite nel Sommario; e che, non solo copia del Sommario, ma gli Originali stessi delle Deposizioni di venti Testimonj mi sono pervenuti alle mani, e furono da me depositati ne' Regj Archivj, non mancherò di renderle pubbliche in quella parte che riguarda il punto dell'agnazione di Colombo, che come ripeto, si è quello, che unicamente a noi preme.

Intanto si reputa opportuno il premettere un Estratto di esso Esame, nel qual modo si renderà inutile il maggiormente diffondersi, e si vedrà, che cadranno a terra, mediante alcune conseguenze e riflessioni che naturalmente ne derivano, tutte le obbiezioni, che si vollero di nuovo porre in campo; e si verrà sempre più a comprovarsi, secondo le più sicure regole dell'Arte Critica, l'incontrastabile verità che lo Scopritore del Nuovo Mondo è disceso dalla antica e nobile Famiglia de' Signori del Castello di Cuccaro, e che perciò la sua Patria originaria è il Monferrato. Si sceglieranno pertanto le Deposizioni più decisive, che si trascriveranno poscia in piede di questa Dissertazione letteralmente, ricavandole dal sopraccennato Esame de' Testimonj originale; E mediante queste carte cui adattare si

potrà quel noto verso posto in fronte dal celebre Doge Foscarini alla insigne Opera sua della Letteratura Veneziana,  
 » Che avean celato già molt'anni il vero ,  
 egualmente che di altre prove non meno stringenti , si verrà a dimostrare nel modo più rigoroso , e colla maggior evidenza con cui una Verità Morale dimostrar si possa , che Colombo era uscito dalla Famiglia , ed era dell' Agnazione de' Signori di Cuccaro.

## §. IV.

*Deposizioni Giurate e Giudiciali di Testimonj, dalle quali risulta quale sia la vera Patria di Colombo.*

Tra queste Deposizioni si distingue e primeggia per molti rispetti quella del Conte Alberto di Nemours , personaggio ragguardevole , più che settuagenario , di specchiata probità , e che , siccome di famiglia ( secondo che sappiamo da Stefano Guazzo ne' suoi Dialoghi ) originario dalla Francia , non aveva alcun impegno particolare per le glorie del Monferrato. Questi adunque attesta , che il suo Maestro Sacerdote per nome Domenico Guala , sessanta anni prima che s' instituisse l' Esame di cui si tratta , e per conseguente circa l' anno 1523 , ed un mezzo Secolo prima che fosse insorta la lite per il Maggiorasco , sponendo un Luogo di Virgilio , asserì positivamente , come cosa notoria e pubblica , che Cristoforo Colombo fu Figliuolo del Sig. Dome-

Dialoghi del  
 Sig. Stefano  
 Guazzo Dialogo  
 I. p. 2. Piacenza  
 1587.

V. Documenti  
N.º I.

nico de' Signori del Castello di Cuccaro, e fu quello, che coll'ajuto del Re di Spagna, scoperse le Indie, e fece, tante imprese segnalate, recandosi dal Conte Nemours le precise parole di quel Reilgioso.

Ora non dovremo dire, che questa sola asserzione di quel Maestro di Scuola, che trovavasi, quando così ragionò, come ben presto vedremo, in età di cinquanta otto anni a un dipresso, e per conseguente era stato ancora contemporaneo di Cristoforo Colombo, ancorchè si opponesse a quegli Scrittori che il chiamano Genovese (il che non è) preferir si dovrebbe, come quella di persona, non solo contemporanea, ma informata e della stessa Contrada, al detto di Stranieri Autori, che scrissero lontani dal Monferato, e copiandosi l' un l' altro? E le parole di quel suo Maestro conservateci dal Conte Alberto di Nemours, non sono una cosa medesima come se le vedessimo scritte di proprio pugno del Sacerdote Domenico Guala, ogni qual volta, in vece di esporre verbalmente Virgilio, avesse lasciate scritte le sue Lezioni?

Ma v' ha di più. Come sappiamo che vi sia stato al Mondo Giulio Cesare? Non in altra guisa fuorchè per via de'suoi Commentarj, e de' luoghi di Cicerone e degli altri Autori o Contemporanei, o vicini a' tempi suoi, che ne ragionarono. Ora abbiamo noi forse gli originali di Cesare, di Cicerone, di Svetonio e degli altri antichi Storici? Non abbiamo altro fuorchè Codici, che sono inoltre copie di copie; ed i più antichi Manoscritti son di Parrecchi Secoli



più recenti de' tempi ne' quali visse Cesare. Il tutto adunque riposa sopra la buona fede de' Copisti, avvalorata dalla costante tradizione, che gli originali fossero veramente opera e di Cesare, e degli altri Autori contemporanei, che ne tramandarono a' posterì la memoria; e sarebbe pazzia il dubitare che siavi stato Cesare al Mondo, sebbene dall'epoca della morte di Lui, infino alla data certa del più antico Codice, che si abbia de' suoi Comentarj, sieno passati più Secoli, e non quel solo numero di anni, non eccedente la memoria di un uomo, per lo trascorso de' quali si vuol far vacillare, non solo la tradizione pubblica, generale e costante, che vi era stata in Cuccaro, ed in tutti i Luoghi confinanti, ma le stesse Deposizioni giurate de' Testimonj, i quali asseverano, che lo Scopritore del Nuovo Mondo era figliuolo del Sig. Domenico Colombo Consignore di Cuccaro. La giurata Attestazione poi del Conte Alberto di Nemours, che riferisce le parole precise del suo vecchio Maestro, equivale a quella di qualunque Codice il più autorevole che dar si possa, ed al detto di quel Religioso si dee prestare in ogni caso maggior fede che non alle vaghe parole dei Lontani di luogo ( che tanto vale come lontani di tempo ), e degli Stranieri Scrittori i più famosi.

Del resto siccome, quarantotto anni dopo il discorso del Sacerdote Domenico Guala riferito dal Conte Alberto di Nemours, era uscita in luce in Venezia la Traduzione delle Storie di D. Ferdinando Colombo dalla Lingua Spagnuola per opera di Genovesi, e senza che non siasi veduta,

Venezia 1571  
 appresso Francesco de' Franceschi. V. la Dedicat. del Giusep. Moletto.

neppure in Ispagna l'Opera originale, che era però tra le mani, anzi posseduta dal Sig. Baliano De-Fornari; e siccome in questo Libro in diversi Luoghi diversamente si ragiona dell'origine dello Scopritore delle Indie nuove, come allora chiamavasi il Nuovo Mondo, perciò lo stesso Conte Alberto, nella Deposizione sua, scioglie quel tanto vantato fondamento della opinione degli Scrittori Genovesi, che Cristoforo Colombo medesimo siasi dichiarato Genovese. Se Cristoforo Colombo si fece chiamar Genovese, dice il Conte Alberto (dal qual modo di esprimersi ben si ravvisa che non era Egli sicuro di tal cosa) credeva esso Conte, che ciò fosse proceduto per essere il Luogo di Cuccaro situato, secondo che si scrive dagli Autori (intendeva degli Antichi, e di quelli, che con gusto antico Latinamente scrivevano) in parte della Liguria, e distante solo da Genova quaranta cinque miglia d'Italia, Città famosa e Capo della Liguria; e che ciò facesse per maggiore sua riputazione, e per aver favore da' Genovesi, e non perchè fosse Genovese. Soggiunge in ultimo il mentovato Conte Alberto, che, se D. Ferdinando fosse venuto a Cuccaro, in vece di recarsi a Cugureo (che concederemo che in buona Lingua debba scriversi Cogoleto), Luogo poco distante da Genova, ed anche a Piacenza, avrebbe ritrovato l'origine della Famiglia di Casa sua.

Un'altra attestazione giudiciale giurata conferma ogni volta più il detto del Sacerdote Guala, e ce lo dimostrò non solo contemporaneo di Colombo, ma già pervenuto

alla età di ventisette anni per lo meno, quando giunse in Italia la nuova dello scoprimento delle Indie nuove. Il Nipote di esso Sacerdote Domenico Guala per nome Vincenzo di Frassinello, si fu uno de' tanti Testimonj esaminati in quella Causa strepitosa. Questi depone, che ventiotto anni prima dell' epoca dell' Esame, e perciò nell' anno 1555., in occasione di certe differenze di confini tra la Comunità di Rosignano e quella di Frassinello, che si desiderava di terminare amichevolmente, si recarono sopra il Luogo diversi uomini de' più vecchj di Frassinello, tra' quali vi era il suo Zio Domenico Guala, in età allora di novant' anni. Segue poi a dire, che, avendo esso suo Zio indicato un sito, dove altre volte vi era un molino dei Signori Colombo di Cuccaro, nella sera seguente, essendo di ritorno a casa, il Vincenzo Guala dimandò al vecchio Zio, che cosa erano que' Signori Colombo, ed ebbe in risposta che erano Signori di Cuccaro, e soggiunse, che da essi era disceso uno che si addimandava Cristoforo Colombo, che fu quello, che trovò le Indie nuove, e che fu fatto grande Almirante in quelle parti; e che questo Cristoforo fu figliuolo di uno, che aveva nome Domenico de' Signori di esso Luogo di Cuccaro, e si era partito con i suoi fratelli dal Castello di Cuccaro essendo giovinetto, nè mai più era ritornato.

Osservisi intanto, che, se il Sacerdote Domenico Guala intorno all' anno 1555 era già pervenuto alla invidiabile età di novant'anni, dovea, quando si sparse in Italia, e

V. Documenti  
N.º II.

giunse in Monferrato la fama della scoperta del Nuovo Mondo, oltrepassare i ventisette anni, e contarne cinquanta otto nell' anno 1523 quando spiegava Virgilio nel Castello di Frassinello al Conte Alberto di Nemours suo Scolare, onde il detto di Lui, doppiamente attestato in forma giuridica ed autentica da un Gentiluomo per ogni rispetto ragguardevole, e da un Nipote dello stesso Domenico Guala, non solamente equivale a qualunque detto d' Istorico contemporaneo autorevolissimo, ma dimostra ad evidenza, del tutto insussistente, quanto ne scrissero coloro, i quali, senza internarsi nella cosa, e seguendo vaghi e popolari rumori, ingannati da essi, lungi dal luogo d' onde trasse l' origine, dissero Colombo Genovese.

Il principale tra questi Storici, e quello che venne dalla maggior parte degli altri sia Genovesi, che Stranieri ricopiato, si è Bartolommeo Senarega. Ragionando Egli nelle sue Memorie delle cose Genovesi, dettate dopo l'anno 1514, incidentalmente della scoperta del Nuovo Mondo dice, sulla semplice notizia avutane da un Autore, di cui tace il nome, che Colombo era nato in Genova; ed ignorandone la discendenza, aggiunge che i Genitori di Lui furono persone della plebe; il Padre tessitore di panni, ed Egli, del pari che i Fratelli cardatori di Lana; e con involgere, sulla fede di un ignoto Autore, nella oscurità la nascita di quell' Eroe per farlo suo, ci volle far credere vile ar-

tigiano Genovse un Gentiluomo del Monferrato di facoltà ristrette bensì, ma di nobilissima schiatta (1).

Dopo le allegate testimonianze giuridiche non farebbe più mestieri di contrapporre altre prove alla ingiuriosa

(1) Senarega *de Rebus Genuensibus* presso il Muratori R. I. Tom. xxiv. pag. 534. = De quo (*Christophoro Columbo Genuensi*), quia in mentionem devenimus, non ingratum forsitan legentibus erit pauca quaedam referre, quae a » certo Auctore cognovi; nam aetas nostra illi plurimum debet . . . Columbi » fratres Genuae plaebeis parentibus orti: nam Pater textor, carmiatores » Filii aliquando fuerunt etc. = Le parole: *nam aetas nostra illi plurimum debet* sono copiate dal Titolo della Lettera dello stesso Cristoforo Colombo, tradotta dallo Spagnuolo in Latino e staopata in Roma nell'anno 1493. E non credo inutile lo avvertire, che questa rara edizione venne da me citata nella Lettera I sulla scoperta del nuovo Mondo (*Patria di Colombo pag. 137. in nota*). L'edizione originale fu veduta in Roma nella Casanatense dal Sig. Barone Vernazza, e ne parla Egli nella Lettera sua intorno al preteso Codicillo di Colombo (*Patr. di Colombo pag. 351.*). Inoltre aggiunge Egli, che la ristampa fattane nella *Hispania Illustrata* è infedele e scorretta. Se questo Documento pertanto fu sconosciuto agli Scrittori Genovesi, come osserva il Sig. Barone de Zach (*Correspondance Astronomique Troisième Cahier à Gènes septembre 1819. Art. V. pag. 294 - 295.*) era notissimo al mentovato Sig. Barone Vernazza ed a me, e ne abbiamo fatto uso in istampa sin dall'anno 1808. nel Libro della Patria di Colombo stampato in quell'anno in Firenze. Tanto oianca pertanto ch'io non avessi notizia di sì fatto Documento, che anzi, mediante la diligenza e la cortesia del Sig. Barone Vernazza, l'ebbi, e molto prima, e molto più esatta che non lo Scrittore Francese, allegato dal Sig. Barone de Zach, Scrittore, che, secondo l'uso di parecchi di quella nazione, non leggendo i Libri nostri, ed ignorandoli, ci accusano di non saper quello, che noi sappiamo, e che essi ignorano. Si dee però render la giustizia al Sig. Barone de Zach, che in uno de' Quaderni successivi del suo Giornale ritrattò quanto in questo proposito avea scritto.

asserzione del Senarega, e di coloro, che lo trascrissero, fondata sopra volgari ed insusistenti rumori; tuttavia tali prove sono così concludenti, che non sarà inutile il recarne in mezzo alcune delle più precise, ricavate dalle molte Deposizioni de' Testimonj esaminati, ed accennarne le altre comprese nel prezioso autentico ed originale Volume, che si ha sotto gli occhj. Inutile per altro sarebbe il ripetere qui l'attestazione del P. F. Agostino di Cortelare, di cui ho parlato altrove, ed ho toccato più sopra, attestazione ricavata dal Memoriale del fatto in Lingua Spagnuola, e le Parole di cui si sono da me già riferite in quella Lingua letteralmente trascritte. Reputo bensì non inutile lo aggiungere ad essa la Deposizione di Bongioanni Cornacchia, pienamente conforme a quella dal detto Religioso, per appagamento di coloro che una ne desiderassero di Persona non Claustrale.

Bongioanni Cornacchia, del luogo di Vignale, attesta aver Egli più volte udito da Secondo Cornacchia avo suo Paterno, passato ad altra vita nella età straordinaria e rarissima in vero, ma di cui non mancano parecchi esempj (1), di cento e venti anni, diciotto anni Prima dell'epoca dell'Esame, e per conseguente intorno al 1565, e molti anni prima che si pensasse da Baldassar Colombo a muo-

Prefaz. al Rag.<sup>o</sup>  
del P.<sup>o</sup> Scopr.<sup>e</sup>  
del Nuovo  
Mondo p. VII e  
VIII Firenze  
1809.

V. Documenti  
N.<sup>o</sup> III.

---

(1) Tra gli esempj di straordinaria longevità è noto quello di Annibale Camosso Marinajo, nato in Nizza e morto in Marsiglia nell'anno 1759. in età di cento vent'un anno e mesi tre. *V. Diction. des Hommes illust. art. Camoux*

ver la Lite per il Maggiorasco , di aver udito , dico , dal Secondo Cornacchia , che avea questi conosciuto Cristoforo Colombo Grande Almirante e Scopritore delle Indie nuove, e che esso Cristoforo fu figliuolo di Domenico Colombo dei Signori del Castello di Cuccaro. Soggiungeva poi il vecchio Cornacchia , che Cristoforo , essendo ancora Giovinetto , era partito insieme con altri due suoi Fratelli , e se ne andarono con uno che dimorava in Savona , il quale era Bisavo del fu Annibale Faa del Luogo di Vignale , per soprannome cognominato *il Piloto* , e che in Savona s' imbarcarono sopra una nave , nè mai più erano ritornati in Monferrato. Tutte sì fatte cose il Bongiovanni Cornacchia avea sentito dire dal predetto suo Avolo nel Luogo di Vignale , e nella casa del medesimo più volte , ed in diversi tempi ragionando.

Posta questa autentica e giurata attestazione io dico così. Se Noi avessimo Memorie scritte dal Secondo Cornacchia , in cui si leggesse quanto troviamo nella Deposizione giudiziale del suo Nipote , che cosa desiderar si potrebbe di più da coloro che prestano maggior fede ad una cosa scritta e stampata , che non ad una cosa detta , quantunque i fatti tutti passino sempre per le bocche degli uomini , prima di essere tramandati alla posterità cogli Scritti? Ora non vi ha dubbio nessuno , che l'attestazione del Bongiovanni Cornacchia è di molto maggior peso di quello che sarebbe una Memoria scritta dall' Avolo suo , attesochè si potrebbe muover dubbio intorno alla originalità ed auten-

icità del Manoscritto , da cui si sarebbe ricavata la stampa ; e quando bene non vi fosse in genere dubbio veruno , ognun sa quante difficoltà superar si debbano da' Critici nello stabilire la vera Lezione de' Codici ; tanto più , se dal tempo , in cui furono scritti , e quello in cui vennero in luce , sieno passati molti anni , e più copie di mano diversa , e di epoche diverse ne audassero attorno ; e ciò appunto per determinare quale esser debba la vera Lezione tra le varianti , e per purgarli dalle interpolazioni , che , o per malizia altrui , o per negligenza ed inavvertenza de' Copisti , che sovente inseriscono note marginali nel testo , frequentemente s' incontrano.

Tutti questi divisati pericoli , che possono far vacillare la verità di una asserzione , non hanno luogo , come è manifesto , rispetto alla attestazione giudiciale ed autentica di Bongiovanni Cornacchia , ed alle altre sopra riferite che abbiamo originali e sottoscritte dai Testimonj medesimi , onde preferir si debbono a qualunque Codice e stampa , in cui le cose medesime si narrassero. La compagnia poi di quel Piloto Bisavo di persona della propria Contrada del Monferrato , che dimorava in Savona , dimostra che Colombo co' Fratelli , come Giovani di animo generoso , aveano già rivolti i loro pensieri alle cose di mare ; e se il grande Scopritore del Nuovo Moudo non potea in quella giovanile età esser profondo nella Nautica , potea molto bene , prima degli anni quattordici o quindici , aver appresi i rudimenti dell' Aritmetica , e quel tanto di Geometria Pra-



tica , che render il potessero capace d'intendere le famigliari istruzioni di quel Piloto probabilmente suo Paesano, almen per origine.

Le grandi imprese , eseguite dagli uomini più straordinarj , furono il più delle volte eseguite , e condotte a felice termine collo scarso presidio di mezzi , che sembrano al comune degli uomini insufficienti , e per via di una specie di ispirazione e di entusiasmo : il che si verifica in ogni professione , ed in quelle medesime , che pare richieggano studio scientifico e profondo. Dicesi che il celebre Richetti Costruttore del Canale di Linguadocca , mancasse non solo di cognizioni scientifiche , ma persino de' più volgari istromenti per formarne il Disegno ; ed i Feraccina , i Zabaglia non aveano studiato Trattati di Meccanica dettati da più celebri Matematici. Le stesse grandi Imprese di guerra , come la famosa ritirata di Zenofonte , di Filosofo discepolo di Socrate divenuto Capitano , per tacer di tante altre , ebbero glorioso esito , mediante il valore dei combattenti , guidati da chi non avea avuto agio nè tempo di attendere allo studio , nè di acquistar lunga esperienza delle cose militari ; e per quanto riguarda i mezzi , cose grandi si fanno talvolta nella Amministrazione Civile con poche entrate saviamente maneggiate ; e poco o nulla , ed eziandio più male che bene , con grandi , qualora raccolte con poca intelligenza , e senza discernimento profuse. Anche Colombo medesimo , con due sole Navi scopri il Nuovo Mondo ; ma ad ogni modo , se insino alla età di quattor-

dici anni , non fosse stato che cardatore di lane , e quindi si fosse messo in mare , mai non si sarebbe potuto rendere con sì memorabile impresa immortale.

Del rimanente alle sopraccennate legali e giurate attestazioni , che Cristoforo Colombo figliuolo fosse di Domenico Consignore del Castello di Cuccaro , attestazioni che permettere non debbono ad ogni imparziale persona il dubitarne, si aggiungono quelle di molti altri Testimonj esaminati , che troppo lunga cosa sarebbe il trascrivere tutte , bastando lo accennarle ; ma che tutte veder si possono nel Volume che le contiene. Tali sono quella del Preposto di Tigliole Domenico Marchisio; e, per tralasciar quella del Sig. Alberto Colombo perchè Agnato del Baldassarre, tali pur sono quella di un Giovan-Antonio Da Monte , vecchio di ottant'anni ; quelle di un Antonio Pomo ; di Messer Pietro Rosso del Luogo di Vignale , di Zanino Peragio di Fubine, del Sig. Germano Vialardo de' Signori di Cella, di D. Cajo Antonio Maimoni Cavaliere de Ss. Maurizio e Lazzaro del Luogo di Lu , e di Domenico Piazza dello stesso Luogo. E se tutti questi non bastassero si possono ancora aggiungere e Giovan-Pietro de' Tibaldeschi del Luogo di Fubine , ed il Sig. Alessandro della Valle del Luogo di Vignale , ed un Paolino Plucho del Luogo di Quarguento allora compreso nel Ducato di Milano , ed il Giovanni Tardito anch' esso di Quarguento , e l' Ambrogio Reposi del Luogo di Lu , ed il Sacerdote Franceschino Villavecchia Vice-Curato del Luogo predetto di Fubine , ed il Ce-

V. Documenti  
N.º IV. articoli  
1.2.3.4.5.6.7.  
e 8.

sare Gerbo del Luogo di Ottiglio ; e , poste tutte queste Attestazioni legali , che stancar potrebbero quel certo Fabio tacciato da Orazio di loquacità , si dovrà conchiudere che le regole dell' Arte Critica , quelle che formano le basi più solide di quella parte della Critica , che dicesi Critica del fatto , quelle che servono di sicura scorta a' Supremi Magistrati per decidere della vita, dell' onore, delle facoltà degli uomini , esigono che preferir si debbano , ancorchè contrarie fossero , ( il che non è ) al detto degli Storici anche i più riputati e famosi , i quali di più non fecero fuorchè nominar incidentemente Colombo , seguendo voci volgari , e che *non fanno autorità* , come disse l' Illustre Patria di Colombo, Ediz.<sup>e</sup> di Firenze. Pref. p. VII.

Editore della Prima Dissertazion mia , *a fronte di Documenti , e di prove Legali.*

Non crederò poi giammai , che il P. Spotorno voglia esser della opinione di chi dicesse , che a tanti Testimonj , i quali del pari , che il Conte Alberto Nemours , si professano tutti di non aver interesse alcuno in quella Causa , di non aver altro in mira se non se che vincesse chi avea ragione, che si protestano, nell' atto di prestare il Giuramento , di aver compito i più sacri doveri della Cattolica Religione, a persone di Chiesa, (1) a Gentiluomini distinti

---

(1) Non sono questi nè que' Lavoratori di Conzano e di Fubine , nè quei Villani , cerchi nei contorni di Cuccaro , che depongono ciò che non sanno , come si suppone in una stampa pubblicata in Genova nell' anno 1820. col Titolo di *Osservazioni contro questa mia Dissertazione II.* (pag. 14.) non an-

a tante onorate persone, siasi fatto dire in Monferrato ciò che si volea: perciocchè, presupposta una tale opinione, non vi sarebbe più modo nessuno ai Giudici, in ogni cosa di fatto, e che non può essere sottoposta alla ispezione oculare del Giudice medesimo, il pronunciare Sentenza, dacchè le Scritture, e le più autentiche eziandio, non sono altro in sostanza fuorchè testimonianze di un fatto ridotte in iscritto. Che se in Monferrato si cercarono i Testimonj, è manifesto, che, se provar doveasi la discendenza di un Gentiluomo di famiglia originaria ed esistente nel Monferrato, nella Contrada medesima cercar si doveano i Testimonj di tal fatto.

Il trascorso del tempo, tra la Scoperta del Nuovo Mondo e l'epoca dell'Esame de' Testimonj, non era poi tale, che eccedesse la memoria degli uomini, di tal fatta, che parecchie persone esistevano ancora in Monferrato, che, sic-

cora resa pubblica, nè stata veduta dall'Autore di quello Scritto, che si nasconde sotto il nome di *Accademico Rinvigorito*. Chi scrive contro un Libro, che non ha veduto, e scrive in quel modo, in cui sono dettate quelle Osservazioni, fa gran senno a vergognarsi di porvi in fronte il proprio nome. A tali Scrittori possono bensì convenire quelle parole indirizzate loro da S. Agostino.

» Considerent omnia diligenter, et, si forte, sine studio partium, talia  
 » esse perspexerint, quae potius exagitari quam convelli possint, garulitate  
 » impudentissima, et quasi satyrica vel mimica levitate, colibeant suas nu-  
 » gas, et potius a prudentibus emendari, quam laudari ab impudentibus  
 » gaudeant.

*D. Aug. De Civitate Dei Lib. V. Cap. XXVII.*

come si è veduto , aveano vissuto e conversato con chi era stato contemporaneo di quel Grand' uomo ; onde la vera origine di Lui viene attestata da chi l' avea appresa dalla viva voce di que' contemporanei. Nè questa era fama volgare , ma tradizione prossima con causa di Scienza , radicata in tutte quelle parti del Monferrato , e che costantemente si serba ancora presso ogni specie di persone , anche tra quelle di nessuna lettere , che nulla sanno , e nulla conoscono di sì fatte quistioni , in tutti i Luoghi circonvicini al Castello di Cuccaro. E questa tradizione , quando s' instituirono quelli Esami , essendo così prossima a' tempi , si può chiamare piuttosto a buona ragione autentica Storia che non tradizione ; la quale peraltro , quando è di sì fatta natura , equivale a qualunque più conchiudente argomento di credibilità , siccome è manifesto per le Sacre Storie medesime più venerande.

§. V.

*Si sciogliono le difficoltà degli avversarj.*

Posto fuori di controversia nella conformità suddivisata il punto della discendenza di Colombo dai Signori del Castello di Cuccaro, e la figliazione di Lui dal Domenico Consignore del detto Castello , potrei considerare , quanto alla sostanza del contenuto nella prima Dissertazion mia , come terminato questo Secondo mio lavoro. Tuttavia non

sarà inutile il venir più particolarmente scorrendo le ricercate difficoltà e le apparenti contraddizioni, di cui si fa pompa dal P. Spotorno, e da altri Scrittori Genovesi; tanto più che lo scioglimento di tali difficoltà servirà per comprovare ogni volta più il mio intento.

Già le asserzioni del Senarega, e di que' tanti Scrittori Genovesi, e non Genovesi, con diligenza sì grande raccolte ed allegate dal Padre Spotorno, si sono mostrate preventivamente, non solo insussistenti, ma che in ogni caso molto bene accordar si possono colla verità inconcussa, che Colombo sia stato della discendenza de' Signori di Cuccaro, e figlio del Sig. Domenico, dappoichè gli stessi testimonj che attestano sì fatta verità, tutti parimente concordano nel dire che, quando bene Colombo stesso chiamato si fosse Genovese, questo non si opporrebbe alla asserzion loro per li tanti motivi da essi allegati.

V. Documenti  
N.º IV.

Aggiungerò soltanto, che tra questi merita speciale attenzione la Deposizione di Giovan-Antonio Da-Monte del Luogo di Felizzano abitante in Vignale, uomo ottuagenario, il quale, essendo, al pari degli altri interrogato intorno al punto del nome di Genovese, con cui da parecchi Autori era stato qualificato Colombo, rispose con tutta ingenuità; che veramente il Luogo di Cuccaro è situato nel Monferato distante da Genova circa quaranta miglia d' Italia; non sapere però se esso Luogo fosse nella Liguria o non, perchè Egli, che Mercatante era e non Letterato, non sapeva dove la Liguria incominciasse, nè dove finisse. Sapeva

bensi che tra' Signori di Cuccaro vi era parentela con Genovesi , e che in ispecie quella Signora che fu Madre del Sig. Riccardo Colombo era Genovese della Casa Spinola , e che sebbene non si ricordasse del suo nome l' avea più volte veduta nel mentovato Castello. Alla vicinanza di Cuccaro alla Città di Genova , ai parentadi di que' Signori con Genovesi , ed all' uso di farsi in lontane regioni dal nome di una Città famosa chiamare chi vi si reca , e di farsi chiamar Genovese (allora sì potenti e sì riputati in mare) attribuiscono tutti i Testimonj esaminati , le attestazioni di cui si sono più sopra allegate , il nome di Genovese , col quale venne chiamato Colombo da questi Scrittori , che della vera origine di Lui non erano informati (1).

Documenti  
N.º IV. art. 3.º

---

(1) Per dar a divedere quanto facilmente accader possa , che una persona , vissuta lungamente in istraniera contrada , e passata ad altra vita lungi dalla sua Patria , venga creduta , e si nomini Egli stesso di Patria diversa dal Luogo del suo nasciomento , gioverà recarne un esempio recente. L' Abate Ottaviano Guasco , Scrittor di grido ed amico del Montesquieu , che cessò di vivere in Verona nell' anno 1781. , nella Iscrizione Sepolcrale postagli in quella Città , dettata da Giuseppe Torelli Matematico ed elegante Scrittore , celebrato dal Cav. Ippolito Pindemonte , vien detto Pinerolese ; (*Poesie Italiane con alcune Prose Latine del Sig. Giuseppe Torelli Veronese p. 112. Verona 1795.*). L' Abate Guasco poi nel suo Testamento da me veduto si qualifica *Torinese*. Ma il fatto sta , che nacque Egli ai 22 di Febbrajo dell' anno 1712. in Bricherasio , antico Fendo della nobile famiglia Cacherano nella Provincia di Pinerolo in Piemonte , di cui Torino è la Capitale , come non ne lascia dubitare la Fede Battesimale di Lui , che ho sotto gli occhj , favoritami dal Sig. Abate Cacherano di Bricherasio Cav. Gran Croce , e Primo Limosiniere di S. M.

Due considerazioni inoltre in questo proposito si vogliono fare , la prima , che nel Secolo stesso XV in cui nacque Colombo , Genova fu signoreggiata dal Marchese di Monferrato , e non già in qualità di semplice Capitano nominato dal Comune , come pare che voglia darsi a credere il P. Spotorno , ma bensì come vero , Sovrano e per tale riconosciuto dall' Imperio (1). L' altra considerazione si è che , oltre a' parentadi per via di femmine della famiglia Colombo de' Consignori di Cuccaro , un Ramo della medesima Famiglia si stabilì sin dall' anno 1341 in Cugureo , come volgarmente si chiama Cogoleto nella Riviera di Genova ( con somiglianza di nome , che diede origine ad equivoci ), Ramo che produsse uomini di mare di grido , cosa agevolissima a dimostrare , e che ben lungi dal contraddire alla vera origine del grande Scopritore del Nuovo Mondo, somministra nuovi argomenti per maggiormente comprovarlo.

Di fatto io non saprei quali prove più precise e rigorose desiderar si possano della provenienza di questo Ramo di Cugureo dal Ceppo de' Signori di Cuccaro , di quelle da me allegate nella mia Dissertazione e nelle Giunte alla medesima. Se si desidera di vedere e di leggere le parole , letteramente trascritte dal Sommario in Lingua Spagnuola da me citato , e che io avea sotto gli occhj , compendiate

Pat. di Colombo Cap. X pag. 91 e 92 e Giun- ta III pag. 223 224.

V. Documenti N.º V.

---

(1) » *Princeps et Ficiarius Imperii Genuae et orae Ligusticae* = *Patr. di Colombo Dissert. I. Cap. III. pag. 32 ediz. di Firenze.*



anche in una Nota, stampata accanto all' Albero (1), di cui accaderà ben tosto di far menzione, sarà facile il soddisfare chi volesse ancora dubitarne. La Genealogia di questi Colombo di Cugureo, non solamente dà a dividere l'origine dello sbaglio per cui da taluno possa essere stato creduto Genovese il mai abbastanza celebrato Cristoforo, ma spiega inoltre, come a buon diritto potesse Egli vantarsi di non essere il primo Ammiraglio della sua Famiglia, e che persone del suo Casato avessero lungamente navigato in mare; e dimostra priva del tutto di fondamento, sebben fiancheggiata col nome del celebratissimo Leibnizio, la supposizione che quel Colombo, che sconfisse i Veneziani fosse un Francese, non il Cristoforo Colombo di Cugureo.

V. Spotorno  
L. II Cap III  
pag. 84 e seg.

Quanto poi alla provenienza del Ramo de' Signori Colombo di Piacenza, derivati dal comune stipite, e sede antica della Famiglia i Consignori di Cuccaro, il P. Spotorno, per aver dimostrato, che del cognome di Colombo eranvi pressochè in tutta Italia Famiglie di ogni condizione, come è cosa consueta rispetto a tutti i cognomi, che, del pari che dal color della carnaggione, dalla professione, o dagli

(1) » Que estos Colombos de Cugureo . . . decendian de Ferrario Colombo  
» de Cuccaro se preuva con las Eserituras del ano 1347. que estan en la  
» Pieça n.º 15. fol. 4.; y 57. Col. 2, y con la del ano 1451. que esta en  
» la Pieça N.º 19. fol. 57., y con nuevo Testigos que estau presentados en  
» la dita Pieça n.º 19.

*Nota stampata a piè dell' Albero Genealogico copiato dal Sig. Conte Vidua.*

Pat. di Colombo  
Dissert. I  
p. 89 e 90.

animali pigliarono origine, il P. Spotorno, dico, dopo di avere ciò dimostrato, deve concedere, che per lo motivo che già esistevano prima nel Piacentino Famiglie popolari che portavano lo stesso cognome, non avesse perciò divieto il Petrino Colombo Consignor di Cuccaro di recarsi ad abitare in Piacenza intorno all' anno 1427. L' Investitura di quell' anno (di cui avea già avuto notizia dal Sig. Barone Vernazza) e l' Istromento di Procura dell' anno 1441, spedito nella mentovata Città di Piacenza dal predetto Petrino a Ferrarino suo Fratello abitante in Cuccaro, provano ad evidenza, che questo Ramo, del pari di quello di Cugureo, discendeva dal Ceppo comune de' Consignori di Cuccaro.

Aggiungerò ora, che una Investitura conceduta dal Marchese di Monferrato a' Signori Colombo di Piacenza, quella stessa, secondo ogni probabilità dell' anno 1427, fu fatta vedere al Preposto di Tigliole Domenico Marchisio nell' anno 1550, quando nel recarsi a Roma soggiornò in casa di que' Gentiluomini di Piacenza, cui indirizzato lo aveano, come a loro Agnato, con lettere comendatizie, i Signori Giovan-Giorgio e Bonifacio Colombo di Cuccaro, del che tutto ne risulta da Attestazione giurata ed originale, che si potrà, da chi lo brama, leggere in piè della presente Dissertazione. Ed in questo proposito non sarà inutile lo avvertire, che le prove Legali della provenienza di questo Ramo di Piacenza da' Signori di Cuccaro trovansi pure com-

V. Documenti  
N.º IV art. 1.º

pendiate in poche parole nella vecchia stampa (1) dell' Albero Genealogico della Famiglia Colombo in Lingua Spagnuola , che incomincia dal Ferrario Colombo , e di cui si è già fatto uso più sopra.

Qui cade appunto in acconcio di ragionar degli Alberi Genealogici , di cui fa lungo discorso il P. Spotorno , deridendo , a buon diritto , quelli dettati da mera vanità sopra vane congetture , e su rumori volgari privi di fondamento. Ma tra le Genealogie tessute a questo modo, delle quali può beffarsi in privato chiunque , e che nessuno ha impegno od interesse di contraddire , e le Genealogie private legalmente , prodotte in causa d' interesse grandissimo, e che gli avversarj hanno intenzione d' impugnare , troppo grande è la differenza che vi passa. Vi passa appunto la stessa differenza che vi ha tra le attestazioni giurate e giudiciali di persone probe ed informate , come sono quelle, di cui si è fatto uso in questa controversia , ed i detti degli Scrittori , che raccolgono le voci sparse nel volgo , ragionando incidentemente di alcun fatto. Inoltre le false Genealogie suppongono , che ve ne sia una vera, comè la

Spotorno L. II  
Cap. XII pag.  
132 e seg.

---

(1) » Que estos Colombos de Plasencia ... deciendan de Ferrario Colombo  
» de Cuccaro , se preuva con las Escrituras dell' anno 1427 - 1441 - 1479  
» que estan presentados en la Pieça n.º 15. fol. 52. 54. 55. y 57. y con  
» muchos Testigos , que estan presentados en la Pieça n.º 17.

V. pure quanto leggesi in fine dell' Esame originale de' Testimonj già in V. Documenti  
quel tempo trascritto dagli Articoli del Memoriale del fatto. N.º VI.

falsa moneta ne suppone una genuina , e ( se mi è lecito di valermi di un troppo più venerando esempio ) come mostrano i Maestri in Divinità , che le false Religioni, sono una prova tra tante altre , che una esser ne dee infallibile e verace (1). Si vuole anche osservare , che dal dimostrarsi in alcuna parte , e segnatamente nella parte più da' tempi nostri lontana , falsa o sospetta una Genealogia di qualche illustre ed anche Principesca Famiglia , non se ne dee inferire , che sospetta sia quella parte , che alla età nostra si avvicina. Perchè infette furono di favole , dettate dalla adulazione , le remote origini della Famiglia Visconti , e della Famiglia De-Medici ( per tacer delle Genealogie degli stessi Monarchi più antichi di Europa , in quanto si confondono nelle caligini degli oscuri Secoli di mezzo ) dovremo dire, che sospetti sieno gli Alberi Genealogici che Pietro Verri inserì nella sua Storia di Milano , ed il Galuzzi; in quella del Gran Ducato? Si vogliono distinguere , come cose affatto diverse, le Genealogie degli Scrittori Genealogici , dagli Alberi Genealogici prodotti in Causa in contraddittorio di Avversarij, provati con Documenti autentici, e con altre prove Legali , allo stesso modo che le descrizioni dei Fenomeni Celesti, Apparizioni di Comete, Eclissi e simili,

---

(1) » Il faut dire . . . qu'il y a des vrais miracles , puis qu'il y en a tant  
 » de faux , et qu'il n'y en a de faux que par cette raison qu'il y en a des  
 » vrais : et qu'il n'y a de même de fausses Religions , que , parce qu'il y en  
 » a une véritable = *Pensées de Pascal §. XXVII. Pensées sur les Miracles.*

che s'incontrano presso i Cronisti volgari , da quelle registrate e precisamente fissate da dotti Astronomi col presidio della Scienza più squisita.

Al mio intento adunque , senza far caso di tutti gli antichi Signori di Cuccaro della Famiglia Colombo , che abbiano ab antico , e prima del 1200 posseduto quel Feudo, preme soltanto , che sia riconosciuta per vera, giuridica, e debitamente provata la Genealogia risultante dagli Alberi prodotti nella lunga controversia , per il grandioso Maggiorasco , in contraddittorio di Avversarj che aveano il maggior interesse d'impugnarla , e da essi in fine ammessa per vera ; Genealogia, che incomincia da Ferrario Colombo, come stipite comune di Baldassarre Colombo, che pretendeva quel Maggiorasco , e del celebre Cristoforo Istitutore del medesimo. Che anzi, se dirittamente si riguarda, questo Albero Genealogico prodotto da Baldassarre Colombo , non è necessario al mio assunto principale. A me basta quella parte di esso che comprende Cristoforo Colombo, qualificandolo Figlio di Domenico Consignore del Castello di Cuccaro.

Non si è dovuto e non si dee peraltro trascurare anche nelle altre parti , e gradi di parentela per la ragione detta più sopra , che spiega diverse particolarità , e scioglie alcune insussistenti obbiezioni ; e segnatamente per comprendersi in esso i due Rami della Famiglia Colombo di Cuccaro , stabiliti molto prima che nascesse Cristoforo scopritore del Nuovo Mondo, uno nel Luogo di Cugureo nella Riviera di Genova , e l'altro nella Città di Piacenza. E posto-

chè si è tal cosa dimostrata con tutte le prove legali ammesse dalle parti collitiganti contro Baldassarre, nessuna persona assennata vorrà confondere l'Albero Genealogico, di cui si tratta, ricavato, ed annesso agli Atti di quella strepitosa lite agitatasi avanti ai Tribunali supremi della Spagna, colle Genealogie frutto della vanità, e dagli adulatori e venditori di fumo immaginate.

#### §. VI.

*Agnazione di Cristoforo Colombo coi Signori di Cuccaro ammessa, e riconosciuta per pienamente provata dai Collitiganti per il Maggiorasco da lui istituito*

Una considerazione rilevantissima, che rimane da farsi, si è che tanto l'Albero Genealogico prodotto in causa concertato cogli Avversari, e da essi ammesso, e l'Esame dei Testimoni, (di cui per buona sorte ne è scampato dall'oblivione, e dalla edacità del tempo un volume autentico anzi originale), quanto il Sommario stesso ed il Memoriale del fatto, non sono nulla più che sparse rovine di un molto più vasto edificio. Tale chiamar si dee a buona ragione il complesso degli Atti, e delle voluminose Scritture prodotte, ed allegate nel Sommario; nè diversamente potea intervenire trattandosi di causa così rilevante, agitatasi tra quei Magnati di Spagna durante il corso di tanti anni. Di questi Atti, di queste Scritture prodotte non ne abbiamo fuorchè com-

pendj, se ne eccettuiamo il Volume predetto originale, che comprende le attestazioni giudiciali di molti Testimonj esaminati in Monferrato. Nè si dee far caso, come fa il P. Spotorno Lib. II Cap. XIV. p. 150. Spotorno, che dal Sommario stesso risulti di qualche opposizione fatta da taluno dei Collitiganti a Baldassarre Colombo intorno al punto dell'Agnazione col famoso Cristoforo; anzi l' essersi prima da taluno degli Avversarj suoi messa in dubbio, quindi da tutti ammessa si fatta Agnazione, somministra un fondamento inconcusso per asserire, che un tal punto erasi, secondo le più rigorose regole della Giurisprudenza, provato, e dimostrato nel modo il più conchiudente.

A dimostrare la verità di un fatto, secondo le Leggi, prova migliore non vi ha, che quella che si trae dall'ammissione degli Avversarj; ammissione che risulta pienamente dal Consulto del Sordi, di cui si è ragionato nella prima Dissertazione, e dall'Autore della Allegazione stampata in Madrid nell'anno 1594 (1), contro le quali testimonianze non vale il dire, come si è creduto di poter fare, che ricavate sono da quanto scrissero i Consulenti, che dettarono Pareri in favore del Baldassarre Colombo: perciocchè, rivolgendosi essi unicamente a trattare il punto; se alle Femmine discendenti dall'Institutore del Maggiorasco preferir si dovesse l'Agnato nel grado

L. 13 C. de non numerat. pec. L. 1 e 6. §. 2 de confes. e L. unic. Cod. eod.

(1) *Patria di Colombo Dissertaz.* Cap. VIII. pag. 71. = Cum Partes Col-  
» litigantes, non modo tacite consentiant, sed expresse admittant D. Baldas-  
» sarrem uti talem.

V. pure l'Estratto del Consulto del Sordi nel Capo X. pag. 73. e seguenti.

men rimoto dall' Insiitutore medesimo , è per conseguente cosa manifesta , che sul punto dell' Agnazione non rimaneva più dubietà veruna , specificamente attestandolo il Giureconsulto Spagnuolo nel Luogo da me allegato.

Che se rimaner potesse , a fronte di questa verità patente , dubietà veruna , convincer dee affatto ogni persona disappassionata quel luogo da me accennato del Ricorso del Conte di Gelves alla Regina di Spagna , per ottenere un compenso della Giamaica , Luogo che ora posso unire a queste carte nella sua Lingua originale Spagnuola , tratto da una vecchia stampa favoritami dal Sig. Avvocato Cattaneo Archivista Camerale , ed applicato al presente a questi Regj Archivj di Corte. Da questo Documento , a cui non saprei quale testimonianza di Storico si possa contrapporre , appare chiaramente , che , non solo fu riconosciuto Baldassarre Colombo come Agnato di Cristoforo Insiitutore del Maggiorasco , ma il modo preciso in cui terminò quella Lite rispetto al D. Baldassarre , dopo di aver litigato in Ispagna dall' anno 1583 sino all' anno 1608 ; le innumerevoli Scritture da Lui presentate , i Testimonj , Figliazioni , ed altri Istromenti per provare l' Agnazione predetta ; la ragione per la quale , ciò non ostante venne escluso dalla Successione a quel gradioso Maggiorasco , che fu appunto quella del non essere Egli discendente del rinomatissimo Cristoforo , che chiamati avea soltanto i proprj discendenti ; e finalmente come , ciò non ostante , in qualità di Agnato



di Cristoforo, vennero a lui assegnati due mila Ducati, del pari che agli altri parenti di Lui (1).

Del resto, se non abbiamo, sotto gli occhj le innumerevoli Scritture, che, quando il Conte di Gelves presentò il suo Ricorso alla Regina di Spagna, esistevano presso il Consiglio delle Indie, Scritture che formavano parte di

(1) *Ricorso di D. Pedro Colon de Portugal y Castro, Almirante de las Indias, Adelantado Mayor de ellas, Duque de Veragua y de la Vega Marques de Xamaica, Conde de Gelves, Cavallero dell'insigne orden del Tosson de oro, y Capitan General de l'Armada Real y Exercito del Mar Oceano c. 5.*

» Refiere Herrera todo esso (cita il luogo di quello Storico) remitiendose  
 » al juizio del Real Consejo de las Indias donde al tiempo ehe el escrivia  
 » litigava D. Baltasar Colombo Conde y Senor de Cuearo, quando en la  
 » Casa de Veragua, que fondò l'Almirante, avia faltado Varon, siendo su  
 » Mayorazgo de Agnation, y probò ser Varon de Varon descendiente de  
 » Lanza Columbo, Abuelo del Almirante fundador, y padre del Domingo,  
 » de quien fue hijo el Almirante, y todos descendientes de Henrique Co-  
 » lumbo. La opposicion d'este Cavallero fue en 12 de Enero 1583., y durò  
 » este pleito muchos años, basta que en 22. de Diciembre 1608. años se  
 » diò la tenuta a D. Nuno Colon de Portugal, y en esta Sentencia, en  
 » comprobacion del parentesco, articulado y probado con veinte' Eserituras,  
 » Testigos, Filiaciones, y otros Istrumentos, se le mandaron dar al dicho  
 » D. Baltasar Columbo (1) *dos mil Ducatos del sèquestro*, come se hizo con  
 » otras perientes hembras pretendientes, *excluyendo a D. Baltasar por no*  
 » *ser descendiente del mismo Almirante D. Christoval* que solo clamò a sus  
 » descendientes, con que quedò *la ascendencia de esta Sangre executoriada*,  
 » *con innuenerables escrituras. que estaa en dicho Real Consejo* = Dall'Albero  
 della Casa di Braganza inserito alla pag. 236 del Libro intitolato *Memorie*  
*Storiche del Portogallo* (Torino 1682) risulta, che Giorgio Conte di Gelves  
 discendente da Giovanni I. Re di Portogallo, fu Marito d'Isabella Colombo.

(1) Non dodici  
 mila Doppie,  
 come dice il  
 P. Spotorno  
 (pag. 289) se-  
 guitando chi  
 avea sbagliato;  
 ma due mila  
 Ducati soltan-  
 to, somma for-  
 se non suffi-  
 ciente per so-  
 stener le spese  
 di s'lunga Lite  
 in Ispagna.

quel lungo e voluminoso Processo, abbiamo peraltro tanto che basta nelle asserzioni di questo potente Magnate di Spagna, per modo, che, il voler rivangare i fondamenti della verità del fatto di cui si tratta, è in sostanza inutile fatica, attesochè pare che conceder si voglia che si possa metter in dubbio cosa dagli Avversarj ammessa, e da un sì autorevole Magistrato definitivamente decisa; e tale fatica unicamente da Noi si è intrapresa per più pieno appagamento e soddisfazione degli Scrittori Genovesi; tanto più che, posto tutto quanto sopra, non possiamo astenerci dal dire, che il Sig. Girolamo Serra, e gli altri Autori del Ragionamento intorno alla Patria di Colombo, pubblicato nell'anno 1814 negli Atti dell'Accademia di Genova, dobbiam credere aver voluto piuttosto scherzare, che parlar da dovero, dove dissero, che tutta la prova della discendenza di quell'Eroe dai Signori del Castello di Cuccaro, si riduceva ad una Lite perduta, e ad una Corte bandita in quel Castello.

Non siamo Noi Avvocati di D. Baldassarre per ottenerli l'Amiragliato dell'Oceano, coll'Isola della Giamaica, e con tutte quelle onorificenze e ricchezze, che vi andavano unite. Il nostro intento soltanto era, e si è dimostrare, che il D. Baldassarre, Consignore di Cuccaro, era Agnato di Colombo; ed in questo particolare, e rispetto a questo articolo, come dicono i Giuristi, la Lite, lungi dall'esser perduta, è vinta, e vittoriosamente vinta. D. Pedro della Casa Reale di Portogallo, Cavaliere del Toson d'oro, e

Generale per il Monarca della Spagna in Italia, non potea nè cavar vanità dal suo parentado co' Signori di Cuccaro, di nobilissima Schiatta in vero, ma non possessori di tali ricchezze da poter tener Corte bandita nel loro Castello per festeggiarvi un Signore sì grande; nè Egli godervi una Corte bandita appropriata e conveniente alla sua grandezza. Conchiuderemo adunque, che a que' Signori piacque di scherzare quando così ragionarono.

Particolarità poi, non avvertita dal P. Spotorno, si è quella che in più luoghi si è da me provato, che già prima della nascita di Cristoforo Colombo, i Consignori del Castello di Cuccaro erano venuti in basso stato, sia perchè, divisa in molti rami la famiglia loro, il Fendo erasi pur dovuto dividere in piccole porzioni; sia per le dissenzioni, che erano in quel Consortile, essendo noto il volgar detto de' Feudisti Pragmatici, che Iddio avea fatto i Feudi, ed il Demonio i Consortili. Non si può dire pertanto per nessun conto, come fa il P. Spotorno, che i Consignori di Cuccaro fossero potenti Baroni. Che i Genitori di Colombo, tuttochè buoni in virtù fossero di ristrette fortune lo asserisce positivamente D. Ferdinando Colombo nelle sue Storie, ma asserisce pure che erano stati ridotti al bisogno per cagione delle Guerre, e parzialità di Lombardia, cosa che, ben lungi dallo escludere, suppone una origine nobile e distinta.

V. specialmente il Capo XI della Prima Dissert. p. 97 98. Ediz. di Firenze.

Storie di D. Ferdinando Colombo Cap. II fol. 3 v.<sup>o</sup> Ediz. di Venezia 1571 presso Francesco de' Franceschi.

## §. VII.

*Storie di D. Ferdinando Colombo , ed Esame delle Vicende dell'Originale , e delle varie Edizioni della Traduzione Italiana.*

Qui il luogo stesso mi ammonisce di aggiungere alcune osservazioni intorno alle Storie di D. Ferdinando , sebbene nella Prima Dissertazion mia , e nelle copiose Giunte dell' Illustre defunto Editore siasene già a lungo ragionato. L' Originale in Lingua Spagnuola non si trova nè in Ispagna , nè in Italia , come si è provato ad evidenza. L' ebbe però nelle mani il Sig. Baliano de' Fornari Gentiluomo Genovese. Avea questi fatto pensiero di pubblicarlo colle stampè in Venezia sia nella Lingua Castigliana , in cui era stato scritto , come nell' Italiana , con intendimento di farlo tradurre eziandio nella Latina. Dovendo peraltro ritornar in Genova , ne lasciò la cura al Sig. Gio. Battista Di Marino , altro Patrizio Genovese , il quale , fattolo tradurre dal Sig. Alfonso Ulloa dalla Lingua Spagnuola nella Italiana , si pubblicò quindi soltanto in quest' ultima Lingua nell'anno 1571 da Francesco de' Franceschi in Venezia. Il sovraccennato Sig. Gio. Battista Di Marino , volle che avesse gran parte in tutto quel negozio un suo dipendente per nome Giuseppe Moletto , che dedicò poscia il Libro al

Sig. Baliano de-Fornari primo possessore dell' Originale dell' Opera , scritta di mano , come dicesi del suddetto D. Ferdinando.

V. la Dedicat-  
nella edizione  
del 1571.

Perchè non siasi stampato l' Originale in Lingua Spagnuola, e come siasi smarrito un così prezioso Documento, nol cercheremo Noi. Certo è che passò soltanto per le mani di Genovesi , e persone di alto affare , i quali , se stimarono ( qualunque ne sia stato il motivo ) di non dover publicar quelle Storie nella Lingua in cui furono scritte, pare che almeno avrebbero dovuto usare tutte le diligenze possibili affinchè non andassero miseramente ed irreparabilmente perdute. Non occorre di ripetere qui quanto altrove si è detto intorno alla interpolata , e mancante ristampa delle Storie di D. Ferdinando procurata dallo Stampatore in Milano Girolamo Bordoni nell' anno 1614 , e dallo Stampatore medesimo dedicata al Doge ed ai Governatori della Repubblica di Genova. Che se il P. Spotorno ingegnasi di screditare l' autorità dello Storico di Piacenza Pier Maria Campi , concedendo di buon grado a quel dotto Religioso , che lo Storico Piacentino abbia in altri particolari preso errore , non temiamo di affermare di bel nuovo, che , per quanto riguarda le due edizioni della traduzione Italiana delle Storie di D. Ferdinando , nessuno ragionò con maggiore esattezza e Critica di quello che abbia fatto il Campi.

Dissertaz. I  
Cap. XII pag.  
110 e seg. e  
Giunta VIII  
p. 294 e seg.

È un Canone di Critica troppo severo , per dir nulla di più , il pretendere , che avendo un Autore errato in

alcuni, ed anche in molti particolari, non debba più esser creduto in cosa veruna; e che chi ragiona con poca Critica sopra alcun punto, ragionar debba per sì fatto modo sopra tutti; e Plinio, ed altri Autori celebri antichi e moderni, non sarebbono più di verun uso, se ragionar si dovesse con questa norma. Opera adunque di avveduto Critico si è il saper distinguere negli Autori i fatti veri, dai falsi, alterati, o sospetti, ed i ragionamenti concludenti dagli erronei; le fondate e plausibili congetture, dalle ideali affatto ed immaginarie. Se intorno al punto principale di cui si tratta, vale a dire sulla Patria di Cristoforo Colombo, il Campi sbagliò, qualche scusa merita ciò non pertanto, attesa la vera e provata parentela di Lui con un Ramo della propria famiglia sua, che, come si è dimostrato più sopra, esisteva in Piacenza, onde il Tiraboschi medesimo propendeva a credere Colombo originario Piacentino.

Troppo maggior caso fa poi del Campi il celebratissimo Muratori nella Prefazione ad Antonio Gallo, ed all'opuscolo di Lui intorno alla Navigazione di Colombo, dicendo, che, non ostante l'asserzione di esso Antonio Gallo, non si dovea trascurare, quanto ne avea scritto il Campi nella sua Storia della Chiesa di Piacenza (1), tanto più che

---

(2) *Murat. in Praef. ad Coment. Aut. Galli R. I. Tom. XXIII. pag. 243.*  
 » Attamen negligenda non sunt quae Petrus Maria Campius Tom. III. Hist.  
 » Ecclesiae Placentinae disseruit de Patria Christophori Columbi. Hunc enim  
 » honorem Placentiae tribuendum, et ipse contendit.

quell' Opuscolo del Gallo, pubblicato per la prima volta nella gran Raccolta delle cose d'Italia sopra un Codice Genovese, più di due Secoli dopo che l'Autore lo avea scritto, il Muratori medesimo confessa che era corrotto, aggiungendo averne emendati quegli errori che gli era venuto fatto di scoprire, e che lasciava ad altri usar diligenze maggiori. Il fatto sta che Antonio Gallo parlando di Colombo ripete le parole medesime del Senarega, di cui si è ragionato più sopra, cosa che dà fondatissimo motivo di sospettare, che sieno state intruse dal Genovese Ammanuense, e che in entrambi si trova quella palpabile contraddizione, che Colombo ed il Fratello, ne' loro primi anni fossero cardatori di lane, e che, negli stessi loro anni puerili, studiassero Lettere. Dal che tutto si scorge manifestamente che il Muratori, nè teneva per inconcussa l'autorità degli Storici Genovesi, nè in sì poco concetto la Critica, almeno in questo particolare, dello Scrittore Piacentino; ed io sono sicuro, che, se i due famosi Estensi Bibliotecarj, il Muratori ed il Tiraboschi, avessero potuto aver sotto gli occhi i Documenti Monferrini, avrebbero in favore del Monferrato giudicata la tanto, e forse più del dovere, dibattuta Causa della Patria di Colombo.

Ma per ritornare alle Storie di D. Ferdinando, lascio da parte il sospetto di taluno, che sopra alcune Memorie veramente dettate, e raccolte dalle Relazioni del Genitore da esso D. Ferdinando di Lui Figlio, cadute nelle mani del Fornari, siasi, o dall'Ulloa traduttore di molte cose dallo Spagnuolo, o forse dal Moletto, tessuto un nuovo

Lavoro, intitolandolo Opera per intero di D. Ferdinando, e mi restringo ad osservare, che, mancando l'originale Spagnuolo irremissibilmente perduto, ed essendone la Traduzione stata pubblicata da Patrizj Genovesi, o da chi volea cattivarsene le buone grazie, ed essendo la seconda edizione del Bordoni dell'anno 1614 diversa dalla prima del 1571, mancante e manifestamente alterata, ne derivano queste conseguenze. Primieramente, che nelle cose indifferenti, e che non riguardano il punto di cui si tratta, vale a dire l'origine e la Patria di Cristoforo Colombo, non vi ha ragione per dubitarne della verità, ma che la cosa non procede così, in tutto quello che concerne sì fatto punto. L'essere state procurate entrambe le edizioni da dipendenti di que' Gentiliomini, l'essere dedicata la seconda edizione alla antica Repubblica di Genova, lo essere stata quest'ultima troncata, ed in alcuni punti sostanziali variata, e lo essersi finalmente smarrito l'originale in Lingua Spagnuola, che altronde si assicura che esisteva nelle mani del Sig. Baliano De-Fornari, sono tutti argomenti da far ragionevolmente dubitare, che o l'una o l'altra edizione, o per avventura entrambe della Traduzione Italiana non sieno, in questi particolari della Origine e della Patria di Colombo, esattamente conformi al Testo Spagnuolo di D. Ferdinando.

L'altra conseguenza troppo obvia da dedursi si è questa, che, incontrandosi in que' Libri asserzioni, le une delle quali favoriscono l'opinione degli Scrittori Genovesi, e le



altre vi sieno contrarie, si dee prestar fede a preferenza alle contrarie sul punto di cui si tratta. La ragione ne è manifesta. Siccome non si può supporre in verun modo, che D. Ferdinando, in cosa così rilevante, qual era la Patria del suo gran Genitore, siasi apertamente contraddetto, e siccome è indubitato, che quelle stampe della Traduzione delle sue Storie furono dirette da dipendenti da Gentiluomini Genovesi, e dallo Stampatore Bordoni, che alterò eziandio la prima stampa, perciò ogni regola di buona Critica persuade doversi credere alterati piuttosto que' Luoghi che sono favorevoli alla opinione de' Genovesi, che non quelli che le sono contrarj, e che per isbaglio sfuggirono all'occhio degli Editori, e che per conseguente si debba prestare a preferenza maggior fede a questi ultimi, come quelli, che essendo rimasti incorrotti, presentano i sensi genuini di D. Ferdinando.

Con questa base pertanto crederemo a D. Ferdinando dove, dopo aver detto che men certa e conosciuta era la Patria del grande suo Genitore, annoverando quindi i Luoghi ne' quali si diceva senza fondamento, che avesse Egli sortito i natali, nomina, e per conseguente esclude espressamente da quel vanto, la Città di Genova eziandio; piuttosto che a que' certi versi scritti in un Mappamondo, che si dice presentato ad Enrico VII Re d' Inghilterra dal suo Fratello Bartolommeo Colombo, dove si qualifica Genovese con quelle parole *Janua cui Patriae est nomen*, versi non senza ragione sospetti al Campi, che li crede intrusi

Storie di D.  
Ferdinando  
Cap. 1 p. 2 r.º

Id. ibid. Cap.  
XI p. 31 r.º

nelle Storie di D. Ferdinando. Senzachè, lasciando anche stare che Bartolommeo Colombo poteva dirsi in Inghilterra Genovese, del pari che Cristoforo in Portogallo, ed in Ispagna, come si è dimostrato sopra, massimamente presentandosi a quel Re come uomo di Mare, ed offerendogli un lavoro, che poteva giovare cotanto a chi meditava e proponeva sul globo Terracqueo nuove grandiose scoperte, lasciando, dico, questo da parte, si vogliono fare intorno a que' versi alcune considerazioni, anche ammettendo ed i versi, e quanto si allega come scritto da D. Ferdinando in quel proposito per genuino ed incorrotto.

Che ne sia il vero, que' versi non possono essere opera di Bartolommeo Colombo, attesochè quantunque rozzi ed ineleganti, non potevano mai dettarsi da chi era affatto ignaro di Lettere Latine secondo che in quel luogo medesimo D. Ferdinando asserisce che fosse Bartolommeo Colombo, ma bensì soltanto esperto nelle cose di Mare, e che sapea far Carte da navigare e Sfere, ed altri istromenti di quella Professione; tanto più che quei versi, non solo sono dettati in Lingua Latina, ma fanno pompa di erudizione, citandosi in essi Strabone, e Tolomeo, e Plinio ed Isidoro. Inoltre questi versi, di cui non può essere, come è detto, Autore Bartolommeo Colombo, non si può nemmeno accertare che realmente fossero scritti sul Mappamondo, che dicesi presentato al Re d' Inghilterra, e che per conseguente, che sieno stati dettati secondo l' intendimento di esso Bartolommeo fabbricatore di quella macchina. Di fatto

Storia di D.  
Ferdinando  
loc. cit. fol. 31.

D. Ferdinando non vide quel Mappamondo , e neppure allega la testimonianza di alcuno , che abbia veduti i versi di cui si tratta, scritti sopra il medesimo : dice soltanto, che avendoli trovati tra le sue Scritture ( che non è chiaro bene , se intenda parlare delle Scritture di Cristoforo , o di quelle di Bartolommeo ) gli avea posti piuttosto per antichità, che per altro. Star si dee adunque a quanto asserisce negativamente D. Ferdinando medesimo , che Genova non era la Patria di Cristoforo Colombo , che non all' ignoto Autore dei sopraccennati versi per avventura intrusi , in cui si fa dire esser Genovese il Fratello di Lui Bartolommeo.

D. Ferd. loc.  
cit. al fol. 31 r.°

Seguendo questa stessa regola crederemo pure a D. Ferdinando , dacchè positivamente lo afferma , che fossero parenti di Colombo que' due valorosi uomini di Mare , di cui fa menzione il Sabellico (1) , il secondo de' quali vorrebbe il P. Spotorno che fosse un Armatore Francese, per lo solo motivo , che il celebratissimo Leibnizio sbagliò la seconda volta , volendo correggere il suo primo errore. Crederemo pure a D. Ferdinando , che sebbene nato non fosse Colombo

D. Ferd. loc.  
cit. Cap. I fol. 2.

Storie di D.  
Ferd. fol. 2 r.°  
e Cap. II fol. 4.

---

(1) *Historia del S. D. Ferdinando Colombo Cap. V. fol. 10.* = Quanto al principio et alla causa della venuta dell' Ammiraglio in Ispagna , et di essersi Egli dato alle cose del mare ne fu cagione un uomo segnalato del suo nome ( *Cristoforo* ) et Famiglia chiamato Colombo, molto nominato in mare ... in compagnia del detto Colombo giovane l' Ammiraglio navigava, il che fece lungamente ecc.

nella Città di Piacenza , erano però in quella Città alcune onorate persone con Arme e Lettere di Colombo ; e che parenti suoi erano eziandio i Colombo di Cugureo ( o Cogoletto come voglion dire ) , il che tutto mirabilmente concorda colle prove giudiziali allegate sopra , colle quali si dimostrò il grado preciso di parentela di que' due Rami della Casata de' Signori del Castello di Cuccaro , stabiliti appunto in Piacenza , ed in Cugureo.

Storie di D.  
Ferd. Cap. II  
fol. 4 e seg. e  
Cap. III fol. 7  
r.<sup>o</sup>

Crederemo eziandio a D. Ferdinando nel dire che fa , che Colombo nella sua picciola età imparò Lettere e studiò in Pavia tanto che gli bastava per intendere i Cosmografi , onde D. Ferdinando , in quel luogo delle sue Storie , alterato nella edizione del Bordoni , a ragione si sdegna contro Agostino Giustiniano perchè nel Comento sopra quel verso del Salmista *In omnem terram exivit sonus eorum* il trattò da meccanico : perciocchè , affermando Egli aver Cristoforo Colombo ne' suoi teneri anni imparati i principj delle Lettere , e quindi nella età più adulta essersi dato all' Arte di navigare , è cosa manifesta che non esercitò Arte meccanica e manuale , come riflette lo stesso D. Ferdinando ; contraddizione , che già si è rilevata nel Senarega , e nel Gallo.

Seguendo la stessa norma sopraccennata , presteremo pure piena fede a D. Ferdinando dove dice , che la cagione per cui Colombo si diede alle cose di mare fu un uomo segnalato del suo nome ( che si dec intendere nome Battesimale , vale a dire Cristoforo ) e della sua Famiglia che

avea sotto il suo comando una poderosa Armata Navale ed era chiamato Colombo il Giovane, a differenza di un altro Colombo, che avanti era stato pure grand' uomo per mare; del quale valoroso personaggio, non avendo fatta menzione il Giustiniani, ne attribuisce D. Ferdinando il motivo acciòchè non si sapesse, che la Famiglia Colombo non era tanto oscura come Egli dicea. Di questo celebre Cristoforo Colombo, detto Colombo il Giovane, Zio-cugino ed Istitutore nella Marineria dell' oltremodo più famoso Scopritore del Nuovo Mondo, nulla si dirà di più da Noi, essendosi più sopra dimostrato il grado di parentela, che passava tra Lui ed i Signori di Cuccaro, da cui i suoi Maggiori erano diramati prima di stabilire la loro dimora nel Luogo di Cugureo. Non ripeteremo nemmeno qui quanto acutamente venne osservato rispetto all' epoca della Battaglia seguita al Capo di S. Vincenzo dall' illustre Editore della Prima Dissertazione, poichè siamo certi, che chi vorrà farsi a leggerlo, ne rimarrà pienamente appagato.

Storie di D.  
Ferd. Cap. V  
fol. 10, e r.<sup>o</sup>

Patria di Co-  
lombo Giunta  
III p. 215 eseg.

Due cose osserveremo unicamente. La prima, che, posta la parentela col Ramo dei Colombo stabiliti in Cugureo, si spiega come Cristoforo Colombo, sebbene originario e nativo del Monferrato, abbia potuto asserire, in una sua Lettera riferita da D. Ferdinando, che il suo traffico e de' suoi Maggiori era stato per mare, massimamente, che vi ha motivo di credere, che Domenico Padre di Lui, e Cugino di Colombo detto Colombo il Giovane, trafficasse pure nella Riviera di Genova. La seconda, che non fu un

D. Ferd. Stor.  
Cap. II fol. 4.

vanto menzognero il suo ( come , facendo un'insigne torto a quel grand'uomo, si suppone ) quando scrisse in una sua Lettera alla Nutrice del Principe D. Giovanni di Castiglia in precisi termini, secondo che attesta D. Ferdinando: *Io non sono il primo Ammiraglio della mia Famiglia.*

D. Ferd. loc.  
cit. fol. 6 r.º

Dal complesso poi di quanto narra D. Ferdinando nelle sue Storie, sebbene ne abbiamo soltanto una Traduzione in Lingua diversa da quella in cui furono scritte, e stampe passate per le mani, di chi, sul punto di cui si tratta, era interessato ad alterarle, e che le alterò di fatto nella edizione del Bordoni, contuttociò si rileva, che esso D. Ferdinando era persuaso, che illustre fosse la sua Famiglia, tuttochè il Padre del Famoso Cristoforo fosse venuto in basso stato; e ciò non tanto, per ragion del contenuto nella sopraccennata Lettera alla Nutrice del Principe di Castiglia, quanto perchè, dicendo, che i Genitori di Colombo per le guerre e parzialità di Lombardia erano stati ridotti a povertà ( per lasciar da parte, che ciò porge anche indizio, che fossero originarj di Lombardia, od almeno de'confini della Lombardia e del Genovesato ) è chiaro argomento, che una volta erano gli antenati loro facoltosi: dappoichè,

Tasso Gerus.  
Cap. VII St. 9.

» . . . . siccome il folgore non cade  
» In basso pian ma su l' eccelse cime ,  
così le guerre, e le parzialità di Lombardia soltanto personaggi distinti, e Gentiluomini potevano ridurre a povertà, non persone già povere e di bassa sfera.

Del resto è cosa consueta, che quando un Gentiluomo di ristrette fortune viene per suo valore in alto stato, e giunge ad acquistar ricchezze, e dignità cospicue, massimamente poi se straniero, l'invidia degli emuli, che Dante chiama specialmente delle Corti Vizio, s'ingegna di avvilirne, contro la verità, l'origine. Di questo vizio due famosi esempj gioverà accennarne, perchè patrii. Sisto IV, e Giulio Il Sommi Pontefici, da molti Scrittori si dicono nati di condizione abbietta nel Villaggio di Albizzola presso Savona. Ma il celebre Canonista Anastasio Germonio, Arcivescovo di Tarantasia, ed Ambasciatore in Ispagna per lo Duca nostro Carlo Emanuele I, non solo riferisce l'origine di que' due Sommi Pontefici, e dei Duchi di Urbino alla nobilissima Casa de' Signori Della Rovere Torinesi, e ne reca in mezzo i Documenti, ma dimostra, che il Ramo di que' Signori, che si trasferì in Savona godette in quella Città tutte le distinzioni delle Famiglie Patrizie, ed addita l'origine della falsa voce sparsa, che il Villaggio di Albizzola fosse la Patria loro; voce nata secondo il Germonio, dacchè colà i loro antenati, (come interviene segnatamente in occasione di pestilenze) alle possessioni loro talvolta si ridussero (1). In ordine poi a Sisto IV, da cui ebbe principio

---

(3) *Anast. Germonii Tract. de Indultis* §. MAGNIS n. 11. 12. 13. e seg. opera omnia in fol. Romae Tom. I. pag. 395.

Nel n.º 13. si spiega il Germonio come segue = Jure optimo falsitatis coar-  
» guntur, et mendacii, qui Sistum et Julium Romanos Pontifices, non fuisse

Reposati della  
Zecca di Gub-  
bio ec. Bolo-  
gna 1773 Tom.  
II P.<sup>ca</sup> II Cap.  
IV p. 3 e 4.

la grandezza di quel Ramo della Famiglia Della Rovere , il Prevosto Rinaldo Reposati nella sua Storia della Zecca di Gubbio e delle geste dei Signori Della Rovere Duchi di Urbino , citando un'Opera manoscritta di Girolamo Garimberto Vescovo di Gallese , che fiorì intorno alla metà del secolo XVI, asserisce che Sisto IV essendo tuttavia fanciullo , dopo la morte del Padre , si ricoprò in casa dei Signori Della Rovere nobili Torinesi , dalla qual Casa sin da fanciullo fu amato , stimato ed assistito , in guisa che moltissimo si avanzò nelle buone Lettere , e , coll' ajuto di essa , riuscì Ministro Generale dell'Ordine de' Minori, e, fatto Cardinale e Papa , riconobbe per parente Cristoforo della mentovata Famiglia Della Rovere di Torino.

Botero Relaz.  
del Piemonte  
dietro i Capi-  
tani. Torino  
1607 pag. 201  
202.

Altro esempio anche patrio di questo Vizio delle Corti ci porge il Guicciardini , il quale ( qualunque la cagion ne fosse) dice, che il celebre Gran Cancelliere dell' Imperator Carlo V, Mercurino Gattinara, uno degli Uomini di Stato, che abbia dimostrato spiriti più generosi e magnanimi , nato era di basso luogo in Piemonte , mentre è cosa manifesta , secondo che nella Relazione sua del Piemonte asserisce il Botero , che uscito era della nobile Famiglia Arborio, e già, da interi Secoli prima della nascita del Gran Cancelliere, Signora del Feudo di Gattinara, avendone fabbricata la Terra, da cui ne pigliò poscia il cognome.

---

» Ruverco sanguine prognatos nec patria Savonenses dixerunt, in Villamque  
» Albizzolam quemadmodum eos relegarunt, quo eorum Majores, ut fit, se se  
» aliquando in praedia sua, pestilentiae declinandae causa recepisse constat.



## §. VIII.

*Osservazioni intorno ad alcune obbiezioni, e Conclusione.*

Posto tutto quanto sopra non posso trattenermi dal fare una dolorosa riflessione, ed è, che ben grande si è la sciagura di Cristoforo Colombo, che, dopo essere stato dagli emoli suoi travagliato cotanto, durante il lungo e del pari laborioso, che glorioso corso della intera vita sua, il cattivo suo destino il perseguiti ancora dopo morte. Non basta lo essergli contrastato, fuori d'ogni ragione, il vanto di avere il primo scoperto il Continente del Nuovo Mondo (del che ho dovuto trattare a lungo, ed anche più di quello che voluto avrei); ma, nella parte più delicata per un uomo di onore, venne Egli intaccato; e per farlo Genovese, non si è avuto, e non si ha ribrezzo, non solo di spogliarlo della nobile sua condizione, ma, quello che è più, di farlo comparire un avventuriere plebeo, ed uno sfacciato impostore. Il sin qui detto, ed i Documenti (non già nuovi, perchè già noti erano, e già se ne era fatto uso nel primo mio Lavoro), e che, per appagamento di tutti, si pubblicheranno in piede di questa seconda Dissertazione, confermano ogni volta più la già dimostrata Discendenza del nostro Eroe da' Signori del Castello di Cuccaro agli occhj d'ogni spassionata persona, e dei Giudici i più imparziali ed i più intelligenti.

Dei Documenti, che si sono allegati in contrario, io

avea fatto pensiero di non più parlarne, essendo stati già nella Prima Dissertazione, e nelle copiose Giunte minutamente esaminati e discussi, mostrando, che, o non sono contrarj all' assunto mio, o sono a buona ragione sospetti. Tuttavia, siccome si mettono di nuovo in campo, stimo necessario il ragionarne di bel nuovo alquanto. Non mi arresterò a quello recato dal Salinerio, e di cui fece menzione il celebre Tiraboschi (essendogli stato suggerito dal Sig. Belloro) nelle Aggiunte alla sua insigne opera della Storia della Letteratura Italiana, senza però esaminarne il contenuto, nè assicurarsi della autenticità. Osserva in questo proposito il Sig. Barone Vernazza, in alcune Memorie sue inedite comunicatemi, che la composizione della Storia del Tiraboschi non sarebbe a di nostri ancora terminata, se Egli, a ciascun passo alquanto difficile, massimamente di Genealogia di Famiglie private, avesse aspettato a saper tutto. Colombo fu senza controversia Italiano; illustrar la Storia d' Italia, e particolarmente nella parte Letteraria era suo scopo; non era investigar sottilmente di qual Padre ed in quale momento, ed in qual parte d' Italia Egli nascesse.

Per determinare poscia qual caso far si debba delle Carte dell' anno 1474 allegate dal Salinerio, basterà osservare col Barone Vernazza medesimo, che compajono in esse, come persone reali un *Sejo*, ed un *Tizio*; e che, se i vocaboli *di Tizio*, *di Cajo*, *di Sejo* sono frequenti nelle specie de' casi, immaginati dagli antichi Giureconsulti, ed inseriti

nelle Pandette, pochi, e più veramente nessuno si ricorderà di averli letti in Istromenti veri, autentici e genuini del Secolo XV; ed inoltre, che sebbene dicasi che il Magistrato avea comandato di formare del contenuto in esse un Istromento, vi manca nondimeno la sottoscrizione del Notajo. Documenti di tale natura non occorre di affaticarsi, nè per conciliarli colle Carte autentiche, di cui si è fatto uso, quando non vi si oppongano, nè di dare a divedere quanto sieno sospetti ogniquivolta sieno inconciliabili.

Quanto a' famosi Privilegj di Colombo, che erano altre volte negli Archivj della Repubblica di Genova, ed alle Lettere, che si vollero ad essi unire, ancorchè siasene sufficientemente ragionato nella Prima Dissertazione, e nelle Giunte, ciò non ostante, avendo io in appresso avuto lungamente sotto gli occhj ogni cosa, non sarà inutile il parlarne di bel nuovo. Giova in questo proposito il premettere, che nello sconvolgimento delle cose seguito negli anni passati in Genova, uno dei due Esemplari di quei Privilegj (quello appunto, cui andavano unite, tuttochè nulla avessero di comune, le supposte Lettere di Colombo) venne sottratto dagli Archivj del Governo. Dagli Archivj passò quindi questo Codice nella Biblioteca Cambiasi; ma, dopo la morte del Senatore Cambiaso, essendosi nell'anno 1816 esposta in vendita quella Libreria, venne il Codice medesimo descritto a tale effetto nel Catalogo di essa. Giuntane a me la notizia, trattandosi di Documento proprio degli Archivj del Governo, ho stimato mio preciso dovere

Dissert. 1 pag.  
221 e seg.  
Giunta IX n.  
5 e 6 pag. 311  
e seg.

Bossi Vita di  
Cristoforo Co-  
lombo note p.  
67.

d'informarne il Real nostro Sovrano, il quale diede ordine per mezzo della Segreteria di Stato degli Affari Interni, che non dovesse farsene distratto; e che anzi dovesse prontamente trasmettersi, come fu di fatto trasmesso, a questi Regj Archivj di Corte, cosa che non sarebbe stata messa in dubbio dal Sig. Cavaliere Bossi, se ne avesse pur Egli avuto la notizia; e cosa che mi ha dato il modo di poter esaminare diligentemente gli Originali di questi vantati Documenti, i quali, sottoposti al giudizio d'ogni persona imparziale, a nulla giovano per sostenere l'opinione favorevole a' Genovesi (1).

---

(1) Nota aggiunta in Maggio 1822.

La Città di Genova, tosto che si seppe, che si erano salvati questi Privilegj e Lettere dallo smarrimento, e che si conservavano qui in Torino ne' Regj Archivj, fece vive e replicate istanze per mezzo de' suoi Sindaci per riaverli. Non si mancò da Chi scrive di rassegnarne il desiderio alla Maestà del Re, e di fare ufficio affinché la Città di Genova ottenesse ciò che bramava. Accondiscese il Re Vittorio Emanuele alle supplicazioni della prefata Città; ed in seguito a' suoi ordini (dopo essersi fatto trar copia autentica sia de' Privilegj, che delle Lettere) venne consegnata ogni cosa ai 29. di Gennajo dell'anno scorso 1821. al Sig. Cav. e Senatore Niccolò Solari Genovese, Consigliere di Stato qui in Torino, e dal medesimo trasmessa a Genova. Quel Corpo di Città, dopo di averli ottenuti, ordinò la costruzione di un magnifico Monnmento in marmo ornato di bassi rilievi e di bronzi, col busto di Cristoforo Colombo (onore non mai prima statogli compartito), e Monnmento, che s'innalzò nella Sala del Corpo Decurionale il giorno stesso del Giuramento solenne prestato a S. M. felicemente regnante, in principio del corrente anno. Il busto è stato modellato a idea, ricavando, per quanto si è inteso, i lineamenti dalla Descrizione, che se ne legge nelle Storie di D. Ferdinando. Sotto il busto vi è un'urna, o cassetta ornatissima che vogliam dire,

I Privilegj sono in Pergamena, e quantunque il Codice sia voluminoso assai, non s' incontra in essi neppure una parola dove si accenni che Colombo fosse Genovese; ed anche in un luogo dove ogni ragione vi era di esprimerlo. Che ne sia il vero, in una di quelle Carte il grande Scopritore

in cui si sono riposte le pergamee sopraccennate, e le lettere unite, colla Iscrizione seguente:

Quae · heic · sunt · membranas  
 Epistolasque · expedito  
 His · patriam · nempe · suam  
 Columbus · aperit  
 En · quid · mihi · creditum · thesauri · siet  
 Dee · Decurionum · Gennens.

MDCCCXXI.

In senso dello stesso Patrizio Genovese il fu Sig. Domenico Franzone, sarebbe in diritto di erigere un simile Monumento, almen per ragion della origine, a Colombo la Città di Casale Capitale del Monferrato. Ma il fatto sta, che, per provar la Patria di Colombo, sarebbe stato più convincente argomento il publicar que' Luoghi de' Privilegj, che io non vi trovo, in cui Colombo nomina Genova come sua Patria; e dimostrare che lo provino, e sieno autentiche, e sincere le Lettere, che ad essi Privilegj si sono volute unire, piuttosto che non il sontuoso Monumento, che piacque a quell' illustre Corpo di Città d'innalzare. e quella elegante Iscrizione, chiunque ne sia l'autore. Del resto l'antico ritratto di Colombo conservatosi presso la Famiglia dei Signori di Cuccaro, quantunque non s' opera del pennello di un Tiziano, è da credere che abbia meno infedelmente conservato le tracce delle sembianze di quell'uomo immortale, che non quelle ricavate da una descrizione verbale, che leggesi in un Libro, il quale non è altro salvo la traduzione di un originale che non esiste, e traduzione alterata ed interpolata, non sempre autorevole a giudizio del dotto Abate Jacopo Morelli, e che non si può discernere se al testo originale corrisponda.

La vera Patria di Colombo p. 88 e 97.

1: Morelli Let.<sup>a</sup>  
 rarissima di  
 Cristoforo Co-  
 lombo. Prefaz.  
 P. V.

del Nuovo Mondo asserisce di essere venuto da lontanissimo Paese a servire i Monarchi di Spagna (1). Quale occasione più propria di nominar Genova Città sì famosa non era mai questa se Egli veramente vi fosse nato? Del non aver nominato Cuccaro, ignoto Castello in Ispagna, possono allegarsi molti motivi; non così di aver taciuto di Genova. In somma da quei Privilegj non si raccoglie in nessuna maniera, che Colombo fosse Genovese, ed anzi non se ne può cavare il menomo indizio

Per quanto appartiene alle Lettere, che si sono annese a' Privilegj, ma che nulla han da fare con essi, e che non fanno parte del Codice, ho pure avuto tutto l'agio di esaminarle minutamente, e di farle esaminare da persone intelligenti. Genuina si è quella di complimento del Re di Spagna al Doge Oderico; ma questa Lettera, scritta da quel Monarca quando l'Oderico era Doge nell'anno 1566, ed in cui non vi ha il menomo cenno di Colombo, è un Monumento onorevole per quella famiglia, estraneo affatto alla quistion nostra. Rispetto alle altre Lettere, oltre agli argomenti per crederle apocrife ricavati dall'intrinseco di esse:

---

(1) » Un Varon tan industrioso, que de tan longuissima tierra vino hazer » tan senalado y alto servicio a S. A.

Scrittura intitolata *Un Escripto de Declaracion de las partes que pertenecen al Almirante de las Indias fecho contra la Declaracion de S. A.* = contenuta nei Privilegj.

e che si possono vedere nella prima Dissertazione, e nelle Giunte, aggiungerò al presente quelli che si ricavano dalla forma estriusca.

Dissert. I pag.  
122 e Giunte  
pag. 301 e seg.  
e p. 313-314.

La carta sopra cui sono scritte è resa oscura mediante una tinta, che si ravvisa artificiale, onde farle comparir vecchie quando furono presentate; come pure sembrano artificiali, ad uno stesso fine, e le tarlature ed i rapezzamenti. Alterato poi ne sembra ad uno stesso oggetto il carattere, e qualche storpiatura, scrivendosi a cagion d' esempio *Rigo* in vece di *Oderico*. Mancano di sigillo, essendovi in una di esse nel Luogo del Sigillo una macchia fatta con tinta rossa, per dar a credere che siasi smarrito. Ma che si dovrà dire delle strane sigle d' ignoto significato, e della sottoscrizione di *Xpopherens*? Di questa trasformazione, parimente strana, del nome di *Cristoforo* non si trova nè indizio nè vestigio nelle Storie di D. Ferdinando, nè in altro Scritto anteriore ad esse, e segnatamente nel Titolo antico della Lettera, e nella Lettera medesima di Colombo ripubblicata dall' Abate Morelli, ragione per le quali lo stesso eruditissimo Morelli, senza entrare in più particolare discussione, non esitò di qualificare le Lettere di cui si tratta di sincerità non abbastanza comprovata; e ragioni che danno fondato motivo di credere, che sieno uscite dalla stessa officina del Codicillo preteso di Colombo inserito nell' Ufficiuolo divoto, che si conserva nella Biblioteca Corsini stato esaminato in Roma dal Sig. Barone Vernazza.

Morelli Pref.<sup>e</sup>  
alla Lettera di  
Colombop. VI.

Rispetto a questo Codicillo, che da taluno si vorrebbe far credere Legittimo e sincero, mi rimetto a quanto già dal mentovato Sig. Barone, nella Lettera che forma la Giunta X, se ne è ampiamente scritto, ed a quello, che intorno alle nuove osservazioni del Sig. Franzone, sento che nuovamente pur Egli pensi di scrivere, il che farà Egli al certo con quella perizia di Arte Critica, esattezza, ed erudizione che è sua propria. (1)

---

(1) Mentre si stava preparando per la stampa questa Dissertazione II (cosa che, attese le altre occupazioni mie, non si era potuto far prima, sebbene sia stata letta all' Accademia nostra due anni sono) passò ad altra vita ai 13 di Maggio di quest'anno 1822: il Sig. Barone e Cavaliere Verozza Segretario della Classe di scienze Morali, Storiche e Filologiche della stessa Reale Accademia delle Scienze, Personaggio eruditissimo, che fù in corrispondenza con tutti i più chiari Letterati d'Italia, e degno di perpetua ricordanza, particolarmente se non altro, per le copiose notizie sommiistrate al celebre Tiraboschi riguardanti la Letteratura Piemontese, del che oltremodo grati esser gli dobbiamo noi tutti. Oltre al rammarico grande che provo per la funesta perdita di persona da me conosciuta e trattata sin da primi miei anni, mi increosce, ed increoscer dee a chiunque coltivi ed ami le Lettere, che resti privo il Pubblico dei frutti, che sperar si potevano ancora, non ostante la sua grave età, vegeta peraltro e robusta, dalle sue dotte fatiche; e soprattutto che ci manchino le nuove Osservazioni sue, che io mi lusingava che avrebbe dettate intorno a questo supposto Codicillo di Colombo. Ecco, che ogni volta più si verifica quello che si è detto in principio di questa Dissertazione, che pare siasi voluto aspettare a scrivere contro l'opinione mia, quando non si potesse più rispondere. Di fatto, di tre persone, che (non ostante la più che Filosofica indifferenza della maggior parte de' nostri Piemontesi, anche Letterati) concorrevano a sostenerla, rimango io solo, come solo io fui da prima; e quello che è più, sotto il peso degli anni e di cure disparatissime da si fatti studj. Giova peraltro sperare, che, per quanto concerne il Codicillo di cui qui si fa cenno, non mancherà



Non occorrerebbe poi di far più parola del Memoriale presentato alla Regina di Spagna dal Duca di Beragua essendosene bastantemente ragionato nella Dissertazione I, e nelle Giunte; ma dappoi che il P. Spotorno mostra dubitare, che non sia stato fedelmente trascritto ciò che in esso si contiene, relativo alla Patria di Colombo, ecco il Testo, e le parole precise, che il P. Spotorno desidera di vedere nella sua integrità, copiate nella sua Lingua originale =

« Esta el Castillo de Cuccaro ( que a pesar de la rebuelta »  
 » del tiempo y guerras permanecio siempre en esta famiglia )  
 » en la Comarca de Tortona, d' onde se estendia su se-  
 » norio, en el qual se aloxò el Duque Suplicante, y a  
 » toda la Gente con que servia en Milan, recognoscido y  
 » agasajado de su Conde, como originario de su Casa de  
 » que salio tan illustre rama, como Almirante Colon = al  
 qual Testo aggiungerò ora un altro Articolo di quel medesimo Memoriale, che si è il seguente = y auque con tantas  
 » dotes personales y divina elecion, no era necessaria la  
 » nobleza de los ascendientes, no quiso Dios que nada le  
 » faltasse para ser idoneo instrumento de cosa tan eroica, (6) »  
 » porque lo excogió de la illustre y antigua Casa, sangre »  
 » de los Colombos de Cucaro, que es un Castillo fundado »  
 » en parte del Monferrato, que es oy del Duque de Mantua. »

Dissert. I Cap.  
 1 p. 6 e Giunta  
 VI pag. 246 e  
 seg.  
 Spotorno pag.  
 232.

» (6) Consta  
 » todo del  
 » Pleito, que  
 » esta en el  
 » Real Con-  
 » sejo de las  
 » Indias sobra  
 » la succession  
 » de su casa  
 » Pieca 19 fol.

---

di trattar la materia un Soggetto di buona aspettativa, il quale sotto la disciplina del defunto Letterato attendeva lodevolmente alla Paleografia, ed agli studj Critici e Filologici. » 12.

Se in que' testi vi sia qualche cenno della Nazione Genovese da me soppresso, del che si mostrò quasi certo il P. Spotorno, ognuno può giudicarlo. Il tralasciar alcune parole, che non facevano al caso, fu non tanto per amor di brevità, quanto per chiarezza maggiore, e per non distrarre l'attenzione del Leggitore con cose estranee, non mai per occultare la verità. A cagione d'escupio nulla importava al punto principale, che le Signorie della Casa Colombo si estendesero, o no' una volta nella Comarca di Tortona: bastava, che nell'epoca, in cui si presentò quel Memoriale, fosse, come era, compreso Cuccaro nel Ducato di Monferrato, Dominio allora del Duca di Mantova. Sono certo bensì io stesso, che, se avessi la sorte di essere conosciuto da quel degno Religioso, mi avrebbe reso la giustizia di essere persuaso, che, sebbene soggetto al pari degli altri uomini ad errare, sono però incapace di occultare a bello studio la verità, e lo stesso dir si deve dell' illustre defunto Editore della Prima Dissertazione.

Spotorno pag.  
232.

Quello che crederò io, si è che Bernardo Giustiniano, in quel luogo allegato dal P. Spotorno, abbia aggiunto alla vera Genealogia di Cristoforo Colombo di cui ebbe notizia la qualità di *Cavalier Genovese*, seguendo circa la Patria di Lui la erronea volgare opinione, per compiacere ai Genovesi, dirò io, non come pretende il P. Spotorno per compiacere alla vanità dei Conti di Gelves, concordando però con quelli Scrittori Genovesi, che il dicono uscito da famiglia distinta, ma discordando dal Senarega, e da que' molti

che gli tennero dietro , e dal P. Spotorno medesimo i quali non ebbero ribrezzo di deprimerlo alla condizione di plebeo, e di vile cardatore di lane. Il P. Spotorno dice poi , che i Conti di Gelves vittoriosamente rigettarono la Genealogia de' Signori di Cuccaro davanti al Supremo Consiglio delle Indie , e cita la Relazione al Re Filippo II. Ma , per lasciar da parte che in un lungo Litigio di parecchi anni, potrebbero da prima aver mosse difficoltà rispetto a tale Genealogia, con ammetterla quindi in fine della Causa , come l'hanno infatti ammessa , ciò che più importa si è, che avendo letta tutta quella Relazione , la quale non è altro fuorchè un Estratto del Sommario , non vi ho saputo trovare , che dai Conti di Gelves siasi , in qualche epoca anteriore, rigettata la Genealogia , di cui si tratta.

V. Appendice  
al Ragionam.<sup>o</sup>  
de' Sig.<sup>i</sup> Serra,  
Carrega e Piaggio.  
Monumenti p.  
71 e seg.

Rimane ancora da parlare di alcune minute, ed apparenti contraddizioni, e particolarità riguardanti le varie epoche ed avvenimenti della Vita di Colombo , di cui si è voluto far caso, in ordine alle quali non farò altro, se non ripetere ciò, che, in materia sacra, e di sommo rilievo, osservò il Genovesi, dell' autorità di cui si prevale altrove il P. Spotorno. Questi , dopo di aver riferito le obbiezioni dei miscredenti dedotte dal non concordare sempre gli Evangelisti; dal narrarsi da taluno di essi fatti da altri taciuti ; dal diverso modo in cui si esprimono nel riportar le parlate medesime del Salvatore , e dalla diversità nella di Lui Genealogia , per rispondere vittoriosamente a tali difficoltà, premette, che ciascuno degli scrittori Evangelici, non ha inteso di scrivere

Genovesi delle  
Scienze Meta-  
fisiche. Teolo-  
gia Cap. VII  
pag. 227.

minutamente ogni detto e fatto ; e che il più bello argomento, che parecchi Scrittori contemporanei , che scrivano le medesime cose, non si copino l' un l' altro, ma tutti sieno originali , si è appunto la varietà di certi fatti di certe minute circostanze, che in essi si rinvengono. Conchiude quindi, che, non potendosi dubitare del grosso, e della sostanza dei fatti , è cosa assurda il volersi appigliare per discreditarli a certe questioncine Cronologiche, Genealogiche, Geografiche, e di certe piccole storiette e circostanze di quelle , nelle quali per la distanza de' tempi non è possibile di non avvillupparsi. Avviene di fatto ( riflette ingegnosamente il Genovesi medesimo ) , rispetto al nostro intelletto, come de' Corpi riguardo agli occhi , che la distanza ci toglie la vista di certi piccoli angoli , e prospetti. Si vuol dunque riguardar il grande , e non perdere il tempo nelle minuzie.

Pasc. Pensées  
§. XVIII.

D. Ambros.  
Coment. in  
Luc. Lib. X  
N.º 147, e 148.  
Tom. I. Part.  
alt. pag. 1536  
Ediz. dei Mau-  
rini dell' anno  
1686.

Anche il Pascal da queste apparenti contraddizioni degli Evangelisti ne cava un argomento per la verità della sostanza delle cose. Per quelli che sanno ragionare , dice Egli , dalle due Genealogie di S. Matteo e di S. Luca risulta ad evidenza, che non iscrissero di concerto ; e, molto prima del Pascal e del Genovesi, il Santo Padre della Chiesa Ambrogio avea osservato , che la diversità che si incontra nella narrazione di una cosa stessa tra S. Giovanni Evangelista , e l' Evangelista S. Luca , nasce dacchè S. Giovanni parlò in modo alto e sublime , e l' Evangelista S. Luca in una foggia più adattata alle idee usuali degli uomini. Ora , se è lecito il far paragone di cose così venerande al caso nostro , tali

sono certe difficoltà, che s' incontrano intorno ad alcune epoche della vita di Colombo, ed in alcune minute particolarità, che lo riguardano, massimamente che, in così lunga Controversia forense, moltissime furono le carte prodotte dai Collitiganti, e che non si hanno tutti i Documenti che conteneva un sì voluminoso processo, essendosi però per buona sorte conservati tutti quelli che, abbondantemente il punto principale ad evidenza dimostrano.

Del rimanente, prima di por termine, non sarà inutile lo avvertire, che il Sig. Franzone non può approvar quel tratto, che Egli urbanamente accenna essermi io lasciato fuggir dalla penna, in cui dico, che quando furono grandi i Genovesi in mare, il furono *in parte* mediante il coraggio e l'ingegno dei Piemontesi. Ma, lasciando da parte ciò che asserisce il Denina, che molti uomini delle Provincie del Piemonte e del Monferrato, navigassero allora sopra legni Genovesi, se il Piloto, a cui venne indirizzato il Giovanetto Colombo coi Fratelli, nel recarsi che fece a Savona, era della sua Contrada, ed in quella Città faceva la sua residenza, se il suo Zio-Cugino, valoroso e potente Armatore, uomo, celebre in mare, era di un Ramo della stessa sua Famiglia, stabilitosi in Cugureo, o Cogoleto che vogliamo dire; se lo Scopritore del Nuovo Mondo navigò con Lui, e da Lui apprese la pratica della Nautica; se il medesimo Cristoforo su Legni Genovesi visse lungamente, e lungamente navigò a tale di essere tenuto volgarmente per Genovese, pare che dir si possa che i Piemontesi contribuito abbiano almeno *in parte* alle glorie dell' antica Marineria Genovese.

La vera Patria  
di Cristoforo  
Colombo pag.  
15 e 16.  
Roma 1814.

Dissert. I pag.  
129.

Denina Inst.  
d' Italia T. II  
pag. 422.  
Torino 1769.

V. Cronisti  
Piemontesi, e  
Vite ed Elogj  
d' illustri Ita-  
liani T. II pag.  
85.  
Pisa 1818.

Chiesa Corona  
Reale Tom. I  
pag. 146.

Nè accade di far le meraviglie che i Piemontesi trafficassero nella Riviera di Genova, e vi portassero panni lani dacchè si hanno Documenti antichi ed indubitati di sì fatto traffico sin dal 1273; quando il Comune d' Asti mosse guerra contro il Re di Napoli e Conte di Provenza Carlo d'Angiò, per aver certi potenti Feudatarj, favoreggiati dal Siniscalco Francese residente in Alba, predato venti torselli, come allora chiamavano di panni, e venti fasci di tela, che i Mercatanti di Asti spedivano a Genova; e che in tempi posteriori, segnatamente in fine del secolo XVI, dalla sola Città di Pine-  
rolo, secondo che attesta Monsignor della Chiesa Scrittore contemporaneo, si fabbricava tanta quantità di panni lani, che ne abbondavano, non solamente i mercati e le fiere di Lombardia e dello stato di Venezia, ma anche della Soria e di altre parti di Levante, dove per le vie del mare si spedivano.

Ma ad ogni modo il trattar più oltre al presente, e con maggior impegno la questione della Patria di Colombo (ove si prescinda dall' esercizio Accademico, ad effetto di additar l' uso delle regole dell' Arte Critica, e per dar corpo, come si è detto in principio, ai Canonj astratti di essa, applicandoli ad un caso pratico) è cosa inopportuna, e che potrebbe rimirarsi da taluno, come diretta a mantenere viva una emulazione, una divisione di animi, la quale più non dee sussistere tra Sudditi di uno stesso Monarca, quasicchè non si vogliano a diverse Provincie di uno Stato medesimo render comuni le glorie, che loro appartengono, e si

voglia continuare a far sussistere una divisione che è scomparsa, e più non dee ravvisarsi. Tanto più, che, come pure si è altrove già toccato, la Nazione nei tempi antichissimi era la medesima; ed anche, quando, quasi in due Tribù in certo modo restò divisa, cioè di Liguri Montani e mediterranei e di Liguri Marittimi, la divisione fu piuttosto politica che fisica.

Vero è che il P. Spolorno pretende, che, siccome il Marchesato di Saluzzo per assai lungo tempo dominato dai Francesi, non perciò potea denominarsi Francia, così l'aver formato in un determinato tempo il Genovesato uno stesso Dominio col Monferrato, ed il formar che fa al giorno di oggi si ragguardevole parte degli Stati della Real Casa, non dia ragione di considerarlo come una Nazione uno Stato medesimo. Ma il caso nostro troppo è diverso, attesochè è manifesto, che il Marchesato di Saluzzo, tuttochè signoreggiato per notabile spazio di tempo dai Monarchi di Francia, mai ciò non ostante non cessò di essere Provincia Italiana, e di far parte del Piemonte, non mai della Francia. Che all' incontro, anche prima della riunione di Genova al Piemonte, ancorchè Dominj e Stati divisi, la Nazione potea considerarsi come la medesima. Allo stesso modo, che i Signori della Rovere trasportarono un ramo della Famiglia loro da Torino nella Città di Savona, e diverse altre Famiglie Piemontesi si trasferirono in diverse altre parti del Genovesato per attendere ai traffici, o darsi alla Marineria, come venne fatto dal Ramo di Colombo di Cuccaro stabi-

V. Spolorno  
pag. 228 229.

litosi in Cugureo ; così molti rami di Famiglie Genovesi , per acquisto di possessioni e di Feudi , o per ragion di impieghi divennero Piemontesi. Tali furono parecchi rami delle principali e più celebri Famiglie di Genova , di quelle che con espressione moderna , piace di chiamar Famiglie Storiche. Tali i Fieschi già Signori di Masserano , i Doria , gli Spinola , i Grimaldi , e tali diversi rami di altre Famiglie di Gentiluomini distinti , per tacere di moltissime popolari , come si ravvisa da tanti cognomi che s' incontrano in Piemonte comuni con quelli del Genovesato ; e se bastasse il cognome , io stesso che scrivo , sebben di Famiglia da lunghissimo tempo Piemontese , sono per avventura di antica e prima origine Genovese (1)

Per tutti questi motivi adunque la quistione della Patria di Colombo si è resa non solamente inutile , ma , riguardata sotto tale aspetto , oserei dire , eziandio odiosa. Non mi estenderò pertanto maggiormente , sebben da me s' ignori se il P. Spotorno vorrà farne caso, e deporre la penna ; e se in questa mia età avanzata potrò aver la sorte , che mi toccò nei primi miei anni, quando il celebre Tiraboschi non dissentì in altra controversia Letteraria di dichiarare , che di buon grado si arrendeva alle ragioni da me addotte. Comunque siasi io non intraprenderò più altra nuova fatica

---

(1) Robaldo Napione è annoverato dal Caffari tra i Capi dell'armata Genovese che riportò una segnalata Vittoria Navale contro i Pisani nell' anno 1121. = *Caffari anal. Gen. presso il Muratori R. I. Tom. VI. col. 255.*



eredendola inutile per persuadere chi non vorrà confessare di rimanerne appagato; increscendomi piuttosto di averne durata non poca in quistioni di tale natura, in cui nessuna parte prendono le genti leggiadre, e di avervi consumato quel tempo, che in altri studj più ameni, e forse più vantaggiosi, con molta mia maggior soddisfazione, avrei potuto impiegare.

## DOCUMENTI INEDITI.

N.º I. pag. 26.

NB. *L'ortografia è conforme esattamente agli antichi originali.*

CONTE ALBERTO DE NAMORS = *Constituto l' Illustr Signor Conte Alberto de Namors delli Sigaori di Frassinello del Monferrato, testimonio come sopra nominato, citato, monito, e giurato ecc.*

« E ben uero, ch', essendo io fanciullo, andando alla scola di uno nominato Messer Prete Dominico Guala, qual teneua scola nel Logo di Frassinello, legendo un giorno detto Messer Prete Dominico una lettione di Virgilio nel primo libro della Encida, volendo lui dare ad intendere alli scolari il modo, ch' haueua tenuto Enca nel uenire in Italia, disse simili parole.

= « Fece Enea, come hà fatto il » Signor Dou Christoforo Colombo, » che fù figliuolo del Signor Dominico » delli Signori del Castello di Cucaro, » qual si parti, sendo figliuolo picciolo, et ando per sua uentura, et fù » quello, che con l'aggiutto della » Maestà del Re di Spagna scoperse » l'Indie, e fece tante fattioni signorile, per il che s'è composto un » libro, qual si adimanda Colombo.

Et questo è quanto dico sapere del contenuto in detto capitolo, et quali cose io l'oldite dire dal detto Prette Dominico, già più de anni sessanta passati in una camera del Castello di Frassinello doue lui teneua seola ecc.

Io credo ueramente, che, se il Signor Don Fernando, qual hà scritto l'Istoria del Signor Don Christoforo,

suo padre, quando uienne in Italia, si come lui scriue in detta sua Istoria, per ritrouare l'origine della casa, et fameglia sua, fosse uenuto al Logo di Cucaro, terra, et Castello situato nel Monferrato, et il logo remoto da traffighi, e da comertij de passaggieri, et nel qual Logo gl' habitanti uiuano di quelle puoche facultà, ch' haauo, et senza fare traffigo alcuno, et li Signori di Colombi stanno, et habitano nel luoro Castello senza hauere comertio con passaggieri, et forastieri, si come ando in Piacenza, Città principale della Lombardia, et di gran traffigo, et comertio de passaggieri, et come anche ando à Cugureo, luogo puoco distante dalla Città di Genoua, et uicino al mare, hauerebbe trouato la uera origine della fameglia di casa sua, sendo che il detto Don Christoforo è disceso, si come hò detto di sopra, da questi Signori de Colombi delli Signori di Cucaro.

Io credero, che, se il Signor Don Christoforo nominato nel capitolo si fece chiamare Genouese, che questo procedesse per essere il logo di Cucaro situato si come si scriue per gli autori, in parte della Liguria, et

distante solo da Genoua quaranta cinque miglia d'Italia, Città famosa, et Capo di detta Liguria, che cio lo facesse per maggiore sua reputazione, per hauere fauore da Genouesi, et non perchè ueramente fosse Genouese, come hò detto di sopra.

Io sono d'anni settantatre, possedo in beni il ualore de scuti dodeci mille, mi son confessato, è communicato questo anno, non sono stato instrutto, ne amestrato à fare la presente depo-

sitione, ne hò parlato ad alcuno delli testimonii per accordarmi con luoro nel deponere, ne mi son altrimenti esibito per testimonio in questa causa, non son parente, ne compadre del Signor capitolante, ne m'è statto datto, ne promesso cosa alcuna per la presente depositione, ne spero utile, ne danno per la oittoria, ò perdita della presente causa, et uorrei uincesse quello, che hà raggione.

N.º II. pag. 29.

VINCENZO GUALA = *Costituito il Nobile Messer Vincenzo Guala, figliuolo del fù Secondo, del logo di Frasinello del Monferrato, testimonio come sopra nominato, prodotto, citato, monito, et giurato ecc.*

« Quanto al resto contenuto nel capitolo non sò altro, saluo, che già uenti otto anni passati, e più naque certa differenza per causa de finaggi tra la Communita di Rusignano, et Frassinello, per il che uolendo la essa Comunita terminare senza lite, andarono un giorno sopra tal differenza con alcuni buouini delli più uechi di Frassinello, et tra li quali ui era uno nominato Prette Dominico Guala, qual era mio barba, d'etta circa d'anni nouanta, et essendo sopra detta differenza il detto mio barba, andaua mostrando li loghi, doue erano altre uolte stà piantati li termini diuisorij delli fini d'essi loghi, et fra gl' altri

mostrò un logo, doue lui diceua, che gl'era altre uolte un molino delli Signori di Colombo di Cucaro, et così essendo poi la sera rittornato à casa il detto mio barba, io li dimandaua, che cosa erano questi Signori Colombi, de quali lui diceua, ch'era detto molino, et lui mi rispose, ch'erano delli Signori di Cucaro, et che disse, ch'era disceso uno, qual s'addimandaua Christoforo Colombo, che fu quello, che trouò l'Indie noue, et che fù fatto gran Amirante in quelle parti, et che questo Christoforo fù figliuolo d'uno, qual haueua nome Dominico delli Signori d'esso logo di Cucaro, qual s'era partito con soi fratelli

dal Castello di Cucaro, essendo ancora fanciullo, ne mai più era ritornato ecc.

Io mi rendo certo, che se il Signor Don Fernando, figliuolo del fu Signor Don Christoforo Colombo Amirante, et inuentore delle Indie fosse uenuto à Cucaro diritto quando uenne in Italia, come dice nella sua Istoria, et come andò à Cugureo, et Piacenza, ch'aueria trouato in detto logo di Cucaro la uera origine della casa sua, sendo, che il detto Signor Don Christoforo, per quanto io intesi dire come sopra, era desso dal fu Signor Dominico, uno delli Signori de Colombi delli Signori di Cucaro, et se lui non uenne à detto Castello, come andò a

Piacenza, et Cugureo, questo sarà di certo proceduto, perebe Cugureo è logo situato in spiaggia di mare, che li sarà uenuto à notizia, giudicando forsi, che fosse Cucaro, et à Piacenza, ch'è Citta famosa, nella quale ui concorrono forostieri, et passaggieri, per essere sopra la strada Romea, et uicino al Pò; et Cucaro è logo remoto, nello quale pochi concorrono per traffighi, et comertii, et solamente ui stanuo li gentilhuomini nel Castello, che uiuano delle luoro entrate, et gli huomini della terra, uiueudo delle luoro fatiche, cultiuando i terreni, et ciò è cosa notoria, è manifesta à tutti.

N.º III. pag. 32.

BONGIOANNI CORNACCHIA = *Costituito il Magnifico Signor Bongioanni Cornachia, figliuolo del fu Messer Gio: Dominico Cornachia, del Logo di Vignale di Monferrato, testimonio come sopra nominato, citato, prodotto, monito, et giurato ecc.*

« Di più dico, che già anni trenta passati, essendo io ancora fanciullo, et che andauo ancor à scola, hò olduto dire da Messer Secondo Cornachia, mio auo paterno, il quale è morto già dieccotto anni passati, et quando morse era d'etta d'anni cento, e uenti, che lui haueua conosciuto il Signor Don Christoforo, qual fu Grande Amirante dell' Indie, et quello, che scoperse l'Indie noue, qual, sicome

lui diceu, fu figliuolo d' uno nominato Dominico Colombo delli Signori del Castello di Cucaro, et che lui s'era partito dal detto Castello, essendo auor fanciullo, insieme con altri doi suoi fratelli, quali nominaua, mà al presente non mi raccordo delli luoro nomi, et andarono uia con uno di Sauona, qual era bisauo del fu Messer Annibale Faa di Vignale, et staua à Sauona, qual si dimandaua

per soprano il *Piloto*, e che s'imbarcarono tutti sopra una barca à Sa-uona, ne mai più son rittornati; Il qual mio Auo, così raggionando più uolte delle dette Indie, diceua, che quelle furono rittrouate dal medesimo Don Christoforo, figliuolo del detto fù Signor Domiuico Colombo delli Signori di Cucaro, ne altro io sò del contenuto nel capitolo, et questo l'hò sentito dire dal detto mio Auo nel Logo

di Vignale, et nella casa di detto mio Auo più uolte io diuersi tempi, raggionando, com' hò detto ecc.

Sono d' etta d' anni quaranta sei; possedo in beui il ualore de scuti doi mille, non son parente, ne compadre del Signor Capitolante, ne son statto instrutto altrimenti à fare la presente depositione, ne ho parlato col Signor Capitolante, ne con alcuno delli testimoni esaminati ecc.

N.º IV. pag. 36-40 e seg. Articoli 1.º 2.º 3.º 4.º 5.º 6.º 7.º e 8.º ed Art. 1. p. 44.  
*Prete DOMINICO MARCHISIO = Constituto il Reuerendo Messer Prete Dominico Marchisio del Logo di Felizano, del Ducato di Milano, dell' Ordine di S. Spirito di Roma, Pionano della Chiesa di S. Georgio della Torre di Bagnasacho, nouamente Prouosto della Prepositura di Tioli, Diocesi di Pauia, testimonio come sopra nominato, citato, monito, et giurato ecc.*

Ho anche olduto nominare quello, che si diceua essere statto Amirante dell' Indie noue, che si dimandaua Christoforo Colombo, che fu figliuolo, si come si diceua, d' uno nominato Domiuico, parimente figliuolo del detto *Lancia*.

Di più hò anche olduto dire, che il detto Don Christoforo haueua un altro fratello nominato Bartholomeo, et un' altro fratello, del qual nome non mi ricordo, et questo l' hò oldito dire dalli Signori uechi del Castello di Cucaro, et fra gl' altri dal Sig. Gio. Giorgio, Sig. Gio. Ricardo, Sig. Federico, Sig. Pandolfo, tutti delli Si-

gnori de Colombi delli Signori di Cucaro, quali diceuano tutti nel raggionare tra luoro, che il detto Don Christoforo Amirante era disceso dalla luoro casa de Colombi di Cucaro, et dal detto *Lancia* ecc.

E uero, ch' io, dal tempo gia per me sopra deposto in quà, praticando nel Logo, et Castello di Cucaro, come hò deposto di sopra, ho oldito dire dalli uechi per me sopra nominati, et da molti altri pubblicamente nel Logo di Cucaro, i nomi de quali al presente non mi ricordo, ch' il detto *Lancia* hebbe altri doi figliuoli, oltre Franceschino, che questo uno si di-

mandava Henriotto, et l'altro Dominico, il qual Dominico fu padre del Sig. Don Christoforo, che fu Amiran- te, et primo inventore delle Indie; quanto poi alle Scritture nel Capitolo nominate, mi riferisco a quelle.

Io hò sempre per il tempo per me già deposto olduto dire dalli soprano- minati, et altri. come hò già detto, ch' il detto *Lancia* hebbe quel figliuo- lo, che si dimandava Dominico, no- minato nel capitolo, il qual Dominico hebbe tre figliuoli maschj legittimi, et naturali, ciò è il detto *Don Chri- stoforo* sì come io hò veduto, et letto per l' Istoria di Don Fernando suo fi- gliuolo, fu il primo inuentore dell' In- die, et per veneratione del nome di Dominico suo padre pose nome S. Do- minico la Prouincia di S. Dominico, qual hora si chiama nelle noue Ispagne.

Io hò parimente olduto dire dalli prenommati, et come sopra, che il detto Signor *Don Christoforo*, et suoi fratelli nominati nel capitolo, essendo ancora putti, et uiuendo Dominico loro padre, si partirono dal Castello di Cucaro per le discensioni, ch'erano all' hora in detto Castello, ne mai, ch' io sappi, ne habbi olduto dire, sono rittornati in questa parte, et per ciò non furono inuestiti della luoro portione di detto Castello, et feudo, come fu inuestito il Sig. Dominico luoro padre.

Quanto al contenuto nel capitolo dico hauere olduto dire più et più uolte nel Castello di Cucaro, et altroue in diuersi Loggi dalli per me sopra no- minati, e da altri, i nomi de quali non mi raccordo al presente, che un Signor Delfino Colombo delli Signori del detto Castello di Cucaro hebbe doi figliuoli, de quali uno haueua nome Perino, et l' altro Ferrarino, il qual Perino andò ad habitare nella Città di Piacenza, et che per la morte di Delfino luoro padre, il detto Ferrarino tolse l' inuestitura dall' Illustris- simo Signor Marchese di Monferrato, tanto à nome suo, come del detto Petriuo, suo fratello absente, et ha- bitante in Piacenza come sopra, et qual inuestitura la uidi dell'anno mille cinquecento cinquanta, andando à Ro- ma, et passando per Piacenza, doue presentai una lettera, qual scriueuano li Signori Gio. Giorgio, et Bonefatio padre del Sig. Capitolante à uno Gen- tilhuomo della casa de Columbi, ha- bitante in detta Città di Piacenza; il qual Gentilhuomo, hauuta detta let- tera, mi accolse amoreuolmente in casa sua con grande carezze, et mi trattene iui per doi giorni, et così stando, et parlando della casa, et parentella sua, lui mi disse, che luoro Signori de Colombi di Piacenza erano discesi da quelli Signori di Cucaro, et mi mostrò all' hora detta inuestitura,

nella quale si leggeva , che detto Ferrarino fu inuestito della luoro portione del feudo di Cucaro à nome suo , et di detto Petrino suo fratello per la morte di Delfino luoro padre , et questo fu dell' anno mille cinquecento cinquanta del mese di maggio , del giorno non mi ricordo , et li erano presenti , quando faceuano tali ragionamenti , et uedette dette inuestiture il Nobile Nicolao Gatto , et Ottauiano Gatto , suo nepote , tutti doi di Felizano , quali erano in mia compagnia per andare à Roma , ne si puoco al presente mi ricordo del nome di detto Gentilhuomo.

È vero , che il Logo di Cucaro , et Castello d' esso Logo è situato in parte del Monferrato lontano , et distante da traffighi , et mercantie , tanto di mare , come di terra , et gli huomini abitanti in detto Logo non hanno commercio in parte lontana : ma uiuano di quel poco , ch' hanno , et della luoro industria , et fatica , et li Signori del Castello di Cucaro se ne stanno nel luoro Castello senza fare alcun commercio , ne traffigo con alcuno. À talche è cosa verisimile , et certa , ch' il Signor Don Fernando , quando venne in Italia , non hebbe alcuna consideratione di ritrouare il Castello di Cucaro per hauere uera notizia della descendenza della sua casa , et puoiche fù in Italia , sendo come e Pia-

cenza Citta famosa di Lombardia , et di gran passaggio , et traffighi , et dove passano molti forastieri , credo , ch' andaua iui per ricercare come fece detta sua origine : ma per le gran guerre , et pestilenze passate è possibile , che non vi fosse all' hora memoria della descendenza , et origine di detta sua casa ; ma se fusse venuto a Cucaro , come andò a Cngreuo , equiuocandosi del nome del Logo , veramente hauerebbe tronato l' origine di detta sua casa , come ueramente è , et si come ho deposto di sopra.

Io credo ueramente , che il detto *Don Christoforo* nominato nel capitolo era , et fu descendente di Cucaro per le ragioni già per me sopra deposte.

E uero , che il Castello di Cucaro è situato in Lombardia , Ducato di Monferrato , che è , secondo alcuni Scrittori , parte della Liguria , nella qual è situata la Città di Genoua ; capo d' essa Liguria , et esso Castello di Cucaro è distante da detta Città di Genoua quaranta cinque miglia d' Italia , a talche è cosa verisimile , et certa , che se il detto Sig. Don Christoforo si fece chiamare Genouese , che questo lo facesse per la vicinità del Logo di Cucaro a Genoua , et anche per la molta consideratione , et pratica , che lui hauena con Genouesi , tanto per mare , quanto per terra , et anche perche si come hò olduto

dirè piu uolte, essi Signori di Cucaro Signor Don Christoforo veramentè fosse erano parentati coo Genovesi per causa Genouese. de matrimonij, et non perche detto

N.º IV. Articolo — 2.º

ALBERTO COLOMBO = *Constituto l' Illustrè Sig. Alberto Colombo, figliuolo del fu Signor Gio. Giorgio delli Signori di Cucaro, testimonio come sopra nominato, citato ecc.*

Io dico parimente hauere sentito dire dalli detti miei maggiori soprannominati, che il predetto *Lancia* hebbe tre figliuoli, cioè è Henriotto, Franceschino, et Dominico, et ch' il detto Henriotto morse pnoi, lasciando solo un figliuolo, il qual nome non so dire, che morse poi senza figliuoli, et che da Franceschino nacquero quelli, che hò gia deposto, et da Dominico nacquero il predetto Signor Don Christoforo, che fù poi Gran Amirante delle Indie, Don Bartholomeo, et Giacomo, ò sia Diego.

Che già circa uenti doi, o uenti-quattro anni passati, io olduto dire dal Signor Ludouico Colombo, così a proposito venendo a ragionare delli vecchi de Colombi del Castello di Cucaro, che Don Christoforo Amirante, Bartolomeo, et Don Diego, suoi fratelli, in compagnia d' un altro che si dimandaua Petrino Colombo, per le dissensioni, che erano all' hora nel Castello di Cucaro, et per le guerre, ch' occorreuano, essendo ancor luoro

tutti putti, et uiuendo Dominico luoro padre, si partirono dal detto Castello, et andorono per sua uentura, ne mai piu sono rittornati in queste parti, et perciò non poterono essere detti tre fratelli reinnestiti della luoro portione del Castello di Cucaro, dopo la morte di Dominico luoro padre, et similmente il detto Signor Ludouico diceua, che haueua inteso dire, che il detto Petrino andò poi ad habitare nella Città di Piacenza.

È uero, che il Logo di Cucaro è situato in Monferrato, parte della Liguria, si come scriuano alcuni, et è distante dalla Città di Genoua, Capo di detta Liguria, miglia quaranta cinque d' Italia, à tal che nerisimilmente si può credere, che il Sig. Don Christoforo, Gran Amirante dell' Indie, per la vicinanza, qual è da detto Castello di Cucaro à Genoua, et per il parentado, qual è stato di longa mano tra essi Signori di Cucaro con Signori Genouesi per causa de matrimonij, et anche per la molta conuersatione, et



comertio , ch' esso Signor Don Christoforo haueua con Genouesi , tanto per mare , quanto per terra , che lui si chiamasse Genouese , non però , perchè lui fosse ueramente Genouese : ma era di Cucaro :

N° IV. Articolo — 3.º pag. 41.

GIO. ANTONIO DA MONTE = *Constituto il Nobile Messer Gio. Antonio da Monte, figliuolo del fu Nobile Matheo del Logo di Felizano, et habitatore in Vinegiale, testimonio come sopra citato ecc., d'anni 81.*

« Dico ancor hauere olduto dire da Messer Antonio Cauagnolo di Fubine, qual parimente era molto uechio , et poteua hauere circa ottanta anni ; Il qual Messer Antonio Cauagnolo in quel tempo s'era portato da Fubine, et era uenuto à star à Cucaro , per causa della peste ; ragionando così tra luoro della genologia d'essi Signori di Cucaro , ch'il detto Signor Baldessare auuo del Signor Capitolaute , fu figliuolo d'un altro Signor Bonifatio, qual fu figliuolo d'un Signor Francesco , il qual fu figliuolo di Lancia Colombo , il qual Laocia Colombo hebbe tre figliuoli , ciò è Henriotto , Francesco , et Dominico , et che da detto Dominico erano nati tre figliuoli , tra li quali ve n'era uno, qual haueua nome *Christoforo* il nome delli altri non mi ricordo ; li quali tre figliuoli , si come li sopra nominati diceuano , si partirono dal Castello di Cucaro per le dissensioni , ch'erano all' hora in detto Castello , essendo putti , et uiuendo ancor Dominico luor padre , et che il

detto Christoforo era andato nell' Indie , et haueua acquistato in quelle parti molto paese , et questo l'ho olduto dire più uolte , alcuna uolta essendo presso la Chiesa , et alcuna uolta nella terra in un Cortile , oue habitaua esso Messer Antonio Cauagnolo , et alcuna uolta nel Castello nella piazza di detto Castello in diuersi anni , et tempi , già più d'anoi sessanta passati.

Io non so altro del contenuto in esso (*Capitolo*) saluo che ueramente il Logo di Cucaro è situato nel Monferrato distaate da Genoua circa quarantacinque miglia d'Italia : ma che esso Logo sij nella Liguria o non , io non lo so , perchè non ho inteso mai in qual logo incomincia la Liguria , ne doue finisca. So bea che fra essi Signori di Cucaro con Genouesi vi è parentella perche quella Signora che fu madre del Signor Ricardo Colombo degli Signori d'esso Castello era Genouesa , et della Casa de Spinoli , ancor che non mi ricordi del suo nome benche l'habbi ueduta più uolte in detto Castello.

Io sono in età d'anni ottanta uno, Signore prossimo passato. Non sono stato attendo alle mercantie et uiuo delle mie entrate, et possedo in beni il ualore de scuti due mille, non son parente ne compadre del Capitolante. Io mi son confessato et comunicato questa festa della Natiuità del Nostro Signore prossimo passato. Non sono stato instrutto n'ammestrato à deponere quello ho deposto, no m'è stato dato ne promesso cosa alcuna per la presente mia depositione, sono amico della verità et uoria nincesse quello, ch' ha ragione.

N.º IV. Articolo — 4.º

*Messer Pietro Rosso = Costituito il Nobile Messer Pietro Rosso, figliuolo del fu Messer Thibaldino del Logo di Vignale di Monferrato, testimonio come sopra citato, monito, è giurato ecc. in età d'anni cinquantasei.*

Dico ancor essere uero, che il detto Signor Bonifatio haueua grande amicitia con il predetto mio padre, et con Messer Secondo Cornachia, il quale era molto uechio, et quando morse era d'età d'anni cento, è uenti, anco più, et quando ueneua da Cucaro à Vignale à uisitare detti soi figliuoli, ueneua à casa di detto mio padre, et del detto Messer Secondo, con li quali giocaua spesso à tauole-ri, et così uenendo iui, il detto mio padre diceua à me, et à Messer Cesare mio fratello simili parole: tenete ben conto di questo Gentilhuomo, perchè lui hà de soi parenti, che sono huomini molto grandi, et famosi, et sono quelli, ch'hanno trouato le noue Indie, et che erano parenti molti inanti, perchè il detto Signor Bonifatio fu figliuolo d'uno nominato Baldessare, et Baldessare fù figliuolo d'al-

tro Bonifatio, et esso Bonifatio fu figliuolo d'un nominato Franceschino, che fu figliuolo d'uno nominato Lancia Colombo. Il qual Lancia fù padre del detto Franceschino, et di Dominico, dal quale Dominico poi nacquero tre figliuoli, cioè è Christoforo, Bartholomeo, et Giacomo, o sia Diego, li quali tre figliuoli, essendo ancora putti, per le discensionì, qaali erano all' hora nel Castello di Cucaro, si partirono, uiuendo ancor Dominico luoro padre, se ne andorono in quelle parti dell' Indie, ne mai più sono rittornati.

Dico ancora hauere oldito dire il medesimo dal detto Messer Secondo Cornachia, il quale diceua, che lui la prima uolta, ch'il detto Signor Don Christoforo nauigo nelle Indie, ch'era in sua compagnia, et che era molto suo amico, et domestico, et affermaua

lui medemamente, ch' il detto Signor Don Christoforo fu figliuolo del già detto Domenico, figliuolo di Lancia, et che dal detto Franceschino gl'erauo discesi li soprannominati, et queste cose l' hò oldito dire nel tempo per me predeposto più uolte in casa mia, in casa del fu Signor Hettore della Valle; di Messer Emanuelle Faà di Messer Guglielmo Fa di Messer Guglielmo de Castello, et di Messer Gio. Andrea de Thiglioli, et in molti altri loghi, ragionando così delli Gentilhuomini di Cucaro, dicendo, che quelli tre fratelli, cioè è Don Christoforo, cogl'altri doi soi fratelli soprannominati uoleuano essere la grandezza del Castello di Cucaro, et di tutto il Monferrato ecc.

E uero, ch' il Castello di Cucaro è situato in Monferrato, et, secondo li

Scrittori, nella Liguria, è distante da Genoua, Cappo di detta Liguria, quarantacinque miglia d' Italia, et per la detta nicinanza, che è da detto Cucaro à Genoua, et forsi anche per la grande conuersatione, che si dice, ch' haueua il Signor Don Christoforo con Genouesi, et possibile, et è anco uerisimile, che lui si facesse per questo chiamare Genouese, sendo la Città di Genoua famosa come è. Tutta uia hò olduto dire quello, ch' hò deposto di sopra, che lui era disseso come sopra.

Io sono d' etta d' anni cinquantasei, attendo uiuere delle mie intrade, et possedo in beni il ualore de scuti due milla, io mi son confessato, et comunicato questo ando tre uolte, non sono stato instrutto, ne amestrato ecc.

N.º IV. Articolo — 5.º

*Signor GERMANO VIALARDO = Constituto il Magnifico Signor Germano Vialardo delli Signori di Cella del Monferrato, testimonio come sopra nominato, citato ecc.*

« Praticando nel Castello di Cucaro in casa del Signor Ludouico, et Pietro Maria fratelli de Colombi, già più d' aoni uenticinque passati nel detto Castello di Cucaro, et più dico hauere olduto dire, praticando in detto Castello, da mio padre, qual, quando morse, era d' ettà d' anni ottanta e più, et dal Signor Nicolino Vialardo

mio barba, qual, quando morse, era d' ettà d' anni ottantacinque, et dal Signor Galuagno, et Signor Giacomo delli Signori di Frassinello di Monferrato, quali erano molto uechi, et da molti altri, i nomi de quali al presente non mi raccordo, ch' il detto Signor Bonifatio soprannominato fù figliuolo d' uuo nominato Baldessare,

et ch' il detto Signor Baldessare fù figliuolo d' un altro nominato Bonifatio; il qual Bonifatio fu figliuolo d' uno nominato Franceschino, il qual Franceschino fù fratello d' uno, che si nominava Dominico, dal qual Dominico nacque uno, che si dimandava Christoforo, qual fu quello, che fù inuencore delle noue Indie, et il qual Signor Don Christoforo, si come si diceua, haueua doi altri fratelli, uno de quali, se ben mi ricordo, si diceua, ch' haueua nome Bartholomeo, l' altro io nou sò dire il nome, et questo l' hò olduto dire dalli soprannominati già più d' anni quaranta passati,

tanto nel Castello di Cucaro, quanto nel Logo di Cella, et anche in Rossignano, et molti altri Loghi, et in diuersi tempi ancora ecc.

Io non sò altro del contenuto nel capitolo, saluo, che il Logo di Cucaro è sitnato nel Monferrato, parte della Liguria, della quale n' è capo Genoua, et lontano da detta Città circa quarantacinque miglia.

Io sono d' etta d' anni settanta, et sono Gentiluomo di Cella, possedo iu beni il ualore de scuti cinque mila. Io mi sono confessato, et comunicato quest' anno ecc.

N.º IV. Articolo — 6.º

*Cav. GAJO ANTONIO MAYMONE — Constituto il Magnifico Cavaliere, il Signor Don Gajo Antonio Maymone di Lù, figliuolo del fù Signor Guglielmo, dell' Ordine della Sacra Relligione de' Santi Maurito, et Lazaro, sotto la protezione del Gran Maestro il Serenissimo Signor Duca di Savoia, testimonio come sopra nominato, prodotto, citato, monito, et giurato, esaminato, et interrogato come infra, et primo sopra ecc.*

Io dico di nuovo, rispondendo a questo capitolo, ch' io, come persona, ch' hò praticato per il Mondo, cioè in Spagna, in Francia, in Alamagna; in Fiandra, nella Polonia, in Transiluania, Sicilia, Sardegna, et quasi per tutta la Christianità, et hò sempre olduto dire pubblicamente, quando si raggonaua di queste Indie noue, ch' il detto Don Christoforo, inuencore di

dette Indie, era desso dal Monferrato, et dalli Signori della casa de Colombi, et che haueua messo nome di San Dominico a quell' Isola della noua Spagna, che lui discoperse, per il nome di Dominico suo padre, come hò detto di sopra, et di tutto ciò n' era, et è anco di presente publica uoce, et fama, così in quelle parti, doue ho praticato, come in questo

Ducato di Monferrato , così presso li per me nominati in questo Castello , come in altre parti, come hò già detto di sopra.

Io tengo per uero à mio giuditio , ch' il contenuto in detto capitolo sia uero , perche il Castello , et Villa di Cucaro sono situati nel Monferrato in logo remoto fuori d'ogni passaggio , oue non sogliono praticare forostieri mercanti , ò altre persone de negotii , così per terra , come per aqua , uiuendo de proprij redditi ; il che non è così nella Città di Piacenza vicino al Po , oue è la strada Romea , doue passano molte mercantie , et passaggieri , et come anche in Cugureo , spiaggia di mare ; doue più anco facilmente detto Don Fernando , nel passare di Spagna in Italia , hà potuto andare , et arriuare , che in questo Castello di Cucaro , qual è remoto come sopra , et facilmente può hauere equiuocato dal nome di Cucaro in Cugureo.

Io sò molto bene , che Cuccaro è situato nel Ducato di Monferrato , parte della Liguria , secondo alcuni Autori , è distante dalla Città di Genova , Capo di detta Liguria , quarantacinque miglia , et se il fù Signor Don Christoforo Amirante sù nelle

Istorie nominato Genouese , questo deue forsi essere proceduto , perche la vicinà di detto Cucaro à Genova , et per la parentella , ch' anticamente è statta fra li Signori de Colombi , Signori di detto Castello , con Genouesi per causa de matrimonij ; et fers' anco s' è chiamato Genouese , perche fosse più cognosciuto da tutti la sua fama , come si usa fare da quelli , che si ritrouan in lontan paese , et chiamati della loro patria si fanno sempre di qualche Città principale , come più nota , et più uicina al logo , dove è nato , come men noto.

Io sono d' età d' anni cinquanta , possedo in beni il ualore de scuti otto mila , mi son confessato , et comunicato quest' anno , non son parente , ne compadre del Signor Capitollante , ne suo debitore , ne creditore , non mi son stà letti li presenti capitoli auanti la presente mia depositione , ne hò parlato ad alcuno delli testimonij con luoro nel deponere , ne m' è stà dato , ne promesso cosa alcuna , accio uenissi a fare la presente depositione , ne per questa spero haerne danno , ne utile alcuno , et uoria uincesse quello , ch' hà ragione.

## N.º IV. Articolo — 7.º

**DOMINICO FRIZZO** = *Costituito il Nobile Messer Dominico Frizzo, figliuolo del fù Antonio del Logo di Felizano, del Ducato di Milano, testimonio come sopra nominato, prodotto, citato, monito, et giurato ecc.*

« Il Signor Federico Colombo, uno de' Signori del Castello di Cucaro, et ragionando trà noi delle cose della guerra, esso Signor Federico, qual era molto uechio, contaua, che erano gia molti anni, che un sno figliuolo era andato alla guerra, et che mai più non era ritornato, n' hauena hauuto noua di lui, et così dicendo soggiunse tali parole = « Almanco facesse mio figliuolo, come fece il Signor Don Christoforo Colombo, qual fù figliuolo del fù Signor Dominico delli Signori di Cucaro, il quale, essendo fanciullo, et uiuendo ancor suo padre, si parti con doi soi fratelli,

» et ando per sua uentura, et fu quello, che ritrouò le noue Indie, che » poi fù fatto Grande Amirante del » mare in quelle parti », et essendo esso Signor Federico dimandato da Noi come era disceso dalli Signori di Cucaro questo Signor Don Christoforo, rispose, ch' esso Signor Christoforo fù figliuolo d' uno, qual hauena nome Dominico come sopra; il qual Dominico fù figliuolo d' uno nominato Lancia Colombo delli Signori di Cucaro? il qual Lancia hebbe tre figliuoli, cioè Dominico padre di Christoforo, Henriotto, et Franceschino ecc.

## N.º IV. Articolo — 8.º

**GIO. PIETRO DE' TRIBALDESCHI** = *Costituito il Nobile Messer Gio. Pietro de Thibaldeschi, figliuolo del fu Messer Alberto del Logo di Fubine di Monferrato, testimonio come sopra nominato, citato, monito, e giurato ecc.*

« Ho anco olduto dire, che il detto Signor Bonifatio fù figliuolo di uno, che parimente si nominaua Signor Baldessare, qual similmente fù figliuolo d' un altro nominato Bonifatio, che fù figliuolo di Franceschiuo, et che esso Franceschino fù fratello d' uno, che si addimandaua Dominico, quali

fratelli furono figliuoli d' uno, che hauena nome Lancia, et che questo Lancia fu padre delli detti Dominico, et Franceschino, et d' altri, i nomi de quali al presente non mi ricordo. Ho similmente olduto dire, che il detto Dominico fù padre del Signor Don Christoforo, che fu poi Gran

Amirante, et che ritrouo l'Indie noue, et d'un altro, che si dimandaua Bartholomeo, hebbe anco un altro figliuolo, il nome dello quale non mi raccordo, et che questi tre fratelli, uno de quali fù poi Grand'Amirante; et che fù inuentore delle noue Indie, con gl' altri doi soi fratelli si partirono dal Castello di Cucaro, essendo ancora fanciulli, ne mai più sono ritornati in queste parti;

Hò parimente olduto dire, che in compagnia di detto Don Christoforo gl' era uno nominato Michaelle Balistrero di Fubine in quelle Indie, et che uno nominato Guglielmino Balistrero, et l' altro Stefano Balistrero uoleuano andare à ritrouare in quelle parti il detto Michaelle, però non sò se mai gli siano andatti; et tutte queste cose le hò olduto dire dal detto mio padre, qual era molto uechio, et qual, quando morse, era d' etta d'anni settantacinque, e più ecc.

Hò anco olduto dire, che per le Istorie si lege, che il Detto Don Christoforo Gran Amirante per veneratione del nome di Dominico suo padre, chiamò la prima Isòla, che lui tronò della noua Spagna San Dominico.

Hò sempre olduto dire pubblicamente, che il detto Dominico, et Franceschino erano fratelli, et figliuoli di Lancia de Colombi delli Signori di Cucaro, et che il detto Signor Don

Christoforo Amirante, et altri soi fratelli per me sopra nominati furono figliuoli del detto Dominico.

Io credo, e tengo per fermo, se il Signor Don Fernando nominato nel Capitolo, quando uenne in Italia per trouare l'origine della famaglia sua, fosse uenuto à Cucaro, logo situato nel Monferrato, remoto da traffighi, et comertii de passaggieri, si come pare, ch' andasse à Piacenza, Città principale d' Italia, et famosissima, et de molti comertii de passaggieri, et traffighi, et come anco fecece à Cugureo, haueria trouato ueramente l'origine di sua famaglia, perche il detto Don Christoforo discese da essi Signori di Cucaro, si come hò sempre sentuto dire pubblicamente, et come sopra.

È uero, il logo di Cucaro è situato nel Monferrato, et in parte della Liguria, secondo l' Istorie, et è distante dalla Città di Genoua, Capo di detta Liguria quarantacinque miglia d' Italia, et perciò può essere, ch' il detto Signor Don Christoforo si facesse chiamare Genouese, et anche perche tali Signori de Colombi del Castello di Cucaro vi è statta di longa mano grande amicitia, et parentella con Genouesi per causa de matrimonij.

Io sono d' etta d'anni cinquanta-cinque, attendo a uiuere delle mie intrade, possedo in beni il ualore de

scuti mille in circa, mi son confessato, et comunicato quest' anno ecc.

NB. *Non si è stimato necessario il fare stampare le altre attestazioni che si contengono nel Volume originale, e citate in questo proposito nella Dissertazione, attesochè si è creduto che le sopra riferite fossero più che sufficienti, e che le altre sono sostanzialmente tutte conformi a quelle che si pubblicavao.*

N.º V. pag. 42.

*Articoli del Sommario Spagnuolo riguardanti il Ramo della famiglia Colombo stabilita in Cogoletto.*

N.º 64. = Que Nicolao y Lança fuessen hermanos del dicho Henrico Colombo de Cucaro lo prueba con una Escritura de Poder, que por el año de 1347. dieron los dichos Nicolao y Lança hermanos y hijos de Henrico Colombo de Cucaro a Franciisco y Antonio hermanos de dicho Henrico para ser investidos en la parte del Feudo de Cucaro por muerte del dicho Enrico su Padre = *ibi* = Nicolinus » et Lazarinus Fratres et Filii quondam Domini Henrici Columbi fecerunt etc. . . . Franciisum et Antonium Fratres dicti quondam Domini Henrici Columbi de Cucaro Patris » sui suos Procuratores speciales ad » recognoscendum in Feudum et nomine Feudi partem sibi contingentem in Castro, Villa, Territorio, » et Jurisdictione loci Cucari in omnibus bonis et aliis quae dictus ejus » Pater habuit, et tenuit et in Feudum » possedit in dicto Castro Cucari etc.

N.º 66. Que Nicolao Colombo (que parece por el Arbol aver sido el primero de todos los Columbos de Cugureo) ayas tenido dos hijos; que el primero d' ellos se llamó Bartolome y el segundo Christoval, se prueba con seis Testigos, los quales disen, que Nicolao Colombo de Cugureo tuvo dos hijos, que el mayor se clamò Bartolome, y el segundo Christoval; y esto confirman otros tres Oficiales del Ballio de Cugureo a cuyas manos disen que van las Escrituras de la Comunitad, los quales disen aver hallado en los dichos Libros ».

N.º 67. Lo que disen los dichos Testigos y oficiales se confirma con una Escritura, que por el año de 1451: diò Bartolome Colombo hijo de Nicolao en su nombre, y de Christoval su hermano ausente que se refiere Memor. num. 1215. = *ibi* = *Bartholome hijo de Nicolao defunto de Cugureo, en su proprio nombre, y de*



*Christoval, ausente, por el, quel promete de rato etc.* Esta firmada de Antonio de Franquis Notario etc.

72. Por les quales papeles consta manifestamente el grado cierto de Parentesco, que avia entre los Colombos de Cugureo, y el Almirante D. Christoval de Cucaro, pues se ha provado, que Nicolao Colombo de Cugureo era

hermano de Lança Colombo de Cucaro. Y Bartolome y Christoval hijos de Nicolao eran primos hermanos de Domingo y de Francesquino hijos de Lança. Y Nicolao Pellegro, Francisco, y Antonio, hijos de Bartolome eran primos segundos del Almirante D. Christoval hijo de Domingo etc.

N.º VI. pag. 45 : in nota.

*Si troua a fol. 4 del Memorial del fatto.*

Che questi Colombi di Cugureo, riuiera di Genoua, che renontiò Don Fernando, figliuolo del fondatore per i suoi parenti l'anno del mille cinquecento trenta, quando fù colà a parlargli, come il dichiara nel capitolo due della sua Historia, decidendan da Ferrario Colombo de Cucaro, si proua con le scritture dell'anno mille trecento quarantasette, et mille quattrocento settantanoue, che sono nel pezzo numero quindici, fol.º quattro, et cinquantasette, colonna seconda, et con quella dell'anno mille quattrocento cinquant'uno, che è nel pezzo num.º diecinue, folio trentasette, et con none testimonij, che sono presentati nel detto pezzo numero diecinue.

Che siano apronati tutti i gradi, et case di questo albero, come qui uanno posti, et che tutti luoro come parenti d'una istessa famiglia, sangue, et casa,

si trattassero, et riconoscessero tra luoro per tali parenti l'uno dell'altro, consta, et si aproa con uinti Scritture publiche, presentate nel pezzo numero quindici, scritte in folio cinquantanoue; et più con trentanoue testimonij di uista, nelli gradi, che trouar potettero, et de udito, et publica uoce, et fama nelli gradi antichi, che de uista trouar potettero. Et si hà da sapere, che per autori de nista, et reuista, per lite, ch'ebbe Don Baltassar Colom con le altre parti, sopra come s'haueua da far l'albero, comandò il Consiglio, che li Relatori facessero l'albero, includendo in esso tutte le parti per suo ordine, cauandolo dal processo.

Che questi Colombi di Piasenza, che renontiò Don Fernando; figliuolo del fondatore per i suoi parenti, l'anno del mille cinquecento trenta, quando

colà fu, come lo dice, et dichiara nel primo capitolo della sua historia, decidecan de Ferrario Colombo de Cucaro, prouasi con le Scritture dell' anno mille quattro cento uenti sette, mille quattro cento quarant' uno, et mille quattro cento settantanoue, che

sono presentate nel pezzo numero quindici, fol. cinquantadue, cinquantaquattro, cinquantacinque, et cinquantesette, et con molti testimonij, che presentati sono nel pezzo numero dici-sette.

# ÉLOGE HISTORIQUE

DE S. EXCELLENCE LE COMTE JOSEPH DE MAISTRE ,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE TURIN , ENVOYÉ EXTRAORDINAIRE ET MINISTRE PLÉNIPOTENTIAIRE DE S. M. LE ROI DE SARDAIGNE À LA COUR DE RUSSIE , MINISTRE D'ÉTAT , RÉGENT LA GRANDE CHANCELLERIE , CHEVALIER GRAND CROIX DE L'ORDRE RÉLIGIEUX ET MILITAIRE DE SAINTS MAURICE ET LAZARE.

PAR M. RAYMOND.

*Lu dans la séance du 3 janvier 1822.*

---

**S. M.** le Roi Victor Emmanuel , une année après son retour dans ses États de terre-ferme , avait ordonné la reprise des travaux de l'Académie Royale des Sciences de Turin. Procédant à l'élection de nouveaux membres , l'Académie s'empressa de nommer , au nombre des Académiciens nationaux non résidans , feu S. Excellence le Comte Joseph de Maistre , alors Ministre Plénipotentiaire de S. M. à la Cour de Russie. Lorsque , rappelé par son Souverain , en 1817 , le Comte de Maistre eut fixé sa demeure à Turin , l'Académie mit le même empressement à le porter sur la liste de ses Membres résidans. Dès lors , jouissant , dans presque toutes ses réunions , de la présence de cet illustre Confrère , elle ne se doutait pas d'avoir si tôt à regretter sa perte.

Si les qualités personnelles du Comte de Maistre, si les hautes connaissances et les talens éminens dont il a fait preuve dans les emplois qu'il a exercés pour le service de l'État, si sa constante fidélité à ses Souverains, et son inviolable attachement à toutes les saines doctrines, ont acquis à sa mémoire le droit d'occuper une place distinguée dans les souvenirs de l'Académie, ce droit reçoit, en quelque sorte, plus de force, de la réputation Européenne que des écrits immortels lui ont procurée.

Le Comte Joseph de Maistre naquit à Chambéry le 1.<sup>er</sup> avril 1753. Son père, le Comte François-Xavier de Maistre, Président au Sénat de Savoie, Conservateur général des Apanages des Princes fils du Roi Victor-Amé III, avait épousé, en 1750, Mademoiselle Christine De Motz, fille aînée d'un gentilhomme du Bugey, le Sénateur Joseph De Motz, dont la famille, depuis la cession de la Bresse et du Bugey à la France, n'avait point cessé de jouir des faveurs de la Maison de Savoie, et avait toujours fourni quelques fonctionnaires à diverses charges des états du Roi.

Le Président de Maistre, l'un de nos Magistrats les plus distingués, remplit pendant vingt ans la charge d'Avocat Fiscal-général au Sénat de Savoie. Il fut appelé plus d'une fois à Turin, pour assister à des conseils présidés par le Roi Charles Emmanuel III. Il eut une grande part dans la rédaction du Code de ce Prince, connu sous le nom de *Costituzioni di S. M. il Re Carlo Emanuele*, lois qui régissent encore aujourd'hui les États de S. M.

Le Comte Joseph-Marie de Maistre fut son fils aîné. Le Sénateur De Motz, qui n'avait eu que des filles, s'attacha au jeune Joseph, pour qui il conçut la plus vive tendresse; et cet enfant montrant les plus heureuses dispositions, toute la famille fut occupée du soin de seconder en lui la nature, par tous les moyens qu'elle jugeait les plus convenables. Dès l'âge de cinq ans il eut un instituteur qui, après lui avoir imposé la tâche d'un travail proportionné à ses forces, le conduisait, deux fois par jour, dans le cabinet de son grand-père maternel. Ainsi, soigné et dirigé, pour ainsi dire, par une double sollicitude paternelle, il fit des progrès rapides.

On avait enlevé l'enseignement public aux Jésuites; mais ces maîtres habiles dans l'art d'élever et d'instruire la jeunesse, existaient encore. Le Président de Maistre et M. De Motz avaient l'un et l'autre la plus haute opinion de cet Institut; ils étaient en liaison avec les personnages les plus distingués de la Maison de Chambery. Ces Pères jugerent bientôt le jeune Joseph, et ne furent point étrangers à son instruction; ils aidaient ses parens de leurs conseils, et leur suggéraient le choix des livres élémentaires qu'il convenait de mettre entre ses mains. Aussi a-t-il toujours conservé pour eux la plus vive reconnaissance. On peut voir ce qu'il en dit dans son *Essai sur le principe générateur des Constitutions politiques*. Il a retrouvé cet Ordre célèbre à Saint-Petersbourg, où la Société de ces savans Religieux était l'une de ses plus douces jouissances.

Une intelligence facile , une mémoire extraordinaire , une constance infatigable au travail , et les soins tendres et éclairés dont il avait été constamment l'objet , expliquent la rapidité et les succès de ses premiers études. À vingt ans , il avait pris tous ses grades à l'Université de Turin, L'année suivante, le 6 décembre 1774, il fut nommé substitut Avocat-Fiscal-général surnuméraire au Sénat de Savoie. Dès lors il se fit une loi de travailler quinze heures par jour , il se reposait en changeant d'occupation , et se délassait de la jurisprudence par l'étude du Grec et de l'Algebre. Il avait appris l'Anglais, et déjà il possédait une connaissance étendue de la littérature anglaise, qu'il ne pouvait encore prononcer un seul mot de cette langue , faute de communication avec quelqu'un qui fût en état de la parler. Tout en poursuivant des études favorites , il ne négligeait aucun genre , et ses travaux variés préparaient de loin ces trésors d'érudition qu'il devait déployer plus tard dans ses écrits.

Un trait digne de remarque, est qu'il ne se déplaçait jamais sans un motif particulier , sans un but déterminé : de toute sa vie il ne lui est arrivé d'aller à la promenade. Ceci nous rappelle Pline l'ancien, reprochant à son neveu de n'avoir pas rempli par quelque travail utile , le temps qu'il avait employé à une promenade , et se plaignant une autre fois d'une interruption qui avait fait perdre dix lignes dans une lecture faite pendant son repas. Malgré ce régime austère, le Comte de Maistre aimait beaucoup la société ; et ,

chose assez rare , quittant la solitude laborieuse de son cabinet , il portait dans le commerce du monde toutes les grâces et tout le charme d'une conversation aussi inépuisable dans sa fécondité, que frappante par les saillies de l'esprit, et les éclairs de l'imagination.

En 1775 , il publia un éloge du Roi de Sardaigne Victor Amedée III , alors régnant. Ce Discours qui honorait à la fois le coeur et la plume d'un jeune homme de 22 ans , annonçait un talent distingué, et pouvait déjà faire pressentir que l'auteur s'éleverait un jour au rang des bons écrivains , sans parler de l'excellence des principes et de l'étendue de l'instruction qui n'y étaient pas moins remarquables que le style.

Il fut nommé Substitut-Avocat-Fiscal-général effectif, le 8 janvier 1780. Le 5 janvier 1787 , il fut fait membre du Conseil de la Reforme des études en Savoie.

Nommé Sénateur , le 29 avril 1788 , il en remplit les fonctions d'une manière très-distinguée , jusqu'au moment où la révolution française vint pénétrer en Savoie. Fidèle à son Prince , il partit de Chambéry, le 23 septembre 1792 , lendemain de l'invasion des Français. Néanmoins, desirant voir par lui-même l'état des choses amené par les circonstances , et considérer de près le caractère de la révolution , il revint à Chambéry dans le mois de janvier 1793. Excellent observateur , il lui fallut peu de tems pour juger la marche des événemens et pour entrevoir l'abîme où leur

pente menaçait d'entraîner la société. En avril 1793, il quitta son pays pour n'y plus rentrer tant que durerait le système révolutionnaire dont il prévoyait toutes les suites.

À cette époque il se rendit à Lausanne, où il reçut, du Roi Victor Amé, une mission qui attestait toute la confiance que ce Prince mettait dans ses principes et ses lumières. Il fut chargé d'une correspondance importante avec le Bureau des Affaires étrangères. La France était alors hérissée de baionnettes sur toutes les frontières ; partout les communications étaient difficiles. La Suisse était la seule position d'où l'on pût observer librement ce qui se passait sur ce théâtre d'orage et de troubles, et suivre les vicissitudes aussi déplorables que rapides d'une révolution sans exemple. Le Comte de Maistre exercé à un travail soutenu, et habile à juger les événemens politiques, était en état, mieux que personne, de lire tout ce qui s'écrivait, de rapprocher, de comparer, et de présenter des analyses raisonnées de la véritable situation des choses. Ses notes et sa correspondance étaient soigneusement recueillies par tous les Ministres étrangers résidans près la Cour de Turin, et devenaient utiles à tous les Cabinets de l'Europe. Buona-parte trouva dans la suite cette correspondance toute entière dans les archives de Venise.

C'est à Lausanne, en 1793, qu'il publia successivement ses deux *Lettres d'un royaliste Savoisien, à ses compatriotes*. Dans le mois de janvier de l'année suivante, il



donna son *Adresse de quelques parens des militaires Savoisiens à la Nation Française*. Dans cet écrit, dont Mallet Du Pan fut l'éditeur, il combattait, avec énergie et avec les plus solides raisonnemens, l'application des lois françaises sur l'émigration, à des sujets fidèles qui passant d'une province des États de leur Souverains, dans une autre province, n'avaient pas cessé d'habiter le sol de leur patrie. Le 15 août de la même année, il publia une lettre à M.<sup>e</sup> la Marquise de Costa, sur la vie et la mort de son fils Eugène de Costa.

En 1795, il fit paraître une agréable plaisanterie sous ce titre : *Jean Claude Têtu, Maire de Montagnole, à ses administrés*. C'était une satire ingénieuse des maximes et des opinions qui étaient alors en vogue.

C'est encore à Lausanne qu'il composa son célèbre ouvrage, *Considérations sur la France* qui fut le commencement de sa grande réputation comme écrivain et comme homme d'état. Ce livre fut imprimé pour la première fois à Neuchâtel en 1796 (1).

---

(1) Lorsque les *Considérations sur la France* parurent, elles furent rigoureusement défendues par les autorités françaises; le livre se distribuait sous le manteau, et il eut la même année plusieurs éditions. Louis XVIII écrivit à l'auteur, au sujet de cet ouvrage, une lettre de félicitation, qui fut publiée par le Directoire, au nombre des pièces saisies dans l'affaire du 18 fructidor. L'ouvrage fut réimprimé en 1814, et rappela toute l'attention publique sur son auteur, à raison des grands événemens qui venaient de se passer.

Le Comte de Maistre trouvait à Lausanne quelque adoucissement aux peines de l'exil, dans la consolation de servir utilement son Prince, et dans les agrémens de la société distinguée qui se trouvait alors réunie dans cette ville. Il y reçut les témoignages de la plus haute estime et du plus grand intérêt. Il y connut particulièrement MM. Huber, Gibbon, Necker, M.<sup>e</sup> de Staël, et plusieurs autres personnages célèbres.

Il fut rappelé en Piémont au commencement de 1797. Nous trouvons une preuve de l'approbation donnée par le Roi à la manière dont le Comte de Maistre avait rempli sa mission, dans un billet royal du 28 mars 1797, adressé au Général des Finances, dans lequel le Roi, *en témoignage de la satisfaction particulière avec laquelle il reconnaît les services rendus par le Sénateur Comte de Maistre, pendant son séjour à Lausanne, lui accorde une pension de deux mille livres.*

Bientôt, Charles Emmanuel IV, qui avait succédé à Victor Amedée III, fut obligé d'abandonner sa Capitale, et de sortir de ses États de terre-ferme. Le Comte de Maistre partit de Turin quelques jours après, le 27 décembre 1798; il se rendit à Venise. Ce fut le moment le plus cruel de sa vie, moins par la situation pénible où il allait se trouver, que par le sentiment de douleur qu'il emportait à la vue des maux qui venaient fondre sur le Monarque et sur la Patrie. Quant à lui, il ne pouvait plus rien attendre de son Prince, fugitif come lui; tous ses biens, situés en Savoie

et en Bugey , étaient vendus , et sa famille était dispersée. Le seul appui qui lui restait en Savoie , était sa belle-mère , M.<sup>e</sup> la Barone de Morand , que son grand âge avait empêché d'émigrer , et qui lui faisait passer les faibles secours que pouvait lui permettre sa situation. Cette respectable Dame était en prison depuis un an , pour être restée fidèle à sa religion et avoir fait célébrer la messe chez elle.

L'adversité fut toujours la pierre de touche des âmes généreuses et élevées. Jamais le Comte de Maistre ne fut plus grand qu'à cette époque, et jamais il ne montra mieux combien tout calcul d'intérêt et toute considération de fortune étaient étrangers à sa condition. Rien ne pouvait le faire dévier de la rigueur de ses principes. M. le Comte de Kevenhüller , qui avait résidé long tems à Turin et qui se trouvait alors à Venise, aux ordres du Cabinet d'Autriche, le reçut avec un empressement conforme à la noblesse de son caractère, et lui fit toutes les offres de service qui étaient en son pouvoir. Le Comte de Maistre n'accepta qu'une chambre dans son hôtel pour mettre ses papiers en sûreté et écrire librement. Il voulut que sa manière d'être répondit à sa fortune actuelle. Une seule pièce au rez-de-chaussée et sans cheminée , était toute son habitation pour lui , sa femme et ses deux enfans. Toute la cuisine de la famille se faisait sur un brasier. Telle était la situation de l'auteur des *Considérations sur la France* , du *livre du Pape* et des *Soirées de Saint-Petersbourg* ! Mais nous avons un tableau plus remarquable encore à présenter ici.

Le Cardinal Maury, le Comte de Kevenhüller et d'autres personnages éminens se réunissaient journellement autour de ce foyer, où ils établissaient, sur les grands intérêts des nations, des discussions dignes d'occuper une place dans le Conseil des Rois.

Le Comte de Maistre envisageait sa situation avec le calme et l'impassibilité du sage. Tout ceci, disait-il, n'est qu'un mouvement de la vague; incessamment peut-être elle nous portera trop haut, et c'est alors qu'il sera difficile de gouverner.

Enfin les armées Austro-russes chassèrent les Français d'Italie; le Comte de Maistre se disposa à revenir à Turin. En passant à Padoue, il y reçut, le 23 septembre 1799, la nouvelle qu'il venait d'être nommé Régent de la Grande Chancellerie du royaume de Sardaigne. C'était, dans les circonstances, l'une des premières fonctions de l'État, et le Comte de Maistre méritait cette nouvelle marque de confiance de son Souverain. Il se rendit à Florence, où il vit le Roi Charles Emmanuel et la Reine Clotilde; il y connut le célèbre tragique Alfieri. Il connut à Pise le Chevalier Damian de Priocca qui avait été chargé en dernier lieu du ministère des affaires étrangères à Turin, homme aussi distingué par ses vertus que par ses talens, connu surtout, dans ce tems là, par la belle et touchante proclamation qu'il osa publier au nom de son Souverain, lorsque les Français, contre la foi des traités, et au mépris des droits les plus sacrés, mirent Charles Emmanuel dans

La nécessité d'abandonner ses états. Le 28 décembre de la même année, le Comte de Maistre s'embarqua à Livourne pour sa destination, et le 12 janvier 1800 il arriva à Cagliari.

La charge de Régent était, pour l'ordinaire, au-dessus des forces d'un seul homme : outre la direction de la Grande Chancellerie, elle comprenait la Présidence de l'Audience Royale et les fonctions de Juge suprême de l'Amirauté. Le Comte de Maistre suffisait à tout : il présidait deux Chambres par jour, rédigeait des Mémoires judiciaires et souvent d'une grande difficulté sur les événemens et les circonstances qui survenaient fréquemment dans le port de Cagliari, fréquenté par les bâtimens des nations maritimes et des grandes Puissances belligérantes.

Au milieu de ces occupations aussi graves que multipliées, ses travaux littéraires furent nécessairement interrompus ; mais les délassemens qu'ils se donnaient sont dignes d'être remarqués. Il y avait à Cagliari un religieux Dominicain, Lithuanien de nation, et Professeur de langues orientales. Le Comte de Maistre avait à peine achevé son repas, que le P. Hintz (c'était le nom du religieux) arrivait chargé de vieux livres ; et des dissertations s'établissaient entre les deux savans sur le grec, l'hébreu, le copte etc. Ce fut une occasion singulière que la Providence semblait avoir réservée au Comte de Maistre, de renouveler et compléter les études profondes qu'il avait déjà faites sur les langues, et dont il a déposé quelques uns des brillans résultats dans ses écrits.

En septembre 1802 , il fut nommé Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de S. M. le Roi de Sardaigne à la Cour de Saint-Petersbourg. Il s'embarqua à Cagliari le 15 février 1803 , sur le bâtiment courrier de Naples , qui le transporta dans les États du Pape. Après avoir été présenté au Saint-Père , il partit de Rome le 22 mars , et se rendit d'abord à Vienne , en passant par Florence , Bologne , Mantoue , Vicence et Venise. Arrivé dans la Capitale de l'Autriche , il fut présenté à S. M. l'Empereur. Après un court séjour à Vienne , il continua sa route et arriva à Saint-Petersbourg le 13 mai 1803. Sa présentation à LL. MM. l'Empereur et les Impératrices eut lieu le 26 du même mois. On verra plus bas les preuves de la manière distinguée dont il remplit ses fonctions auprès de l'une des premières Cours de l'Europe.

Les quatorze ans qu'il a passés dans la Capitale de la Russie furent marqués par des occupations importantes. La stabilité de sa position lui permit de se livrer tout entier au travail , et sa vie devint plus active que jamais. Il partagea son tems entre les devoirs de sa place et ses travaux littéraires. Il composa successivement son *Essai sur le Principe générateur des Constitutions politiques* , sa traduction du morceau de Plutarque *Sur les délais de la justice divine dans la punition des coupables* , le livre *Du Pape* , celui de *l'Église Gallicane* , les *Soirées de Saint-Petersbourg* , et un grand nombre d'autres productions encore inédites.

En avril 1804, le Roi de Sardaigne lui décerna la Grande Croix de l'Ordre religieux et militaire des Ss. Maurice et Lazare.

En mars 1816, l'Académie Royale des Sciences de Turin le nomma au nombre des cinq premiers Membres nationaux non résidans qui furent élus à cette époque.

Il fut rappelé à Turin en 1817. Avant son départ de Saint-Petersbourg, qui eut lieu le 27 mai de cette année, S. M. l'Empereur Alexandre lui renouvela, de la manière la plus flatteuse, les témoignages particuliers d'estime, d'intérêt et de haute considération qu'il n'avait cessé de lui donner pendant le cours de sa mission. Transporté à Cronstadt, sur un Cutter de la marine impériale, il obtint la faveur de s'embarquer sur le *Hambourg*, vaisseau de 74, faisant partie de l'escadre destinée à ramener le contingent Russe de l'armée alliée qui se trouvait en France. Il débarqua à Calais, et arriva à Paris le 24 juin. Le 4 juillet suivant, il eut une audience de S. M. Louis XVIII.

Une circonstance particulière atteste le haut degré de réputation et d'estime dont il jouissait en France. Il assistait à une séance publique de l'Institut, où il était confondu dans la foule des spectateurs. Il fut bientôt remarqué par les Académiciens ; sa présence excita d'abord du mouvement et des colloques particuliers parmi les membres ; aussitôt quatre députés se levèrent pour venir prier l'auteur des *Considérations sur la France* d'entrer dans l'enceinte, et on lui fit apporter un fauteuil.

Il fut rendu à Turin le 22 août. Le Roi lui accorda le titre, le grade et l'ancienneté de Premier Président, et par Lettres Patentes du 18 décembre 1818, il fut nommé Ministre d'État et Régent de la Grande Chancellerie. On voit par le texte de ces Lettres combien le Monarque se plaisait à rendre justice au Comte de Maistre, en rappelant, par une honorable énumération, les services importants qu'il avait rendus à son Roi et à l'État, soit dans la magistrature, soit dans la carrière diplomatique; la sagacité, la pénétration, la science profonde et l'habileté particulière qu'il avait montrées dans les affaires, ses rares talens, ses grandes connoissances, son zèle infatigable pour le bien public, et enfin son loyal attachement à son Prince et à la Famille Royale. Un tel éloge de la part du Souverain ne nous laisse rien à ajouter sur la vie publique du Comte de Maistre, et en citant les propres paroles de S. M., notre tâche se trouve remplie sous ce rapport.

Le 17 janvier 1819, l'Académie des Sciences de Turin saisit l'occasion de la première place vacante de la Classe des Sciences morales, historiques et philologiques, à laquelle il appartenait, pour l'admettre au nombre des Académiciens résidans. Le Comte de Maistre fit voir, par la manière dont il remercia l'Académie, tout le prix qu'il attachait à cette honorable distinction; il en donna une nouvelle preuve par la constante assiduité avec laquelle il assista dès lors à presque toutes les séances, malgré les travaux importants et multipliés qu'exigeait la charge éminente dont il était investi.



Usé par une vie chargée d'incidens, et par des travaux pénibles et soutenus, le Comte de Maistre éprouvait, depuis quelques années, un affaiblissement sensible dans ses forces physiques, sans que sa tête eût rien perdu de sa vigueur. Dès la fin de 1820, on dut craindre les suites de ses indispositions, et l'on ne tarda pas à perdre l'espérance d'un véritable rétablissement. Il fut d'abord atteint d'une grande faiblesse dans les jambes; dès lors il aperçut lui-même l'approche de sa fin; il se refusa à tous les remèdes. En témoignant sa reconnaissance des tendres soins que lui prodiguait sa famille, tout cela, disait-il, est inutile, vous ne me tirerez pas d'ici et vous me fatiguerez envain. Il reçut les Sacremens de l'Église avec une pieuse résignation, et ne chercha plus d'autres consolations que dans les secours d'une religion, à la défense de laquelle il avait consacré de si belles pages. Bientôt le mal augmenta et dégénéra en paralysie qui gagna jusqu'à l'estomac. Il ne voulait ni ne pouvait plus rien prendre; les alimens lui faisaient horreur. Dans cette triste situation, il conservait toute la force de son esprit. Le principe de vie abandonnant les extrémités inférieures, semblait se replier dans le siège des facultés morales et intellectuelles, pour le disputer à la mort, qui elle-même paraissait respecter cette tête vénérable et savante, riche de pensées grandes et utiles. La veille de sa mort, il passa presque le jour entier dans un fauteuil, et signa encore plusieurs actes de la Chancellerie. Il se remit au lit entre neuf et dix heures du soir,

et à deux heures après minuit , il fut frappé d'une apoplexie qui l'éteignit , le 26 février 1821 , à l'âge de 67 ans , dix mois , 25 jours.

Il ne laissa pas de fortune , mais il légua à sa famille un plus noble patrimoine , l'exemple de ses vertus , et le souvenir de toutes les qualités qui distinguent l'homme de bien , le véritable époux , le respectable père de famille , l'excellent ami ; à son pays , la mémoire d'un grand homme dont le nom sera cité avec orgueil parmi ceux qui lui ont fait le plus d'honneur ; à la patrie , le modèle du magistrat et de l'homme public ; et à la société ses immortels ouvrages.

Malgré les fatigues d'une carrière des plus actives ; le Comte de Maistre avait constamment joui d'une bonne santé. Il avait toujours la tête déconverte. Un jour d'hiver qu'il passait le Grand-Saint-Bernard , au milieu de l'une de ces tourmentes si fréquentes dans les Alpes , le chapeau , qu'il avait mis cette fois par exception , fut emporté et jeté dans un précipice. Le voyageur continua sa route tête nue , sans éprouver aucune incommodité. Il en avait toujours usé de même en Russie , malgré la rigueur du climat. Il avait conservé toute sa chevelure , que l'âge avait entièrement blanchie ; ce qui fit dire à un Seigneur Sicilien qui le vit à Paris : » Il ressemble à notre Ethna ; il a la neige sur la tête et le feu dans la bouche » ( *Pare il nostro Etna ; la neve in testa ed il fuoco in bocca* ).

Les principes que le Comte de Maistre a consignés dans ces ouvrages, font le plus grand honneur à sa personne, somme étant le fruit d'une conviction profonde, et accompagnés d'une grande noblesse de caractère, d'une franchise et d'une candeur parfaite, d'un sincère attachement à la foi chrétienne, du plus religieux respect pour la morale, et d'un dévouement sincère à la seule puissance légitime qui ait le droit de commander aux hommes (1). Aussi ne mettait-il de prix à ses ouvrages que par le bien qu'il en espérait. On a dit qu'un bon livre est une bonne action; le Comte de Maistre y voyait un être toujours vivant et toujours parlant: l'auteur d'un bon livre, ajoutait-il, ne meurt jamais pour le bien.

Nous ne nous attacherons pas à relever les qualités sociales qui le distinguaient avec tant d'avantage, qualités connues des nombreux amis qu'il s'était faits et de toutes les personnes avec qui il s'est trouvé en liaison. Nous en disons autant de son amour pour son pays, sentiment profond qui ne l'a jamais abandonné un seul instant, et dont il a donné des preuves dans toutes les circonstances (2).

(1) La simplicité, la candeur, une humeur douce et toujours égale, étaient d'autant plus remarquables dans le Comte de Maistre, que, né avec un caractère ferme et décidé, les qualités dont il s'agit supposaient que l'empire de la vérité et de la justice était toujours assez fort chez lui pour l'emporter au besoin sur les mouvemens de la nature.

(2) A peine fut-il rendu parmi le siens, qu'il fit présent à la Bibliothèque publique de Chambéry, de deux cent volumes, qui étaient à-peu-près les seuls débris restés de sa riche bibliothèque dispersée pendant la révolution.

Une chose qui a lieu d'étonner, comme nous l'avons remarqué ailleurs, c'est la plénitude d'une vie laborieuse dont il y a peu d'exemples. Les travaux de l'homme public, les recherches et les études littéraires que suppose la vaste érudition dont il a enrichi ses ouvrages, les devoirs si multipliés et les rapports de société si nombreux pour un homme de son rang, laissent à peine concevoir comment il a pu forcer le tems à lui suffire pour tant de détails, et trouver encore le moyen d'entretenir des relations épistolaires et suivies avec tous les hommes d'état, avec tous les hommes de lettres, et tous les amis qu'il avait une fois connus.

Puisque toutes les destinées humaines doivent finir, et que la société doit être privée tôt ou tard des hommes éminens qui en font l'ornement et l'appui, leur perte est prévue d'avance et il faut s'y résigner. Mais si les hommes qui ont illustré leur carrière doivent laisser de grands regrets, ils laissent aussi un genre particulier de consolation qui en adoucit l'amertume : ils ne meurent pas tous entiers; leur gloire survit à leur dépouille mortelle; et dès lors il est permis à leur nom de se produire dans tout son éclat. L'apothéose du génie efface les horreurs de la tombe : le cercueil d'un mort illustre n'a rien qui repousse les regards; la vue s'y attache avec une sorte de complaisance, et dès ce moment commence le jugement impartial de la postérité, toujours plus équitable envers les hommes qui ne sont plus qu'à l'égard de ceux qui ne lui appartiennent pas encore. Aussi cette postérité a-t-elle déjà marqué le rang de notre

savant confrère : elle l'a mis au nombre des hommes d'état les plus éclairés, des penseurs les plus profonds, et des écrivains supérieurs, aussi distingués par la science, que par le mérite et les agrémens du style. Si la France monarchique et littéraire s'enorgueillit d'un nom qu'elle aime à considérer comme une propriété (1), quel cas ne devons-nous pas faire nous-mêmes d'une propriété immédiate qui est bien plus réelle pour nous, et de quel prix ne doit pas être pour notre pays, une mémoire à qui une gloire aussi étendue que solide est acquise pour toujours ?

---

(1) Voyez le *Défenseur* du 3 février 1821, et la Préface des *Soirées de Saint-Petersbourg* par l'Éditeur français de cet ouvrage posthume.

*Ouvrages publiés par le Comte de Maistre.*

1. *Éloge de Victor Amedée III, Roi de Sardaigne etc.* Lyon. 1775, in 12.
2. *Deux lettres d'un Royaliste Suvoisien à ses compatriotes.* 1793, in 8.
3. *Lettre à Madame la Marquise de Costa sur la vie et la mort de son fils Eugène de Costa.* 15 août 1793.
4. *Jean-Claude Tétu, Maire de Montagnole, à ses administrés.* 1795 in 8.
5. *Adresse de quelques parens des militaires Savoisiens à la Nation Française.* 1796, in 8.
6. *Considérations sur la France.* 1796, in 8. ; Neuchatel, Fauche; 1796 Paris; 1797 Londres; 1811 et 1821 Paris.
7. *Essai sur le Principe générateur des Constitutions politiques et des autres institutions humaines.* in 8. S. Petersbourg, Pluchart, et Comp. 1814, Paris 1821.
8. *Sur les délais de la justice divine dans la punition des coupables; ouvrage de Plutarque, nouvellement traduit, avec des additions et des notes.* in 8. Lyon, Rusand, 1816.
9. *Du Pape.* 2 vol. in 8. Lyon, Rusand, 1819.
10. *De l'Église Gallicane dans son rapport avec le Souverain Pontife, pour servir de suite à l'ouvrage intitulé, du Pape, un vol.* in 8. Lyon, Rusand 1821.
11. *Les Soirées de Saint-Petersbourg ou Entretiens sur le Gouvernement temporel de la Providence; suivis d'un traité sur les sacrifices.* 2 vol. in 8. Paris 1821, à la librairie grecque, latine et française.

## DEL COMANDO MILITARE

ΘΕΣΘΕ ΤΑ ΟΡΛΑ

LEZIONE

DEL PROFESSORE AMEDEO PEYRON

*Letta nell' Adunanza delli 11 di aprile 1822.*

Bella e precisa è la lingua del calcolo inventata, e perfezionata dalla sola severissima ragione, che esattamente definisce e circoscrive il significato di ciascun vocabolo; bello non meno, e del pari preciso sarà pur sempre il dizionario militare d' una nazione, che valorosa nell' armi abbia frequentemente esercitata la guerra non a furia di sfrenata bravura, ma colla tattica prudente disponente delle varie forze d' un esercito. Avvegnachè in amendue questi dizionarii non ha luogo l' immaginazione, che sdegnata le fredde definizioni della ragione, e rifugge dai triti vocaboli, che essa mal potrebbe o riscaldare coi suoi desiderii, o sublimare all' altezza del suo orbe fantastico; non vi hanno luogo le scienze morali, le quali indagatrici di immateriali cose s' ingegnano per via di metafore tolte dai corpi, di dare esistenza e forma sensibile ai loro spirituali concetti. Il vocabolario matematico cominciando dal punto

trascorre per tutte le varie estensioni, e di tutte le quantità ragiona con lingua esattissima; sino a che riconoscendo esso pure l'imbecillità dell'umana mente parla d'un infinito, il quale ebbe un principio. Il lessico militare espone i movimenti che dentro lo spazio si fanno, ovvero coll'arme; e tutti i particolari sì di quello, che di queste definisce per modo, che uno stesso comando non può molte cose e tutte varie significare. Così io giudicava in riflettendo alla sola teoria. Ma nel traslatare la storia di Tuciddide, io sovente incontrava la frase militare *τίθεσθαι τὰ ἔπλα*; ed in vedendola dichiarata in molte, e tutte diverse, anzi contrarie maniere, io già stava per ricredermi della militare accuratezza, seppure non avessi dubitato, che meno accurati sono talvolta gli interpreti e gli illustratori. Sospesi adunque la mia traduzione, sino a che io mi fossi reso capace del vero valore di questa locuzione; e dopo un lungo esaminare di molti passi vennemi dettata questa dissertazione, che illustrerò, io spero, questa parte del lessico militare dei Greci.

La frase *τίθεσθαι τὰ ἔπλα* fu, come idiotismo, dichiarata dal Vigerò (*De praecip. Graecae dict. idiotismis* cap. 5. sect. 11. n.º 10. seq.) nelle quattro seguenti maniere: 1.º *aciem instruere, vel instrui*; 2.º *castra metari*; 3.º *castra munire*; 4.º *obsidere*; nè tali dichiarazioni incontrarono la censura dei suoi annotatori l'Hoogeveen, lo Zeun, e l'Hermann. Alquanto diversamente opina il Larcher, che nelle note alla sua traduzione d'Erodoto lib. IX. §. 51. scrive:



*Cette expression signifie trois choses, comme l'ont très-bien remarqué les Commentateurs. La première* ils se revêtirent de leurs armes; *la seconde* ils mirent bas les armes; *et la troisième* ils campèrent. Quindi per collegare acconciamente fra loro questi così difformi significati soggiunge alcune osservazioni, che cortesemente voglionsi passare sotto silenzio. Gli illustratori di Tucidide, e di Senofonte, io li viddi quale scegliere l' una, e quale l' altra di queste significazioni, siccome meglio metteva all' arbitrio di ciascheduno, e quasi sempre apporre nuove note per giustificare quel nuovo senso, che secondo la varietà dei luoghi imaginavano. Per tutti basti lo Stürz, che dando più di ogni altro seria opera a Senofonte, così nel *Lexicon Xenophonticum* spiega la frase *τθισσθαι τὰ ὄπλα*: 1.° *armatum consistere*; 2.° *in armis consistere iubere*; 3.° *arma ordine collocare*; 4.° *castra metari*; 5.° se congiunta con *ὄντια*, segna *armatum resistere, aciem instruere adversus aliquem, cum suis invadere*. Se dunque tali e tante diverse operazioni si contengono in quell' unico comando, io mi imaginava, che quando Senofonte sotto Bizanzio solennemente comandò ai suoi tumultuanti soldati *θέσθε τὰ ὄπλα* (*Anabasis* VII. 1. 22), allora fra quella truppa quale si arringò in ordinanza, e quale accampossi; chi depose le armi, e chi le vesti; l' uno congiunse le armi, e l' altro affortificava il campo; alcuni correva ad assediare Bizanzio, e tal altro collocava in bel ordine le armi. Io disgrado quell' Arabo poeta, il quale sfrenando l' arbitrio della sua fantasia,

abbia più ampliata e guasta la primitiva significazione di una radice o d'una frase, tanto da farne impazzare il pazientissimo Alberto Schultens; e dico, che non mai costui avrebbe nei suoi delirii assegnate ad una stessa voce tante e sì contrarie significazioni. Ma qui parlasi di Greci, non di Arabi; di comando militare, non di poetica licenza. I Greci in Maratona bastarono pochi contro molti mercè l'eccellente e precisa loro tattica; un solo *θήσει τὰ ἔπλα*, che avesse comandato Milziade, chiosato, come egli è, dai moderni e dagli antichi filologi, avrebbe scompigliato quell'esercito, e spento il nome Greco.

La frase *θήσει τὰ ἔπλα* 1.° Dee significare una sola operazione da farsi nel maneggio dell'armi; perchè ogni comando militare corrisponde ad una sola azione del soldato. 2.° Dee avere facile dichiarazione nell'ovvio significato dei vocaboli, onde essa si compone; avvegnachè la lingua militare non è metaforica, ma letterale e facilissima. 3.° L'unico significato, che le si darà, dee soddisfare a tutti i luoghi, nei quali Erodoto, Tucidide, e Senofonte scrittori peritissimi della milizia greca la usarono.

Dico adunque, che il *θήσει τὰ ἔπλα* vuolsi spiegare. *Armi in terra, Riposo*. E siccome per fare questa operazione il soldato vuol esser fermo, però il suddetto comando ne suppone un altro precedente, per cui siasi arrestata la marcia dell'esercito. E per circoscrivere vie meglio il valore di questa locuzione militare, dirò, che tre idee principali in essa si contengono. 1.° Quella di soldati armati di tutto

punto, ma fermi. 2.° Quella di posare le armi a terra, come più torna in acconcio a ciascun soldato, così che lo scudo o si appoggi contro il ginocchio, o sia deposto sul terreno, l' asta penda, ovvero giaccia abbandonata, ovvero sia piantata in terra, e così delle altre armi. 3.° Quella di riposarsi pigliando nuova lena sì col soffermarsi e coll' abbandonare le armi a volontà, e sì ancora col sedersi a terra, senza tuttavia scostarsi o dall' arme, o dal posto assegnato a ciascuno. Io escludo pertanto le idee di porsi a campo, di affortificare il campo, di assediare, di arriugarsi in ordinanza, e di vestire le armi. Quello di svestire le armi puossi ammettere nel solo seguente senso. Conciossiachè il soldato, al quale dopo una battaglia, od una lunga marcia, si acconsente di riposarsi abbandonando le armi a terra ed a volontà, egli può slacciare la celata, cavare una gambiera, ma solo per rinfrescarsi, e ricomporsi, stando sempre presso le sue armi, e nella sua fila. Ed in vero lo svestire affatto le armi diceasi *κατατίθεσθαι τὰ ἔπλα*, siccome raccogliesi dal seguente luogo di Senofonte (*Anabasis* V. 2. 15), nel quale narra di Agasia, e di Filosseno, che *καταθέμενοι τὰ ἔπλα, ἐν χιτῶνι μόνον ἀνέβησαν* *spogliatisi dell' armi, salirono vestiti della sola tunica*. Finalmente trovo, che Senofonte appropriando al solo capitano l' operazione, che egli comanda alla sua truppa, scrive, che egli *ἔθετο τὰ ἔπλα*, invece di *comandò di porre le armi in terra*.

Determinato per tal modo il valore di questa locuzione, ognuno vede, che al comando *θέσει τὰ ἔπλα* corrispondeva

una sola operazione del soldato., quella cioè di porre le armi in terra per riposarsi. In secondo luogo tale operazione è chiaramente indicata dalle stesse parole *τίθεσθαι τὰ ἔπλα* porre le armi. Peravventura *ἀποτίθεσθαι*, od altro simile composto avrebbe più espressamente notato il *deporre*; se non che i comandi militari vogliono essere corti. Rimane, che la proposta mia dichiarazione soddisfi alla terza condizione sovra mentovata, cioè, che essa perfettamente si convenga con tutti i luoghi d' Erodoto, di Tucidide, e di Senofonte, nei quali si legge. A tale dimostrazione omai mi accingo, e spero, che più evidente riescirà, quando io scelga appunto quei passi, nei quali gli Ellenisti volevano pur vedervi soldati, che campeggiavano, o si vestivano le armi, e simili.

Primieramente io arrecherò due luoghi di Senofonte i più chiari di tutti.

Helleuc. VII. 5. 22 Epaminonda arma e schiera il suo esercito, quasi che intenda di far giornata, quindi invece di condurlo diviato al nemico per la più corta via, lo mena verso una montagna, acciò i nemici si diano a credere, che egli per quel giorno non disegna d'ingaggiare battaglia. Giunto a quel monte dispiega la falange, e su quelle alture *ἔθετο τὰ ἔπλα ὡς ἐκάσθη στρατοπεδευομένων*, *fe posare le armi in terra, così che parve ai nemici, che si fosse accampato*. Dunque il *τίθεσθαι τὰ ἔπλα* non è *porre gli alloggiamenti*, ma da lungi soltanto rassomiglia ad un accampamento. Poco dipoi avendo fatte dalle ale passare nel

centro alcune truppe, τότε δὲ ἀναλαβεῖν παραγγείλας τὰ ὅπλα, ἔγειτο allora dato il comando di ripigliare le armi, li condusse al nemico. Dunque il contrario di τίθεσθαι τὰ ὅπλα si è ἄναλαμβάνειν τὰ ὅπλα ripigliare le arme. Io dico ripigliare ἀναλαμβάνειν e non pigliare λαμβάνειν; poichè le armi erano state testè o dismesse o slacciate, ovvero nè l'uno, nè l'altro, per concedere riposo ai soldati, come più ad ognuno metteva bene.

*Anabasis VII. 1. 22.* I Greci bramosi di occupare Bizanzio, e stando già per correre la città, mentre i Bizanzii costernati rifuggivansi sulle navi, o dentro le case, molti avendo incontrato Senofonte se gli affollarono d'intorno, e mostrandogli il vantaggio che essi ne ricaverebbero, e la gloria che a lui ne tornerebbe, lo confortavano ad impadronirsi della città. Ma egli volendo pacificarli, distoglierli da tale pericoloso disegno infingendosi disse: ἀλλ' εὖ τε λέγετε, καὶ ποιήσω ταῦτα. εἰ δὲ τούτων ἐπιθυμεῖτε, θέσθε τὰ ὅπλα ἐν τάξει ὡς τάχιστα ben dite, lo farò; or, se tale è il vostro desiderio, andate tostamente a porvi nella vostra ordinanza coll' armi a terra. E prosegue il testo, essi di per se si schierarono, ed i peltasti corsero a collocarsi sulle ale; poi ἐπεὶ δὲ ἔκειτο τὰ ὅπλα, καὶ κατηρεμήθησαν come giacquero le armi ( certamente sul terreno, od a' piedi, abbandonate a volontà ) ed i soldati ammorzarono quella prima vampa di furore, Senofonte tenne loro un discorso; terminato il quale, il testo dice ἔτι δὲ κατημένων τῶν στρατιωτῶν stando ancora i soldati seduti a terra. Non so credere che il comando θέσθε τὰ ὅπλα obbligasse ognuno ad adagiarsi sul terreno; ma

quindi vedo, che ciò era lecito a chiunque più agiatamente riposare si volesse; e vedo altresì, che ognuno stava nella sua ordinanza, e nella sua fila.

Erodoto IX. 53. narra, che i Greci, lasciati i loro alloggiamenti, si avviarono per a Platea, e con marcia sforzata giunsero al tempio di Giunone posto rimpetto alla città, distante venti stadii dal fonte Gargafie; quindi così prosegue ἀπικόμμενοι δὲ ἔθεντο πρὸ τοῦ ἱεροῦ τὰ ὅπλα. καὶ οἱ μὲν περὶ τὸ Ἡραῖον ἐστρατοπεδεύοντο. Πausanias δὲ κ. τ. λ. *giuntivi soffermaronsi colle armi a terra rimpetto al tempio; e questi accamparonsi intorno al tempio di Giunone. Ma Pausania, che visti li aveva partirsi dal campo ec.* Due operazioni debbonsi qui distinguere; l'una del τίθεσθαι τὰ ὅπλα, e questa ebbe luogo πρὸ τοῦ ἱεροῦ *al dirimpetto del tempio*; l'altra dello στρατοπεδεύεσθαι cioè dell'accamparsi; ed a questa Erodoto assegna un diverso sito valadire περὶ τὸ Ἡραῖον *intorno al tempio*. Il testo è pur chiarissimo; se diversi sono i siti, diverse esser debbono le operazioni. Tuttavia il Larcher traviato dalla falsa interpretazione del τίθεσθαι τὰ ὅπλα, che egli col Valckeuaer e col Wesselingio giudicava esser sinonimo dello στρατοπεδεύεσθαι, così confuse le due operazioni traslatando tutta la lunga frase d'Erodoto da me riferita colle sole parole *posèrent leur camp*. Ma prima di porsi a campo intorno al tempio, soffermaronsi di rincontro al tempio coll'armi a terra per determinare a qual partito appigliare si dovessero; quindi essendosi consigliati di accamparsi, diedero le opportune disposizioni; e finalmente ripigliate

le armi, andaronsi a porre negli alloggiamenti intorno al tempio.

Tucidide II. 2. I Tebani vogliosi di sorprendere Platea vi entrarono circa l'ora del primo sonno, e *θήμενοι ἐς τὴν ἀγορὰν τὰ ἔπλα fermatisi coll' arme in terra sulla piazza*, ricusarono di assaltare tostamente le case della contraria fazione; ma vollero prima sperimentare, se con bandi ed inviti potessero far calare i Platcesi ad un amichevole accordo. Tralascio la lunga nota dell' Hudson; e vedo, che il Gottleber li fa *accampare*, lo Smith *arringare in battaglia*, il Bredow *pigliare una posizione*, il Levesque ed il Gail *schierare*. Ma i Tebani giusta le loro intenzioni dovevano comporsi in tale atteggiamento, che a prima giunta essendo annunziatore di pace, dimostrasse tuttavia, che, ove non si accettasse un accordo, potrebbero tostamente correre e saccheggiare la città. Accamparsi soli trecento dentro una città nemica, era pazzia; arringarsi in battaglia collo scudo imbracciato, colla spada sguainata, colla lancia impugnata, era segno di ostili intenzioni; ma stare sulla piazza coll' armi a terra abbandonate a volontà annunziava pacifici disegni, minacciando ad un tempo guerra e sacco, ove quelli non fossero stati accettati.

Tucidide IV. 93. Pagonda aveva condotto l' esercito Tebano in tal sito, che era soltanto per un poggio intermedio separato dal nemico; e quivi disposta ogni cosa per far giornata, sale il poggio, su quella altura *ἔθεντο τὰ ὅπλα τεταγμένοι ὥσπερ ἔμελλον posero le armi a terra schieruti nella*

*ordinanza loro assegnata per la battaglia.* Per tal modo i Tebani si rinfrescarono , ricomposero l'ordinanza sconcertatasi necessariamente nella salita ; quindi confortati dalla parlata di Pagonda , e cantato il peane , scesero a schiera fatta contro l'esercito Ateniese. Reca stupore il vedere , siccome l'Heilmann tradusse *so kamen sie in völliger Rüstung , und in der Stellung ec.* , non v'era dubbio , che fossero compitamente armati ; però il Bredow lo corregge traslatando *und fasten hier Posto* , ma non fu questa una vera posizione militare. Il Levesque ed il Gail saltano a piè pari l'ἔθεντο τὰ ὅπλα. Lo Smith *and there grounded their arms.* L' Hobbes *where they sat down with their arms* ; ma , siccome più sopra avvertii , l'adagiarsi sul terreno non è il senso letterale del τίθεσθαι τὰ ὅπλα. Prima che i Tebani salissero sul colle , gli Ateniesi anch' essi sui confini dell' Oropia ἔθεντο τὰ ὅπλα ( *ibid.* 91 ) avevano fatto alto coll' armi a terra , siccome stanchi pel viaggio ; e quando viddero i Tebani comparire su quell' altura , allora cambiata l'ordinanza di marcia in quella di battaglia si prepararono a sostenerne la carica. Anche qui fra gli interpreti quale crede gli Ateniesi accampati , e quale loro fa deporre le armi. Se così fosse stato , come mai gli Ateniesi sarebbero stati pronti a raffrontarli ? Eppure non aspettavano di essere assaliti. Avvegnachè tutto l'esercito essendo partito da Delio per ripatriare , giunto alla distanza di dieci stadii , i fanti leggieri proseguirono il loro cammino , ma gli opliti stanchi per la loro grave armatura θείμενοι τὰ



ἔπλα ἡσύχαζον ( ibid. 90 ) *poste le armi a terra riposavansi* ( e dicendo Tucidide ἡσύχαζον , lice credere che si fossero a terra seduti ). Che se fossero entrati in sospetto d' essere assaliti per via da Pagonda , non mai avrebbero acconsentito , che da loro si dipartisse la fanteria leggiera.

Tucidide IV. 44. Nella battaglia commessa tra gli Ateniesi , ed i Corinzii , l' ala diritta dei primi fu respinta sin dentro le navi , la sinistra ebbe a lottare lunga pezza , sino a che aiutata dalla cavalleria fugò i Corinzii. Questi però si ridussero sopra un poggio , e là ἔθεντο τὰ ἔπλα , καὶ οὐκέτι κατέβηκον , ἀλλ' ἡσύχαζον *posero le armi a terra , nè più scesero nella pianura , ma vi si riposarono*. Certamente poste le armi a terra , se ἡσύχαζον , sarannosi sul terreno adagiati , ma accampati non mai ; poichè non andavano esenti dal timore d' essere di nuovo assaliti dai vincitori.

Tucidide VIII. 25. Gli Ateniesi dopo aver fugata l' armata nemica , eccettuati i Milesii , che s' erano in buon ordinanza ritirati dentro la città , accostaronsi più davvicino alla città medesima , e τὰ ἔπλα τίθενται *posero le armi a terra*. In questo mezzo gli altri spogliavano i morti , ergevano un trofeo , ed ogni cosa disponevano per la circonvallazione ; ma il grosso dell' esercito in sulle prime stava fermo coll' armi a terra , temendo per avventura , che se sbandati si fossero anzi che tutti gli ordini per l' accampamento fossero dati , il corpo dei Milesii intatto tuttavia e fresco non potesse con una sortita sorprendarli dispersi e tagliarli a pezzi.

Tucidide VIII. 93. Gli opliti del Pireo, dopo averne demolito il muro, convennero tutti nel teatro di Bacco, dove *θέρμενοι τὰ ἔπλα ἐξεκκλησίασαν* *poste le armi a terra tennero adunanza*; quindi, siccome determinarono, così corsero alla Città, dove nell' Anacco *ἔθεντο τὰ ἔπλα* *fermaronsi colle armi a terra*. Tostamente i quattrocento mandarono per alcuni rimostrando loro, che una tale sollevazione rovinerebbe lo stato dandolo in preda al nemico, però quietassero, deponessero le armi. Non v' ha dubbio, che tanto nel teatro di Bacco, quanto nell' Anacco, gli opliti stavano tuttavia armati a parlamentare, senza che tenessero pertanto la lancia in resta; ciò non di meno degli interpreti chi loro fa deporre le armi, e chi li fa acquartierare.

Fra i molti luoghi di Senofonte, nei quali leggesi il *πρῶτον τὰ ἔπλα*, i principali ne ho scelti, e brevemente li dichiarerò.

*Hellenic.* II. 4. 5. Trasibulo mena di notte tempo la sua truppa a piccola distanza dal nemico accampato; e là *θέρμενος τὰ ἔπλα* *avendo ordinato, che si fermasse coll' armi a terra* aspettò lo spuntar del giorno, assalì il campo, e ne ebbe vittoria.

*Anabasi* I. 5. 14. Stando i soldati di Clearco per venire alle mani con quelli di Menone, Prosseno per sedarne le ire si appresentò armato in mezzo ad essi, ma per parlamentare *ἔθετο τὰ ἔπλα*. Sopravvenuto Ciro, in sentendo quel tumulto, e la sua cagione, anch' egli tenne un discorso ai due capitani con tal felice successo, che l' una parte e

l'altra κατὰ γῶραν ἔθεντο τὰ ἔπλα nel sito stesso, dove stavano per azzuffarsi, posero le armi in terra, ibid. 17. Parimente *Hellenic.* VI. 4. 14. i Lacedemoni ritirati dalla battaglia di Leuctra ἔθεντο τὰ ἔπλα κατὰ γῶραν, ἔνθεν ὄρμηκτο andarono a soffermarsi coll' armi a terra là donde eransi mossi, quindi alcuni più sensitivi dell' onore volevano rinfrescare la battaglia. Le due frasi sono pure le stesse; ciò non di meno lo *Stürz Lexic. Xenophont.* IV. 575. spiega quella dell' *Anabasi deponebant arma suo ordine et loco, uti disponenda erant*, e questa dell' *Hellenica stabant bene ordinati*, cioè precisamente il contrario.

*Anabasi* I. 6. 4. Ciro avendo radunato nel suo padiglione i duci Persiani, e Clearco, per sentenziare il traditore Oronte, comandò ai capitani Greci che facessero armare i loro opliti, τούτους δὲ θέσθαι τὰ ἔπλα περὶ τῶν αὐτοῦ σκηνῶν, e questi si disponessero intorno al suo padiglione coll' armi in terra. Per avventura non si saranno accampati, nè avranno assediata la tenda del Principe.

Talora Senofonte congiunge il θέσθαι τὰ ἔπλα colle parole εἰς τάξιν. Il che per mio avviso null' altro significa, se non se, che i soldati furono comandati di andarsi a porre εἰς τάξιν in ordinanza colle armi a terra. Così *Anabasi* V. 4. 11. due dei barbari scesi da ciascun battello εἰς τάξιν ἔθεντο τὰ ἔπλα andarono porsi in ordinanza coll' armi a terra, e qual ne fosse l'ordinanza poco dopo lo spiega l' autore. Non altrimenti *Anabasi* II. 2. 21. Clearco sul far del giorno παρήγγειλε εἰς τάξιν τὰ ἔπλα θέσθαι τοὺς Ἕλληνας, ἥπερ εἶχον, ὅτι ἦν ἡ

μάχη comandò ai Greci, che andassero a porsi in quella ordinanza, che ognuno teneva in occasione di battaglia, e là si fermassero coll' armi a terra. Che se i soldati già erano schierati, allora Senofonte non usa più l' εἰς τάξιν atto ad indicare un moto, ma scrive ἐν τάξει; così *Anabasi* II. 2. 8. καὶ ἐν τάξει θέμενοι τὰ ὅπλα. Dovrebbe l' ἐν τάξει notare la quiete nel luogo precedente al comando di porre l' armi a terra, ma siccome l' ἐν col dativo talora indica altresì il moto, però Senofonte nel luogo più sopra citato dell' *Anabasi* VII. 1. 22. usò l' ἐν τάξει parlando di movimento da farsi onde porsi in ordinanza.

Leggesi inoltre questa stessa frase congiunta con ἀντία, il che significa *porre le armi a terra in faccia* a quel nemico, o luogo di cui si parla; e dico, che ingannasi a partito lo Stürz *Lexic. Xenoph.* III. 299. spiegandola *armatum resistere, cum suis invadere*. Ben potrà l' assalto venir dopo alla prima operazione di fermarsi coll' armi a terra rimpetto al nemico affine di ripigliar lena e prepararsi a far la giornata, ma un nuovo comando allora vi farebbe d' uopo. Così *Anabasi* IV. 3. 26. Senofonte σρέψας πρὸς τοὺς Καρθούχους, ἀντία τὰ ὅπλα ἔθετο vedendo, che l' esercito nel passaggio del fiume era tribolato dai Carduchi, menò la sua truppa contro essi, *ed in faccia ai Carduchi soffermossi coll' arme a terra*; quindi diede parecchie disposizioni, e solo dopo molte evoluzioni, e varie ore, corsero i Greci a caricarli. Non altrimenti in Erodoto I. 62. Pisistrato e quei della sua setta partitisi da Maratona per rientrare

in Atene , giunti al tempio di Minerva Pallenide ἀντία ἔθεντο τὰ ὅπλα posero le armi a terra rimpetto agli Ateniesi venuti a rincontrarli. In questo mezzo un indovino appresentossi al tiranno , il quale confortato dalle predizioni di lui rimette quindi in cammino l' esercito , assale il campo degli Ateniesi , e ne riporta vittoria. Il Larcher tradusse *et ce fut en face de ce temple , qu'ils assirent leur camp*. Arrivare al tempio , porvi e levarne gli alloggiamenti , rimettersi in cammino , vincere , perseguire il nemico , e tutto ciò nello stesso giorno , è incredibil cosa. Arroge , che l' ἀντία non è *en face de ce temple* , ma *rimpetto agli Ateniesi*.

Rimane , che in ultimo luogo io esamini quei passi , nei quali i filologi volevano traslatare la frase τίθεσθαι τὰ ὅπλα per *arma coniungere , depugnare*. Essi , a parer mio , scambiarono l' operazione del soldato col fine dell' operazione medesima ; il che se puossi concedere ad un libero traduttore , vuolsi tuttavia negare ad un severo vocabolarista.

Tucidide II. 2. Erano i trecento Tebani , come sopra narrarai , entrati in Platea , e volendo con proclami indurre i cittadini ad un pacifico accordo , fermaronsi nella piazza coll' armi a terra ; quindi fecero bandire , che chiunque volesse con esso loro collegarsi , τίθεσθαι παρ' αὐτοὺς τὰ ὅπλα , vale a dire venisse παρ' αὐτοὺς presso loro a schierarsi coll' armi a terra. Tal era l' operazione corporale , che il Plateese fare doveva ; l' intendimento poi ed il fine di quella operazione si era di unire le sue alle armi dei Tebani , di approvare la lega , di combattere chiunque all' accordo

opporre si volesse. Ma , giova ripeterlo , l' esterno segno di tal adesione egli era quello di schierarsi nella medesima ordinanza con esso loro ponendo le armi a terra. Non usano forse i Latini di dire *pedibus ire in sententiam alicuius* , ed i Francesi *se ranger du côté de quelq'un?* E per non dipartirmi dalla lingua militare , l' *abbassar le armi* , vale arrendersi , così *dar le armi* , e così molte altre locuzioni tratte dal maneggio dell' armi , per cui si nota l' intenzione , il fine del soldato. Non altrimenti chi voleva parteggiare per una truppa di soldati , costui andava ad arringarsi con essoloro coll' armi a terra.

Nello stesso proposito Diodoro Siculo XII. 66. narra , che seicento Ateniesi stati per tradimento d' alcuni Megaresi introdotti nella città di Megara , volendo di nuovi armati rinforzare la loro debole truppa , bandirono , che chiunque loro si aderisse *τίθεσθαι τὰ ὅπλα μετὰ Ἀθηναίων καὶ Μεγαρέων* ponendo le armi in terra si schierasse cogli Ateniesi , e coi Megaresi. Il Rodomano traducè *arma cum Atheniensibus et Megarensibus conjungat*. Valadire tal ne era il fine , ma diversa ne era l' esterna dimostrazione.

Non disconsento pertanto , che il *τίθεσθαι τὰ ὅπλα παρὰ τινά* , ovvero *μετὰ τῶς* , si dichiarì *arma conjungere cum aliquo* , *depugnare* ; ma affermo , che tal significato è secondario derivando dall' operazione militare , la quale ne dava l' esterna indicazione. E gli scrittori militari sempre accuratamente se ne servirono in quel contesto , nel quale già si fosse parlato di truppe ferme coll' armi a terra , le quali

invitavano altri a congiungere seco loro le armi. Ma una tale esattezza non si vuol esigere dai poeti, e dagli oratori, i quali adoperando il più largo stile della immaginazione scrissero ad esempio *τίθεσθαι τὰ ὅπλα ὑπὲρ πατριδος* fingendo, che la fantastica persona della patria stando armata, i cittadini andavano a schierarsi secolei coll' armi a terra. Così nell' epigramma riferito da Demostene sul fine dell' orazione *pro Corona*.

Οἶδε πάτρας ἔνεκα σφετέρας, εἰς δῆριν ἔθεντο  
ὅπλα, καὶ ἀντιπάλων ὕβριν ἀπεσιέδασαν

Così lo stesso Demostene contro Midia (p. 561, ed. Reiske) *ἀλλὰ καὶ αὐτὸς ὑπὲρ τοῦ δήμου θέμενος τὰ ὅπλα* per notare che aveva difesa la patria. Ed Eschine contro Timarco (p. 55, ed. Reiske) per significare il contrario *τῇ πόλει, ὑπὲρ ἧς τὰ ὅπλα μὴ τίθεσαι*. Onde Libanio abusando di tal significato, con metafora ardita di troppo scrisse tom. II. p. 43. B. *ὑπὲρ πατριδος ὡσπερ ὅπλα θέμενον τοὺς λόγους*.

Siccome poi il *τίθεσθαι τὰ ὅπλα παρὰ τινὰ* era parteggiare per alcuno; così all' incontro il *τίθεσθαι τὰ ὅπλα ἀντία*, od *ἐναντία* l'andarsi a schierare contro uno, era *rompergli la guerra, assalirlo*. Però Eliano Var. Hist. III. 43. scrive dei Sibariti, che *Κροτωνιάταις ἐναντίον ὅπλα θέμενοι avendo rotta la guerra ai Crotoniati* ne ebbero la peggio.

Così parvemi illustrare si dovesse l'idiotismo *τίθεσθαι τὰ ὅπλα* pigliando la norma dagli scrittori militari. E per conchiudere dirò, che un Lessicografo potrebbe succintamente così dichiarare il valore di questa locuzione. *Τίθεσθαι τὰ ὅπλα* comando

militare, per cui il soldato armato di tutto punto, dopo avere arrestata la sua marcia, stando nella sua fila, pone le armi a terra ed a volontà, per pigliar riposo, sedendosi anche a terra, se meglio gli giova. Congiunto con *παρὰ τῶν*, ovvero *μετὰ τῶν* militarmente nota lo schierarsi accanto ad uno per aderirsi alla sua parte; ma negli oratori e nei poeti significa *prender le armi in favore di qualcuno*, e questi sogliono costruirlo coll' *ὑπὲρ τῶν*. Congiunto poi coll' *ἀντί*, od *ἐναντί* vale arringarsi coll' armi a terra dirimpetto a qualcuno, che si vuole osteggiare; negli scrittori non militari vale *rompergli la guerra*.



## DE' MARMI LUNESI

## LEZIONI TRE

DEL CAVALIERE GIULIO CORDERO DI S. QUINTINO

SOCIO CORRISPONDENTE DELLA REALE ACCADEMIA DI TORINO.

*Lette nell' adunanza dei 2 gennajo 1823.*


---

Secum quisque cogitet , cum pretia horum  
 Audiatur , cum vehi , trahique moles videat ,  
 Quam sine his multorum fuerit beator vita.  
*C. Plin. Secund. Lib. 36. sec. 1.*

---

**S**c agli scultori è necessario il conoscere i materiali per cui l' arte statuaria ha vita , e tramanda le opere sue alla tarda posterità , questa scienza non è meno opportuna agli amatori delle belle arti , ed agli studiosi dell' Antiquaria. Perchè ove si tratti di determinare la patria , la scuola , ovvero l' età di un antico monumento , non sempre basta di saperne apprezzare il merito , o ravvisare nell' opera que' tratti , quelle maniere che ne costituiscono propriamente lo stile. Si fatti caratteri possono talvolta riuscire equivoci , ed essere comuni ad epoche , ed a luoghi assai

lontani fra loro: ed i monumenti, anche molti secoli dopo la loro vera età, essere stati ripetuti, o ripristinati collo stile d'imitazione, in modo da lasciar in forse anche gl' intelligenti.

Oltre a ciò le arti nel loro nascere, come nel declinare ebbero presso tutte le nazioni una progressione quasi uniforme, non sempre agevole a distinguersi. Quindi avviene che le antichissime greche sculture, le Eginetiche per modo d' esempio, facilmente si possono confondere con quelle degli Etruschi, e degli altri antichi popoli d'Italia: le rozze figure dei tempi rovinosi di Costantino, e d' Onorio con quelle non meno meschine de' secoli di mezzo; le statue di maniera egiziana fatte in Roma sotto Adriano con quelle del secolo di Sesostri. Sulla patria finalmente, e sull' originalità delle opere stesse più stupende dello scarpello quanti dubbi non si sono mossi, che il giudizio dei periti non ha per anche potuto risolvere?

In questi casi l' archeologo, l' artista, l' amatore del bello nelle arti hanno spesso ricorso, nè invano, all' esame dei materiali onde le statue, ed i monumenti sono formati. Sanno essi di quai pietre ciascuna nazione si è particolarmente giovata; conoscono le epoche in cui i diversi marmi hanno cominciato a servire alla scultura, e quando per vaghezza di novità piacque di preferire un materiale ad un altro. Sovente i giudizi che si traggono da sì fatte considerazioni sono tali che non ammettono replica.

Pare che l' Autore della natura abbia avvedutamente

disposto che i marmi più fini fossero appunto colà dove sorgere doveano nazioni capaci di dar leggi, e perfezione alle arti. I Greci, in tanta dovizia di marmi sceltissimi, coltivarono da più remoti tempi la scultura; e nell'arte statuaria non si trovò chi li agguagliasse giammai: nè gl' Italiani avvisarono di emular loro se non quando ebbero anche essi ne' monti di Populonia, e di Luni le proprie lapidicine, alle greche non inferiori

La scoperta di un nuovo marmo statuario è dunque un avvenimento degno dell'attenzione non pure degli artisti, ma ancora degli Eruditi. Si agli uni che agli altri dee esser caro lo studio di quei preziosi minerali:

*Per quae spiritus, et vita redit bonis*

*Post mortem ducibus.*

Horat. IV. od. 8.

e che tanti ci hanno conservati miracoli dell'ingegno umano, e tante memorie delle età trascorse.

Persuasato io di queste verità, ho preso ad esporre nelle seguenti lezioni alcuni miei pensieri e sulle vicende, e sull'uso dei marmi lunesi tanto presso gli Antichi, come ne' teubrosi secoli di mezzo: e, per ciò che spetta alle età moderne, per non ripetere cose notissime, dirò soltanto, e prima di tutto, alcune cose sopra un nuovo marmo statuario bellissimo dei monti di Luni, scoperto di recente presso Séravezza, nel Capitanato di Pietrasanta.

## LEZIONE PRIMA

*De' marmi lunesi del monte Altissimo, presso Seravezza.*

Pochi sono i monti primitivi che non contengano la calce carbonata saccaroidéa, vale a dire marmi più o meno bianchi, di grana fine, omogenea, serrata, e capaci di pulimento. Fra questi se ne trovano alcuni perfettamente candidi, di una cristallizzazione brillante e poliedra, ora simile a quella dello zucchero in pani, ora a quella dello zucchero candito; ed atti sempre a ricevere un lustro perfetto. I primi diconsi generalmente marmi bianchi ordinari, e servono per l'architettura, per mobili, e per monumenti colossali; i secondi marmi statuari s'appellano, perchè di questi soli possono valersi gli scultori per far figure, ed ornati di alto rilievo e delicati.

Rarissimi sono i buoni marmi statuari, perchè in essi, oltre le suddette prerogative, richiedonsi molte altre doti che difficilmente si trovano riunite nello stesso minerale. Nel solo nostro Piemonte, per non cercare esempi altrove, si traggono marmi bianchi da sei diverse cave; da quelle, cioè, di Ponte nella provincia d'Ivrea, di S. Martino in quella di Pinerolo, del Foresto presso Susa, di Garessio nella valle del Tanaro, di Paesana verso le sorgenti del Po, e di Brusasco nel Monferrato: ma dalla prima solamente si cava un marmo statuario di gran bellezza, e degno di maggior celebrità.

Fra tutti però il vero marmo statuario italiano per eccellenza è quello di Carrara, conosciuto già dagli antichi col nome di marmo Lunense, ossia di Luni. I marmi carraresi sono infatti di tal perfezione, di tanta varietà, così abbondanti, di sì facile accesso, che giustamente, da più secoli, si possono chiamare gli statuari di tutto l'orbe.

Sarebbe tuttavolta un errore il credere che i monti del contado di Carrara sieno i soli a contenere questi preziosi minerali. La lunga catena dei monti Apuani, della quale i carraresi fanno parte, è piena tutta di marmi d'ogni sorta; i bianchi vi sono però i più abbondanti. Ne sono stati osservati de' belli assai, in quest'anno medesimo, nel piccolo distretto lucchese di Montignoso, fra Massa, e Pietrasanta; ve ne sono nel territorio di Fivizzano, in quello di Massa, ed in molti altri luoghi tra quelle montagne, lungo la costa del mar Tirreno. Ma questi marmi per mancanza di strade opportune, e per la concorrenza dei marmi carraresi si rimangono inutili ed abbandonati.

Fra tutti gli altri lunensi peraltro meritano particolar menzione gli statuari del monte Altissimo. Non sono ancor due anni che ne furono principiate le osservazioni, e già per la loro eccellenza questi nuovi marmi competono coi più belli di Carrara. Per quanto è a mia notizia, nessuno avendone finora trattato, io ne farò materia di questa lezione, aprendomi così la via al propostomi argomento.

Il monte Altissimo è uno de' più alti gioghi, ed il più meridionale di quella diramazione dell'Appennino conosciuta

presso gli antichi col nome di monti Apuani, i quali costeggiando per venti e più miglia Italiane le sponde del mar di Toscana, hanno per limiti naturali lo stesso mare, la Macra, il Lucido, ed il Serchio. L' Altissimo divide, dalla parte d' Oriente, il Capitanato di Pietrasanta dalla Garfagnana.

Più comunemente però questi Appennini sono denominati le alpi della Pania, dal nome di una delle più alte loro vette. Così la chiamò Dante volendo indicare un gran monte in que' versi :

Che se Tabernicch

Vi fosse su caduto, o Pietra Pana

Non avria pur dall' orlo fatto cricch.

Infer. c. 32. v. 28.

Dalla Pania, come da un punto centrale, si staccano nove o dieci altre minori elevazioni, dalle quali si compone questo gruppo di Montagne abitate già dai Liguri Apuani. Le più ragguardevoli fra queste sono il monte Sacro, nelle cui derivazioni sono le valli marmoree di Carrara, e l' Altissimo che gli sta a fianco.

Questo monte, parlando propriamente, non è dunque che una continuazione di quelle Montagne già da tanti secoli rinomate per la copia e bellezza de' loro minerali, dove al dire dello stesso poeta ;

Ronca

Lo Carrarese che di sotto alberga.

Infer. c. 20. v. 49.

La formazione de' monti Apuani è presso a poco la medesima in tutta la loro estensione ; altro essi non sono

che un gruppo immenso di filoni calcari d'ogni maniera, dalla pietra di paragone, dal travertino, che non si presta allo scarpello, fino al più perfetto statuario.

Il marmo bianco però, come già si disse, si presenta in tutti i lati il più abbondante, siccome il dimostrano quelle loro balze biancheggianti, quasi fossero coperte di eterna neve.

Chi conosce pertanto la naturale struttura dei monti propri di Carrara ha egualmente notizia di quella dell' Altissimo. A piè di questo s'apre verso il mare la valle della Versilia, dov'è la nobile Terra di Seravezza, conosciuta in tutta Europa per le bellissime breccie, ed i mirti che portano il suo nome. Ivi sogliono ricoverare nella state gli abitanti della vicina Pietrasanta, per sottrarsi alle maligne influenze di quel suolo paludoso. In questi luoghi era altre volte il *Lucus Feroniae*, segnato nelle antiche tavole.

Questo gran monte non meno che il Sacro, contiene marmi primitivi ordinari e statuari in tal quantità, che di esso pare intieramente formato fino al centro.

Gli statuari, osservati finora in molte parti della montagna, tutti si presentano candidi, puri e perfetti egualmente; se differiscono talvolta nella maggiore o minore durezza, tutti sono però nervosi e tenaci quanto fa d'uopo.

La loro cristallizzazione è poliedra, e meno confusa assai che non è per solito quella dei carbonati di calce saccaroidi ordinari. Presentano di fatto nella loro spezzatura mille piccoli specchietti lucidissimi aggruppati, e sparsi

irregolarmente per ogni verso ; effetto di una cristallizzazione primitiva , ma non ordinata.

Questa loro maniera di cristalli tiene un posto di mezzo , se mal non m' appongo , fra la cristallizzazione lamellare di alcuni marmi detti salini , e la granellosa della maggior parte degli altri ; ossia per valermi dell' ingegnoso paragone adottato dal celebre Haüy , d' acerba rimembranza , fra quella dello zucchero candito , e quella dello zucchero in pani. Di modo che questi statuari somigliano assai più al marmo Pentelico , al Corallitico , ed al greco duro degli antichi monumenti , che al marmo Pario , ed a quello del monte Imete nell' Attica , la cristallizzazione de' quali è affatto lamellare , o , per parlare col linguaggio degli scarpellini , salina od a specchioni.

Traité de Minéral.  
vol. II. 162.

Vol. XII. 134.

Fra i marmi fini lunensi ve ne sono di così arrendevoli , che riescono talvolta sonori. Narra il Targioni , ne' suoi viaggi per la Toscana , che in Carrara il Dottor Grandi li trattava con tanta maestria e leggerezza da farne violini , chitarre , ed altri sì fatti strumenti , capaci di *rendere un suono assai più forte, e grato che le chitarre usuali di legno.*

Altre volte sono dotati di una certa flessibilità , o capacità di curvarsi da per se stessi , che pare contrario alla loro solidità. Dipende questa probabilmente da una ripetuta contrazione , e dilatazione delle loro parti integranti esposte all' azione del calore , e dell' aria ambiente (1)

---

(1) Gli esempi di questo fenomeno non sono rari nella Mineralogia. Merita



Sono rinomati per questa proprietà i marmi granellosi bianchissimi della cava di Betogli presso Carrara : ma finora non se ne sono trovati di somiglianti nel monte Altissimo ; e per buona sorte , perchè marmi si fatti sono per lo più efflorescenti , e riescono inutili pei lavori delicati.

In generale la sostanza degli statuari di Seravezza è di un impasto denso , serrato , omogeneo , candido assai , senza vene , tarli e macchie , non vetrina , non madrosa , nè piritosa , nè fetida ; tale in somma da non temere il confronto dei marmi più stimati fra i carraresi. Questi preziosi minerali non vanuo però intieramente esenti da quegli incomodissimi granellini di ferro ossidato quarzifero , o smeriglio , che arrestano talvolta la mano dello scultore , e resistono al taglio degl' istrumenti ordinari : difetto che è pur comune ai marmi di alcune fra le stesse cave del Polvaccio , le più pregiate fra tutte quelle di Carrara.

De' marmi ordinari al contrario ve ne ha di molte qualità nell' Altissimo ; alcuni sono bianchissimi quanto i sovraccennati , altri lo sono meno ; se ne trovano di quelli che tendono al ceruleo , od al perlato ; altri sono venati , ovvero con macchie. Nelle loro escavazioni si trova non di

---

però per questo particolare di essere veduto in Lucca lo stipite di una finestra del Palazzo Bernardini , il quale , curvatosi insensibilmente nella sua estremità inferiore , si è già staccato dal muro più d' un palmo. La sua sostanza è arenaria ; l' esposizione meridionale , come si è notato nella *Guida del Forestiero* per quella Città

rado il quarzo jalino limpido, ossia il cristallo di monte; il quale, non saprei dirne il perchè, negli statuari non s' incontra. La medesima cosa fu osservata nelle miniere del Carrarese. Se tutte non fossero sorprendenti le opere della natura, non si crederebbe sì di leggieri che questi cristalli eminentemente silicei avessero a trovarsi fra quei sali di calce quasi pura.

È opinione di molti, che di tali marmi non s' avesse notizia prima di questi ultimi anni, e se ne è pubblicamente parlato come di cosa scoperta di recente. Questa opinione non è però conforme alla verità. Le miniere del monte Altissimo già da tre secoli sono conosciute fra i moderni; e certamente non sono state ignote giammai agli abitanti di que' contorni, i quali ritraendo ogni anno grandi vantaggi dallo smercio de' marmi misti e brecciati degli altri loro monti, ben sapevano qual utile essi, e tutta la Toscana avrebbero potuto ricavarne.

Assai prima d' ora ne avevano fatta menzione il Lastri nella sua *Firenze illustrata*; il Galluzzi nella *storia del Gran Ducato*: il Padre Del-Riccio nel suo trattato manoscritto sulle pietre, e principalmente il Targioni nei *Viaggi per la Toscana*.

Ecco come quest' ultimo Scrittore, parlando della Valle della Versilia descrive il detto monte co' suoi minerali:

Viag. per la Tosc.  
Vol. VI. 222.

» Dietro al monte della Cappella, sono sue parole, resta  
» monte Altissimo ignudo e bianco come se fosse coperto di  
» neve . . . . è la branca secondogenita dell' Alpe della

» Pania , che per la parte di mezzogiorno acquapende  
» nello Stato granducale, e per la tramontana nello Stato  
» ducale di Massa ; nella cima è tutto formato di marmo  
» bianco , come la Pietra Pania , ignudo e dirupato come  
» essa , e senza quasi punto di terra. Fra tanto marmo  
» bianco , ve n' è anche dello statuario , cioè interamente  
» candido , senza alcuna vena nera , o livida , ed oltre di  
» ciò di grana uniforme , salina , che piglia buon pulimento ,  
» in somma eguale in tutto e per tutto al famoso marmo  
» di Carrara. »

La più antica memoria che abbiamo di questi minerali tocca i primi periodi del decimosesto secolo , quando il Pontefice Leone decimo , verso il 1515 , informato che in detto monte erano marmi della stessa bellezza e bontà che quelli di Carrara , allora appunto che stava volgendo nell' animo di ornare di marmi , con magnificenza degna de' Principi Medicei , la sontuosa loro basilica di S. Lorenzo in Firenze , scrisse a Michel-Angelo Bonarroto commettendogli di portarsi a Pietrasanta ad esaminare i divisati marmi. Il Bonarroto che era amico del Marchese Alberico Malaspina , a que' giorni , Signore di Carrara (1) , nè gli voleva pregiudicare , rispose al Papa : che i marmi bianchi da lui esaminati erano molto intrattabili , e poco a proposito

---

(1) Il Marchese Alberico II. Malaspina morì nel 1519 ; i suoi Stati passarono alla famiglia Cibo.

all' uopo ; e , quand' anche fossero stati così eccellenti come era stato esposto a sua Santità , non avrebbero potuto servire alle sue mire se non dopo lunghe dilazioni per intraprenderne gli scavi. Di più non vi essendo strada praticabile per scenderli alla marina conveniva farne una nuova di parecchie miglia per le montagne a forza di picconi , e nel piano con palafitte , essendo quello paludoso ; la qual cosa richiedeva molta spesa. Ma il Pontefice che non voleva servirsi di materiali che non fossero propri dello stato , e prevedeva certamente qual vantaggio sarebbe per derivarne alla sua patria , qualora i suoi divisamenti venissero coronati da buon successo , senza tener conto nè della spesa , nè del tempo , e poco fidando nelle addotte ragioni , ordinò che senza più si desse principio alla strada. Ubbidì il Bonarroti , e come quegli , che non solamente era eccellentissimo dipintore , scultore senza pari e poeta , ma sommo architetto ancora , in poco più di due anni la ridusse a segno che potè far trasportare fino al mare una buona parte dei marmi necessari per la ricordata facciata ; ed erano fra questi cinque belle colonne di giusta grandezza.

Ma fra questi indugi Papa Leone divertito l' animo da altre cure , e poco dopo sorpreso da morte (1) , ah ! troppo immatura pel bene delle lettere e delle arti ,

---

(1) Il Pontefice Leone X. morì il dì 1. dicembre 1521.

l'opera della strada, come quella della facciata rimasero interrotte. L'immortale scultore cui pareva grave di restare ozioso per tanto tempo, s'appigliò volentieri ad altri lavori, e per allora non si parlò più di quell'impresa.

Siamo debitori di tutti questi minuti particolari al Condivi contemporaneo di quell'artefice, e scrittore delle sue azioni; spero che ad altri non parranno soverchi se non a chi non si scuote al nome di Leone, e di Michel-Angelo, e non sente l'animo suo elevarsi alle idee del Magnifico, del Bello, del Sublime.

*Vita di M. Agn.*  
facc. 3o 2.<sup>a</sup> ediz.

Il Bonarroti aveva spesi parecchi anni in questi lavori, e pare da alcuni documenti che si conservano in Seravezza, che questi si continuassero ancora nel 1520. Ciò non ostante quando Giorgio Vasari, verso il 1565, scriveva la vita del suo maestro, rimanevano ancora due miglia a farsi di quella strada assai malagevoli.

È fama che Michel-Angelo non rimanesse ozioso nella solitudine di que' monti, e che giovandosi de' nuovi marmi per lui scavati, vi conducesse a fine alcune opere di scultura: ma di esse qual sia stato il destino non si sa.

Tuttavia le sagge intenzioni di quel gran Pontefice, il quale morendo avea lasciato il suo nome al secolo più luminoso de' tempi moderni, non furono dimenticate. Cinquant'anni dopo le prime escavazioni fatte per ordine di lui, il Duca Cosimo II. de' Medici, il quale fu poi dichiarato gran Duca da S. Pio Quinto, dopo aver fatta di nuovo, ovvero restaurata, nel 1564, l'antica strada che

conduce da Seravezza alle accennate sue pregiatissime brecce ne' monti di Stazzema, ed aperte quivi le cave di que' misti, con cui seppe tanto lustro accrescere alla sua Firenze, volle pure che si ripigliassero i lavori della strada dell' Altissimo, il quale dalle suddette cave è distante nove miglia.

I nuovi lavori, non ostante le angustie della valle, l'asprezza del monte, e le vaste tagliate che in più luoghi fu necessità di fare nel vivo tarso, progredirono con tanta sollecitudine, che in meno di due anni furono condotte a fine. Ne fanno fede alcune lapidi scritte, che veggonsi ancora lungo i rovinati avanzi di quella via. In una di esse, incastrata tuttavia nel monte, a mezza strada partendo da Seravezza, si legge: *Cosmus Medices Florentiae et Senarum Dux II*. L'epoca di questa iscrizione dee essere anteriore al 1569, perchè in tale anno Cosimo avea già preso il titolo di Gran Duca.

In un'altra simile lapide, oltre le parole suddette, vi è pur segnato il millesimo 1567, col nome del *Capo mastro Giovanni da Montauto conduttore di questi primi principii*. Questa seconda iscrizione fu ritrovata poco fa tra le ghiaie del vicino torrente, presso al termine della strada medesima, pare quindi che i principj in essa accennati sieno quelli de' nuovi scavi intrapresi in quell'anno per ordine del Duca Cosimo, appena finita la strada.

Quivi vicino apronsi nelle falde del monte due ampi seni o gole, detta l'una la Vincarella, l'altra il Vasajone,

nelle quali , ma singolarmente nella prima , veggonsi ancora le vestigia di molte antiche cave , dove e rotte colonne , e pilastri , e basi , ed architravi di marmo ordinario in parte , e parte di statuario giacciono abbandonati. In questi luoghi , lungo le antiche strade , quasi distrutte , sono pure altre lapidi molto malconce dal tempo , sulle quali leggonsi tuttavia intagliati gli anni 1530 , 1557 , 1567 , che dimostrano , a mio parere , che anche dopo la morte di Papa Leone seguita sul cadere del 1521 , continuarono in qualche modo le incominciate escavazioni , benchè la strada non fosse ancora terminata.

Ma questo ramo di nazionale prosperità , promosso con tanto amore da Cosimo , cui le arti pacifiche , e la pubblica riconoscenza tributarono giustamente il soprannome di grande , venne ben presto a decadere , ed a ridursi poco per volta al nulla dopo la morte di lui ; non saprei ben dire se pei maneggi , e la concorrenza dell' emula Carrara , ovvero per difetto di protezione. Abbandonate le miniere , e divenuta ormai inutile la nuova strada , è facile lo immaginare come questa , sorretta per luoghi alpestri e difficili da continui muraglioni e terrapieni , dovette in breve andar rovinando.

Invano sotto il governo del Gran Duca Francesco di Lorena , alcuni de' più ricchi mercanti di Seravezza s' acciusero a ripararla , presa l' occasione della ruina della più rinomata lapidicina degli statuari di Carrara , quella già nominata del Polvaccio : colti da morte i principali fra di

essi, e scoraggiati gli altri dalla grandezza della spesa, non s'andò più inuanzi nell'impresa, e le miniere dell'Altissimo caddero un'altra volta in dimenticanza.

Egli è in questo torno appunto che il benemerito Professore Targioni, scriveva con molta ragione: » È stata  
 Viag. per la Tosc. Vol. VI. 203. » certamente una gran vergogna per noi Toscani che non  
 » si sia mai pensato efficacemente ad aprire la cava dei  
 » marmi statuari, dell'Altissimo; perchè dal tempo del  
 » Granduca Cosimo infino al giorno presente sono state  
 » portate tante migliaja di pezzi di marmo di Carrara  
 » nello stato granducale, che importano un tesoro, il  
 » quale potea circolare in mano dei nostri consudditi,  
 » oltre a tanti migliaja di pezzi che se ne sarebbero po-  
 » tuti mandar fuori dello stato, come fanno tutto giorno  
 » a Carrara . . . . Mi fa parlare così l'amore che  
 » porto alla patria, e mi scoppia il cuore quando vedo  
 » disprezzare con nostro grave danno i copiosi doni che  
 » la natura ci ha compartiti » Queste sono parole gravissime degne di tal valent' uomo qual era il Targioni.

Era riserbato al regno paterno del presente Gran Duca Ferdinando terzo, regno già sì fecondo di utili provvedimenti, il dar compimento ai benefici disegni de' Principi Medicei.

Il sig. Marco Borrini, saggio ed avveduto abitante di Seravezza, divenuto, tre anni or sono, proprietario del monte Altissimo, per compra fattane dal suo Comune, pel tratto di piedi eliprandi, o piemontesi, dugento diciasette mila



quadrati, corrispondenti a staia quattrocento di quella contrada, intraprese con nobile ardimento, nel luglio, dello scorso anno 1821, a farne di nuovo per conto proprio la strada sulle rovine dell'antica. Ed avvalorato dalla protezione del suo Governo, il quale volle entrare a parte della spesa occorrente colla somma di venti e più mila lire italiane, spinse con tanta attività i lavori per que' luoghi disastrosi, che in soli nove mesi ne furono rifatti da quattro miglia, chè tanti erano necessari per renderla carreggiabile per tutto quel tratto di paese, che separa il monte dal mare, fino al luogo detto il *Forte de' marmi* sul lido toscano, dove i marmi di Seravezza, e di Stazzema sogliono aver imbarco, otto miglia distante dalle nuove cave.

Lode pertanto sia al sig. Borrini, il quale colla sua costanza, a fronte di mille difficoltà opposte dalla natura stessa della sua impresa, e dalle pratiche di chi nell'esito felice della medesima prevede una funesta concorrenza nel traffico de' marmi, ha saputo in sì breve tempo condurre a termine un'opera già tante volte promossa, e tanto vantaggiosa pe' suoi paesani.

Vi ebbe pure non poca parte il Cavaliere Giovanni Fabroni, già Direttore della R. Zecca in Firenze, sulla tomba del quale piangono tuttora quante sono in Toscana anime generose, ed amanti del sapere, il quale come Soprain-tendente alle miniere del Granducato fece sì che i progetti del sig. Borrini fossero onorati del sovrano favore, e come cultore esimio delle scienze naturali li secondò co' suoi

consigli. Gode l' animo mio nell' accennarvelo , o Signori , e perchè il suo nome per tanti titoli illustre trovasi ascritto fra quelli dei vostri colleghi , e per l' amicizia particolare che a lui mi stringe.

Ho veduto in Firenze sul finire del 1820 il primo esperimento che si fece del nuovo marmo statuario di Seravezza , il quale corrispose pienamente alla comune aspettazione. Un valente scultore toscano prese a ritrarre in profilo l' effigie del Granduca Ferdinando Terzo , e circondò il bassorilievo di un ornato così sottilmente intagliato , e di una ghirlanda di fiori condotta con tanto amore , che ogni sua foglia , ogni sua fronda vi è tirata a capello come se fosse di cera candidissima e trasparente , anzi che di sasso.

Ed era ben dovere che il primo saggio di questa miniera toscana fosse destinato a perpetuare i lineamenti di quel proteggitore munificentissimo delle arti , il quale non pago ancora di non lasciarle mai inoperose ne' suoi stati , vuol somministrare loro sempre nuovi sussidi , e coll' accrescere ogni giorno con nuovi capi lavori l' esimia sua raccolta di quadri , e coll' aprire agli amatori di esse la sua privata biblioteca , dove fra i cinquanta mila volumi che la compongono , possono trovare quante mai opere di grido si van pubblicando ciascun anno in Europa ; lagnandosi l' ottimo Principe , che tal dovizia di libri non sia da essi tanto consultata quanto egli il vorrebbe.

La fama de' nuovi marmi si sparse con tanta celerità ,

che la strada non ne essendo ancor ben terminata , ne venivano già chiesti di Francia , e da varie parti d' Italia. In Firenze alcune statue destinate pei palazzi ducali, scolpite in quelli, già stanno per terminarsi. Ed in Roma l'emulo di Canova, d'altissima memoria, il Cavaliere Tordwalsen ha voluto in questi giorni preferirlo ad ogni altro per trarne il busto dell' Imperatore Alessandro.

Anche in Seravezza si è già pensato a cavarne il maggior vantaggio possibile coll' aprire un' officina di scultura, sulla foggia di quelle di Carrara, dove il direttore di essa il sig. Domenico Perugi si offre di eseguire qualunque commissione gli verrà data sia di statuaria, come d' architettura, e d' ornati. (1)

Non so qual destino abbiano avuto le cinque colonne fatte scendere alla marina dal Bonarroti; alcune di esse trasportate in Firenze giacquero molti anni dimenticate avanti la facciata di S. Lorenzo, per la quale, come già si disse, erano destinate. Sappiamo bensì dal P. Del-Riccio che poco dopo fu con questo marmo figurata la gran statua rappresentante la città di Firenze vittoriosa, che si vede nel salone ducale della medesima città.

Si assicura ancora che in quel medesimo tempo per ordine del Granduca Cosimo I. si abbia pure avuto ricorso

Trattato delle pietre m. ss. 64

---

(1) Sono debitore di questo, e di altre notizie all' amicizia dell' erudito e gentilissimo sig. Nicola Pollini di Seravezza. Mi compiaccio di potergliene dimostrare pubblicamente la mia riconoscenza.

alle cave dell' Altissimo per formare l'imbasamento de' pilastri, e delle colonne che circondano il coro di S. Maria del Fiore, sul quale imbasamento sono scolpiti in basso rilievo alcuni apostoli e profeti modellati da Baccio Bandinelli, ed in parte da lui medesimo terminati per ordine dello stesso Granduca, opere maravigliose che un amatore del Bello non può saziarsi d' osservare.

Oltre lo statuario il monte Altissimo racchiude pure nelle sue viscere marmi mischiati assai belli, e varie qualità di breccie sul fare di quelle di Stazzema, le quali sono un composto di sassuoli marmorei non scantonati, di più colori, or bianchi, or gialli, or rossi verdagnoli, carnicini o paonazzi, legati in paste rosse più o meno vivaci, ovvero nere. Minerali sono questi molto vaghi, e tanto più pregiati che sono rarissimi in tutto il rimanente de' monti Apuani.

Lo stesso monte contiene pure in gran quantità quei marmi bianchi, di cui si è già parlato, i quali dicousi ordinari, perchè sono d' un bianco alquanto livido e perlato, quantunque la loro sostanza sia molto fina, serrata ed uniforme; non inferiori certamente ai notissimi marmi carraresi delle cave del Ravaccione nella valle del Pianello, ed ottimi per tutti gli usi della scultura, tranne i lavori più gentili della statuaria.

De' Bardigli finora non se ne sono rinvenuti in quella montagna: ma per compenso gli abitanti di Seravezza ne hanno molti, e ben variati nel vicino monte della Cappella,

dove se ne cavano degli azzurri bellissimi, dei fioriti in campo bianco, e de' turchini, i quali tutti, essendo per lo più superiori in durezza alla maggior parte di quelli di Carrara, sono ricercati, e se ne fa assai buon traffico.

Questi bardigli, come pure i bianchi ordinari dello stesso monte della Cappella, appartengono alla sottodivisione della calce carbonata fetida, perchè spezzandoli tramandano un cotal leggiero puzzo quasi di zolfo, ovvero di uova guaste; la qual cosa si suole attribuire allo sviluppo del gasse idrogene sulfurato. Una sì fatta proprietà è comune a quasi tutti i marmi greci degli antichi monumenti, e vien molto opportuna per saperli distinguere dai marmi de' moderni, che a quelli somigliano nel rimanente.

Forse la presenza di tanti diversi marmi nello stesso monte, e la naturale giacitura dei più fini nelle parti elevate di esso, essendone le falde per lo più composte del così detto sasso morto, saranno state cagione che Michel-Angelo non abbia in sulle prime potuto vedere, ed esaminarvi se non i marmi più ordinari (1), e risposto abbia in buona fede al Pontefice ciò ch'egli ne sentiva veramente. Io amo meglio abbandonarmi a questa supposizione, che nulla presenta d'improbabile, che, seguendo il Condivi, stimar quel grand' uomo, sommo artista egualmente che

---

(1) Assicura il Vasari che Michelagnolo stesso scopri poi in quel monte altri marmi più belli di quelli conosciuti da prima. *Vita di Michelagnolo.*

virtuoso cittadino , capace d' inganno verso i Medici suoi parzialissimi benefattori , e di aver voluto recar tal pregiudizio alla patria per favorire uno straniero.

Finora le escavazioni praticate nell' Altissimo non sono più di due ; l' una e l' altra nella già nominata gola detta il vasajone. Ambedue somministrano uno statuario bellissimo , affatto simile al frammento che ho il piacere di presentare all' Accademia. È infinito il numero che se ne potrà intraprendere per l' avvenire : ma converrà impiegarvi molto tempo ancora , e molto danaro per superare gli ostacoli opposti dall' asprezza naturale del monte , scosceso e poco praticabile , e per la costruzione di altissimi bastioni necessari a sostenere sull' erta i marmi scavati , ed a dare opportunità per avvallarli da que' dirupi fino alla strada sottoposta.

Dopo tali ben augurati incominciamenti rimane a vedersi come le nuove lapidicine de' marmi lunensi , di cui ho ragionato , potranno sostenere la competenza colle carraresi conosciute , e meritamente celebrate già da tanti secoli.

Vero è che gli scavi ora appena principiatì danno ogni giorno migliori speranze , anzi la certezza d' una continuazione senza fine , la quale non potrà che venire grandemente favorita dalla franchigia da ogni dazio di cui gode il capitanato di Pietrasanta (1) ; quando per contrario

---

(1) Il Capitanato di Pietrasanta è una piccola provincia appartenente alla Toscana , ma intieramente separata dagli altri stati del Granducato ; dicesi

la gabella sull' uscita de' marmi di Carrara è gravissima nel vicino ducato di Massa.

## LEZIONE SECONDA.

### *Dell' uso de' marmi Lunensi presso gli antichi Romani.*

È cosa incerta se gli antichi Etruschi, poi i Liguri, e dopo di essi i Romani, dai quali furono soggiogati, abbiano avuto notizia delle molteplici miniere marmoree di cui è fornito a dovizia il contado di Seravezza. Non vi ha dubbio però che le cave delle breccie del monte di Stazzema sieno molto antiche, nè par possibile che i Romani, i quali nel colmo della loro magnificenza mantenevano in que' paesi pubblici uffiziali per soprastare alle lapidicine Lunensi, non ne abbiano avuto contezza, e non se ne sieno giovati come di materiali rari per tutto altrove, ed opportunissimi per la decorazione dei loro grandiosi edifizii.

anche la Versilia dal nome antico del suo Fiume *Vesidia*. Giace questa contrada fra le alpi della Pania, od Apuane, ed il mar tirreno, quasi ad egual distanza fra Sarzana e Pisa.

Dopo Pietrasanta il luogo principale del Pietrasantino è Seravezza. Questa terra conta in quest' anno 1822 quattromila settecento abitanti; è situata ai piè dei monti, tre miglia italiani distante da Pietrasanta, quattro dal mare, ed otto in nove da Carrara, per la strada postale. Il suo traffico consiste principalmente in marmi ordinarj, bandigli, breccie e quadrette, per la segatura e pulimento delle quali vedonsi in que' contorni non pochi edifizii ad acqua.

Erano celebri in Roma, sul principio dell'era cristiana, i marmi bianchi, azzurognoli, misti, o brecciati dei monti di Luni, e vi erano conosciuti sotto il nome collettivo di marmi ligustici, ovvero lunensi; così denominati dalla città di Luni, che in quella estrema parte dell'Etruria occupata dai liguri Apuani, era la principale (1). Nulla vi ha dunque d'improbabile che fra que' marmi anche quelli di Stazzema, e del monte Altissimo, di cui si è trattato nella lezione precedente, potessero avere un luogo distinto, benchè di essi particolarmente l'antichità non faccia parola.

Non mi scosterò quindi dal mio assunto se, dopo aver dato qualche cenno sulla storia, e sulla natura di questi minerali, prenderò ora ad esporre alcune mie considerazioni sulle vicende in generale dei vari marmi compresi sotto il nome generico di lunensi, e sull'uso che si è fatto di essi tanto ne' secoli della romana grandezza, come ne' seguenti, detti di mezzo, anteriori alle epoche già da noi percorse.

Se non prendo sbaglio quest'argomento non è stato fin qui trattato con quella diligenza che si meritava; io ne farò materia di questa, e della seguente lezione.

Lo scrittore più antico che abbia fatta menzione dei marmi di Luni è Strabone, il quale dettava in Roma la

---

(1) Primum Etruriae oppidum Luna portu nobile. Plin. *Hist. natur.* Lib. 3. sectione 8.



sua Geografia nei primi anni del regno di Tiberio. Parlando di Luni egli narra: che quivi a suoi tempi si scavavano marmi e bianchi, e misti o varieggiati di colore tendente al ceruleo, in tanta copia, ed in massi così grandi che se ne potevano tagliar fuori e tavole, e colonne tutte d' un pezzo; ch' erano infatti costrutti con tai materiali moltissimi fra i più bei monumenti che si vedevano allora in Roma, e nelle altre città; agevole essendo il trasportarli a Roma pel Tevere dalle loro cave poste a piccola distanza dal sottoposto mare (1).

Anche Plinio, com' era dovere, posteriore di mezzo secolo a Strabone, parla di questi marmi in più d' un luogo della sua storia naturale. Questo dottissimo uomo, cui le scienze e le arti debbono tanta riconoscenza, li nomina anch' esso marmi di Luni, ed, esplorando l' epoca in cui cominciossi a far uso di marmi scelti in Roma, c' insegna che ai tempi di M. Terenzio Varrone, il quale viveva contemporaneo a Silla, ed a Pompeo, eravi già invalso l' uso, nato in Grecia, di segare per ornamento degli edifizii

(1) Μέταλλα δὲ λίθου λευκοῦ τε καὶ ποικίλου γλαυκίζοντος τοσαύτ' ἐστὶ καὶ τρικαυῦτα μονολίθους ἐκδιδόντα πλάκας καὶ στήλας, ὥστε τὰ πλείστα τῶν ἐκπρεπῶν ἔργων τῶν ἐντῆ Ρώμῃ, καὶ ταῖς ἄλλαις πόλεσιν, ἐντεύθεν ἔχειν τὴν χορηγίαν. καὶ γὰρ εὐεξάγωγός ἐστὶν ἡ λίθος, τῶν μετάλλων ὑπερκειμένων τῆς θαλάττης πλησίον. ἐκ δὲ τῆς θαλάττης διαδεχομένων τοῦ Τίβριδος τὴν κομιδὴν. Strab. Geograph. lib. 5. pag. 340.

Cic. ad Attic. lib.  
7. "P. 7.

i marmi venuti da Luni (1); e che Mamurra ricchissimo cavaliere romano, prefetto degli artieri nelle legioni di Giulio Cesare nelle Gallie, fu il primo a valersi dei marmi così segati in lastre per coprirne a guisa di tappezzerie, o di arazzi le pareti di tutta la sua abitazione posta sul Celio, nella quale non eravi (2) colonna che non fosse intiera, e di marmo caristio, ovvero di Luni.

Ed altrove lo stesso autore, dopo aver ragionato di alcuni antichi scultori le statue de' quali vedevansi in quasi tutti gli edifizii sacri innalzati da Augusto, soggiunge: che quegli artefici non s'erano serviti d'altro marmo fuorchè di quello candido dell'isola di Paros: ma che dipoi ne furono trovati molti altri più bianchi ancora, quale era quello che a' suoi giorni erasi scoperto nelle lapidicine dei lunensi (3).

Egli è dunque fuor di dubbio che i marmi, o le pietre lunensi erano già in uso presso i Romani assai prima

(1) A marmoribus digredienti ad reliquorum lapidum insignes naturas . . . Varo tradit lunensem silicem serra secari. Plin. lib. 36. sec. 25 e 29.

(2) Primum Romae parietes crusta marmoris operuisse totius domus suae in Coelio monte Cornelius Nepos tradidit Mamurram Formis natum, equitem romanum, praefectum fabrum C. Caesaris in Gallia, . . . namque, adjecit idem nepos, cum primum totis aedibus nulla nisi e marmore columnam habuisse, omnes solidas e Carystio, aut lunensi. Plin. l. 36 sec. 7.

(3) Omnes autem tantum candido marmore usi sunt e Paro insula . . . multis postea candidioribus reperiis, nuper etiam in Lunensium lapidicinis. Plin. L. 36. sec. 1.

dell'era volgare, cioè fin dal settimo secolo dalla fondazione della loro città. È anzi da credersi che allora abbiano cominciato ad averne notizia quando, dopo tanta guerra, soggiogati finalmente, e dispersi in altre contrade i bellicosi popoli de' monti Apuani, sul cader del sesto secolo, Livius lib. 40 i Romani si resero padroni delle loro terre. Allora molti fra que' Liguri dovettero essere come schiavi trasportati in Roma, ed è probabile che abbiano contribuito non poco a dar forma a que' minerali del loro paese. Sappiamo in fatti da Strabone che a' suoi tempi vi erauo tuttavia assai numerosi, e che la maggior parte di essi impiegavasi nei Romani edifizii (1), certamente nel lavoro de' marmi, poichè allora, per servirmi della frase di Giovenale (2), i marmi peregrini avevano già fatto onta al tufo naturale, e la splendidezza nel fabbricare era giunta tant' oltre che le private abitazioni garreggiavano ormai in magnificenza colle stesse regie persiane (3).

L'uso de' marmi stranieri s' introdusse però assai tardi in Roma. Ne' bei tempi della republica, prima che i trionfi di Scipione l' Asiatico, di Paolo Emilio, di L. Mummio,

(1) Μαχιμότεροι Τυρρήνων ὑπῆρξαν, καὶ παράξεναν αὐτοὺς οἱ Λίγυες . . . .  
 Νῦν δὲ τὸ πλεόν εἰς τὰς οἰκοδομὰς ἀναλίσκεται τὰς ἐν Ρώμῃ, καὶ ταῖς ἐπαύλεσι  
 βασιλεια κατασκευαζομένων Περσικά. Strab. Geograph. V. 341.

(2) Quanto praestantius esset  
 si . . . . nec ingenuum violarent marmora topum.

Juven. sat. III.

(3) Strabone luogo qui citato.

di Metello, di Silla, di Pompeo, di Cesare, bandita la prisca romana frugalità, avessero aperte tutte le vie alla licenza, all'effeminatezza, ai vizi de' popoli vinti, in Roma non s'adoperavano ancora altri pietrami che il rozzo travertino, il gabinio, ed il peperino. Di questa ultima vile lava vulcanica è formata la più bella opera di scultura che ci sia rimasta di quelle età, voglio dire l'urna sepolcrale di Scipione Barbato, uno de' più grand' uomini del suo secolo. Di peperino sono parimente le antichissime mura del Campidoglio, l'emissario del lago Albano, il carcere d'Anco Marzio, e quanti altri monumenti sussistono di que' secoli remoti.

Anche ai tempi dell'accennato M. Terenzio Varrone, cioè un secolo appena prima dell'era volgare, pare che nè pure i veri marmi di Luni fossero noti in Roma, ovvero che il marmo non ben conosciuto ancora si confondesse nell'uso colle pietre più ordinarie; poichè nel luogo dove Plinio scrive, che quel dottissimo fra i Romani riferiva, che a' suoi tempi le pietre (*silices*) di Luni si tagliavano colla sega, egli parla chiaramente di certe pietre, che, per quanto dice, macigni non erano, ma che tuttavia al marmo non si potevano paragonare (1). Erano quelle probabilmente

---

(1) A marmoribus digredienti ad reliquorum lapidum insignes naturas . . . Varo tradit lunensem silicem serra secari . . . lapisque non saxum est . . . sunt et nigri lapides quorum auctoritas venit in marmora. Plin. lib. 36. sec. 25. 29. 30.

veri tufi, come da un altro passo dello stesso autore, e da Vitruvio si raccoglie (1).

Le statue stesse degli Dei erano di terra cotta, e se talvolta colonne negli edifizii sacri si collocavano, ciò facevasi non già per pompa, che pompa allora non si conosceva, ma solamente quando quelle fabbriche non si potevano altrimenti sostenere. Così da principio praticossi in Atene nel tempio di Giove Olimpico, e le colonne di questo tempio trasportate in Roma da Silla furono appunto le prime che si videro nei pubblici edifizii del Campidoglio (2).

Nello stesso modo L. Licinio Crasso, oratore molto lodato da Cicerone, verso il fine del settimo secolo di Roma, diede primo l'esempio del collocare colonne di marmo forestiero in privata abitazione; nè quell'uomo amplissimo, per valermi del vocabolo di Plinio, potè far ciò senza pubblica disapprovazione; così che da Bruto era, per questa sua novità, chiamato per ischernò: la

(1) *Alia mollitia circa Romam Fidenati et Albano. In Liguria quoque, Umbria, et Venetia albus lapis dentata serra secatur. Hi tractabiles in opere, laborem quoque tolerant, sub tecto dumtaxat. Plin. lib. 36. sec. 48.*

*In Umbria et Piceno. et Venetia tofus albus qui etiam serra dentata, uti lignum, secatur. Vitruv. lib. 2. c. 7.*

(2) *Columnis demum utebantur in templis, nec lautitiae causa, nondum enim ista intelligebantur: sed quia firmiores aliter statui non poterant. Sic est inchoatum Athaenis templum Jovis Olympii, ex quo Sylla capitolinis aedibus advexerat columnas. Fuit tamen inter lapidem atque marmor differentia. Plin. lib. 36. sec. 5.*

Venere Palatina (1). Eppure quelle colonne non erano che di marmo del monte Imete, bianco, e perciò in Roma poco allora pregiato; nè erano più di sei, nè più alte di dodici piedi romani, che sono appunto sette de' piedi nostri eliprandi o piemontesi (2), e nulla più.

Fino allora però nell' uso de' marmi non s' era fatto caso che della loro solidità. Ciò è tanto vero, che per testimonianza dello stesso Plinio, nell' anno di Roma 676, avanti G. C. il 78, il marmo della Numidia, vale a dire, quel leggiadro marmo antico chiamato di presente Paonaz-zetto, s' adoperava ancora come semplice macigno per farne abbiattissimi limitari di porte. (3) M. Emilio Lepido, console in quell' anno, fu il primo a servirsene per quest' uso nella sua casa, con grave rammarico degli austeri suoi concittadini.

Ma come accade a tutte le cose umane che mai non si

(1) Jam L. Crassum oratorem illum, qui primus peregrini marmoris columnas habuit in eodem palatio, hymettias tamen, nec plures sex, aut longiores duodecim pedum; M. Brutus in iurgiis ob id Veacrem Palatinam appellaverat. Plin. lib. 36. sec. 14.

(2) Il piede piemontese, ossia di Eliprando, ovvero Luitprando è eguale ad un minuto terzo del grado medio del meridiano, e sta al metro come 0,514403 ad uno, senza alcuna frazione.

(3) Anno urbis DCLXXVI hoc primum inveci Numidici marmoris vestigium inuenio, non in columnis tamen, crustisve, ut supra carystii: sed in massa ac vilissimo liminum usu . . . M. Lepidus primus omnium limina ex Numidico marmore in domo posuit, magna reprehensione. Is fuit consul anno urbis DCLXXVI. Plin. lib. 36. sec. 8.

rimangono nello stesso stato , non andò guari , che si cominciò a far scelta tra marmo , e marmo , ed a tener in maggior conto quelli che avanzando gli altri per varietà di macchia , e ricchezza di colori , erano più adatti per gli ornati , e le decorazioni delle architetture.

Gli abitanti di Chio furono tra i primi a mettere in riputazione i marmi diversamente colorati , quando prese loro talento di servirsi delle breccie di cui è ricca la loro isola per innalzare con quelle le mura della città loro. Questa novità pareva ad essi così bella cosa che la facevano osservare con ostentazione agli stranieri. Si sa qual risposta ebbero da Cicerone in tale circostanza (1).

Dando ora uno sguardo alla storia delle arti belle presso le nazioni , che più delle altre le coltivarono nel corso de' secoli , io mi persuado facilmente , che la predilezione dimostrata da esse talvolta , nell' esercizio della scultura e dell' architettura , piuttosto per una qualità di marmo , o di pietra che per un altro , non sia stato tanto l' effetto di un cotal loro genio particolare , quanto una conseguenza necessaria delle circostanze de' luoghi dove quelle nazioni fiorivano. Così , come si disse , gli abitanti di Chio , poco giovandosi de' vicini preziosi marmi bianchi di Paros , di Egina , d' Efeso , d' Atene , di Lesbo e di Taso , che erano stati in tanto pregio ai tempi di Canace , di Fidia

---

(1) Primum , ut arbitror , versicolores istas maculas Chiorum lapidicinae ostenderunt , cum extruerent muros. Pliu. lib. 36. sec. 5.

e di Scopa (1), preferivano ad ogni altro il marmo variamente macchiato della loro isola, allora ridente.

In Atene all' incontro fiorì la statuaria fin dai primi periodi dell' arte: colà i marmi più fini animati dagli scalpelli di Fidia, di Prassitele, e di Lisippo fermavano ad ogni passo l' occhio attonito del passaggiero; tutti gli edifizii vi risplendevano pel candore de' materiali, perchè Atene li traeva con somma facilità dai vicini monti Pentelico, ed Imete (2).

Ma la natura così prodiga de' più bei marmi statuari verso la Grecia, ne fu molto meno liberale cogli Italiani. Le arti perciò bamboleggiarono in Roma, finchè la vittoria non ebbe messo a' suoi piedi l' industria ed i tesori dell' universo. Allora i marmi bianchi della Grecia, e quelli della Liguria ottennero il primo vanto, e furono anteposti agli altri che per la varietà delle loro tinte erano stati fino a quel tempo la delizia de' cittadini, e l' ornamento delle loro abitazioni.

La medesima cosa accadè in Egitto, dove tutti i marmi sono assai rari; ma i bianchi rarissimi. Finchè quella classica terra potè conservare la sua autonomia, gli Egizi

(1) Haec sint dicta de marmorum sculptoribus, summaque claritate artificum: quo in tractatu subit mentem non fuisse tum auctoritatem maculoso marmori. Plin. lib. 36. sec. 5.

(2) Μαρμάρου δ' ἐστὶ τε Ὑμεττείας καὶ τῆς Πεντελικῆς κάλλιστα μέταλλα πλησίον τῆς πόλεως. Strab. lib. IX. p. 399.



ebbero come per religione di non scolpire e le statue, e gli altri loro monumenti se non nel basalte, nel porfido, nel granito, od in altre durissime pietre colorate di minor conto. Plinio di fatto descrivendo il laberinto d'Egitto notò, come cosa degna di meraviglia, che la porta d'esso fosse ornata di marmo Pario, essendo di pietra di Siene, ossia di granito, tutte le altre colonne (1).

I Greci provveduti dal loro suolo di tutto ciò che può favorire l'esercizio della statuaria, portarono quest'arte meravigliosa all'apice della sua perfezione. In Egitto all'incontro essa rimase sempre nell'infanzia, nè pare che gli Egiziani l'abbiano mai studiata ne' suoi principj; ma per altra parte, secondando essi, per così dire, l'invito della natura, sfidarono le ingiurie de' secoli colla solidità, e durezza de' loro pietrami, e vollero riscuotere l'ammirazione delle generazioni, se non coll'eleganza delle forme, o la candidezza de' materiali, certamente colle proporzioni colossali dei loro stupendi monumenti d'ogni genere.

Infatti sono rare oltremodo le sculture egizie originali, le quali si trovino lavorate in pietra bianca. Ne sia esempio la doviziosissima raccolta, che il nostro paesano il Cavaliere Droetti, Console per S. M. Cristianissima in Egitto, mandò pochi anni sono in Livorno. In quella collezione, anzi in quel tesoro di egiziane antichità d'ogni maniera,

---

(1) *Egyptius labyrinthus (quod miror equidem) introitu lapide e pario: columnis reliquis e syenite. Plin. lib. 36 sec. 19.*

ch' io più volte ebbi il vantaggio di esaminare, in tanto numero di statue, di sassi scritti o figurati, non ho osservato che due sole sfingi colossali, oltre alcuni altri pezzi meno grandi, le quali fossero scolpite in una pietra calcare assai tenera, di colore anzi bigio, che bianco.; e che pure è molto dubbio, se più che dall'alto o basso Egitto, non venissero più presto tratte dalla Nubia, ove la pietra bianca è comune. I pochi frammenti di statue e bassi rilievi di marmo candido, che vedonsi pure in quella raccolta, sono opere di stile straniero, appartenenti senza fallo agli ultimi periodi dell'arte egizia, quando quella contrada era già passata sotto il dominio de' Greci, ovvero de' Romani.

Gli Etruschi finalmente, i Pelasghi, gli Umbri, i Volsci poverissimi di marmi nel centro d'Italia, usarono di compensare la viltà de' loro materiali colla grandezza di quelle moli ora poligone, ora squadrate con cui edificavano le loro mura.

E Roma che un secolo appena prima di aprire le porte agli usi forestieri non possedeva ancor altra moneta che quella di rame, divenuta ora, pei mentovati trionfi, l'arbitra del mondo vide ad un tratto le prodigiose ricchezze d'Antioco e di Perseo, già spoglie dell'Asia, versarsi a torrenti non pure negli erari della Repubblica, ma più ancora negli serigni particolari de' suoi rapaci proconsoli.

Non è quindi meraviglia se in tanta opulenza parvero troppo umili e ristrette le antiche private dimore dei figli di Quirino, ed i pubblici ridotti poveri troppo e disadorni. Mamurra, come già si avvertì, fu il primo che

all' uso de' Greci volle coprire con sottili lastre marmoree le pareti della sua casa, sostituendole a quelle semplici tinte che facevano abbastanza liete per lo innanzi le domestiche mura.

Ma assai più dell' esempio di Mamurra avea già contribuito alla ruina de' pubblici costumi l' edilità di M. Emilio Scauro figliastro di Silla. Questo ricchissimo romano con magnificenza di cui non v' ha esempio ne' fasti del mondo, in quel suo teatro temporario, capace di ottanta mila spettatori, e splendido per ogni sorta di peregrini ornamenti, ebbe modo di collocare, nella sola scena, trecento sessanta colonne di marmo in tre ordini, fra le quali erano disposte tre mila statue di bronzo; oltre le tante altre colonne che già ornavano i suoi palazzi. *Quid omnino Diis relinquimus!* esclama l' ottimo Plinio, narrando queste magnificenze appena credibili (1).

Molte fra le mentovate colonne erano di quel marmo nero sì gradito a Lucullo che da lui ebbe il nome di Luculleo. E questo lusso sfrenato, che fece più male ai Romani, che non le stesse proscrizioni di Silla, era allora già tollerato dalla pubblica censura in quella stessa città dove poc' anzi un cittadino, qual era L. Crasso, non avea potuto far mostra di sei piccole colonne di poco pregio senza essere vituperato.

---

(1) Trecentas sexaginta columnas M. Scauri aedilitate ad scenam Theatri temporarii, et vix uno mense futuri in usu, videntur portari silentio legum. Plin. lib. 36 sec. 2.

In quest' epoca di licenza , cioè nel secolo di Pompeo e di Cesare , i marmi s' adoperavano assai più per vaghezza , e per pompa , come accessori dell' architettura , che come materiali della medesima , per rendere maestosamente solidi gli edifizj ; perchè questi continuavansi tuttavia a fabbricare con vili pietrami , o con semplici mattoni a norma dei metodi propri di quell' età. Il Panteon e le terme d' Agrippa sono esempi che servono per cento altri che se ne potrebbero addurre.

Se dobbiamo giudicare del gusto allora dominante nelle decorazioni degli edifizj , dagli avanzi dell' infelice Pompeia , tutte le domestiche abitazioni d' allora doveano essere interamente dipinte , od almeno il bianco delle pareti ne era sempre escluso col mezzo di qualche tinta ora verde , ora rossa , or gialla ec. Doveano quindi usarsi di preferenza i marmi colorati , i misti , i varieggiati come più confacenti al genio di que' secoli.

Plinio , mia scorta fedele in queste indagini , lo dice chiaramente. Dopo averci egli narrato come il marmo numidico non era conosciuto in Roma prima dell' anno 676 di Roma ; e che solamente quattro anni dopo il numidico , vi fu portato il Luculleo , soggiunge che quest' ultimo marmo era però nero , quando tutti gli altri erano pregiati o pei loro colori , o per le loro macechie (1).

---

(1) Post hunc Lepidum ferme quadriennio L. Lucullus Consul fuit , qui nomen ( ut apparet ex re ) Luculleo marmoris dedit , admodum delectatus illo. Priusque Romanus invexit , atrum alioqui , cum caetera maculis , aut coloribus commendatur. Plin. lib. 36 sec. 8.

Questi altri marmi erano il Scirio, il Caristio, il Deucalio, il Sinadico, ed il Jerapolitano tutti di vario colore (ποικίλης λίθου); il sappiamo da Strabone, il quale, quasi volesse non solamente confermare, ma commentare il detto di Plinio, soggiunge subito: di sì fatti marmi varieggiati in Roma si possono vedere e grandi colonne, ed ampie tavole di un solo pezzo, le quali servono d'ornamento ai pubblici, ed ai privati edifizii della città; e vi sono in tanta estimazione che quelle fatte di marmo bianco si tengono come cose di niun conto; oppure come il Casaubono interpreta questa frase di Strabone: *ut τὰ λευκώλιθα sordeant, ac contemnentur* (1).

Ora io penso che di somigliante natura, e non bianchi, fossero eziandio i marmi lunensi, che a que' giorni promiscuamente impiegavansi cogli accennati negli ornamenti delle fabbriche.

È degna di considerazione in questo particolare la frase di Plinio nel già recato passo, dove dice, che Mamurra ebbe nella sua casa tutte le colonne di marmo caristio, ovvero di Luni; quasi che un marmo solo venisse accennato con questi due nomi. Ma essendo veramente due

---

(1) Καὶ τὰ μέταλλα τῆς ποικίλης λίθου τῆς Σκυρίας, καθάπερ τῆς Καρυστίας, καὶ τῆς Δευκαλίας, καὶ τῆς Συναδικῆς, καὶ Ιεραπολιτικῆς. μονολίθους γὰρ κίονας καὶ πλάκας μεγάλας ὄραν ἐστὶν ἐν τῇ Ρώμῃ τῆς ποικίλης λιθίας, ὅφ' ἧς ἡ πόλις κοσμεῖται δημοσίᾳ τε καὶ ἰδίᾳ. πεποίηκε τε τὰ λευκώλιθα, οὐ πολλοῦ ἄξια. Strab. IX. 667.

marmi distinti, è naturale il conchiudere che dovevano essere fra loro molto somiglianti, e di analoga natura, se potevano così bene insieme collocarsi.

Il marmo Caristio, detto anche Euboico, si scavava nell' isola Eubea, oggi Negroponte, presso la città di Plin. IV sec. 12. Caristo, la quale per esso era salita in rinomanza: *Eubea notior marmore carystio*. Anche questo marmo perchè varieggiato era molto ricercato dai Romani. Il suo colore di un verde chiaro, micaceo, ondeggiante sopra un fondo bianco perlato, s' accostava a quello dell' acqua marina.

Come tale lo descrivono quasi tutti gli scrittori che hanno avuto occasione di nominarlo; così Papinio Stazio in quel suo verso

Stat. lib. IV. 43. *Et Chios, et gaudens fluctus aequare Carystos.*

In Epithal. V. 149. Altrove lo dice parimente un marmo: *concolor alto vena mari*. Da Seneca è chiamato vario, ossia misto.

Troad. V. 835. *An ferax varii lapidis Carystos.*

La stessa qualificazione gli dà Strabone nel luogo or dianzi citato. Lo distingue ivi coll' epiteto di *ποικίλα*, cioè di vario colore, col quale, come da principio abbiamo osservato, avea già specificati alcuni de' marmi lunensi.

Nè diversamente lo definisce Dione Chrisostomo annoverandolo fra i minerali di vario e bel colore: *λίθων ἐυχρόων καὶ ποικίλων*.

Di questo marmo tanto celebrato dagli antichi ne rimangono ancora infiniti frammenti, e moltissime colonne,

per uso delle quali principalmente si destinava (1). Pre- Tibull. Lib. 3.  
sentemente è conosciuto presso gli scultori col nome di eleg. 3.  
Cipollino, forse dalla disposizione concentrica delle sue onde o vene verdognole.

Ora essendo abbastanza dimostrato che questo marmo non era bianco, ma variamente colorito, sembra che, per le ragioni qui sopra addotte, e per gli usi cui si destinava, la medesima cosa dir si possa dei marmi di Luni, che prima del regno di Augusto si portavano in Roma. Vana cosa sarebbe ed inutile il volerne indagare la qualità ed il colore. A noi basterà di osservare che di marmi sì fatti erano allora abbondantissimi, come lo sono tuttora quei monti, che con maggior proprietà vogliansi dir *Lunensi*, perchè alla città di Luni più degli altri vicini (2).

(1) Strabone parlando nella sua Geografia di Caristo, e de' luoghi vicini soggiunge: ἐν ᾧ τὸ λατόμιον τῶν Καρυστίων κόων. Lib. X. 684.

(2) La denominazione di *monti Lunensi*, che piace a taluno di dare agli odierni monti di Carrara, non si trova adoperata, per quanto io sappia, da alcun antico scrittore. Livio accenna que' monti in più d' un luogo delle sue storie (lib. 39. 40 41), ma soltanto come luoghi aspri e difficili, e ricovero dei bellicosi Liguri Apuani. Plinio, tre secoli dopo che quelle contrade furono sottomesse al dominio de' Romani, nomina le lapidicine *de' Lunesi*, come quelle degli abitanti di Paros, senza far menzione dei loro monti. *Candido Plin. Lib. 36 sec. 4.*  
*marmore usi sunt e Paro insula . . . nuper etiam in Lunentium lapidicinis.*  
*Sed in Pariorum mirabile etc.* Nè parmi, che quivi si possa sottintendere la voce *montium*, senza alterare arbitrariamente il testo.

Strabone finalmente dovendo parlare di quelle montagne nella descrizione

Fra questi dee tener il primo luogo l' antico promontorio di Luni, che dalla parte di levante ne chiude il porto, e lo separava dalla città. Sono ivi, nella pendice detta il Capricone, dei marmi misti d' assai bella macchia, ve ne sono dei gialli nella parte che scende verso Lerici, e dei rossi, che, per quanto dicesi, hanno qualche somiglianza col porfido dal lato di Sarzana. A Beverino vi è del bellissimo verde; ed altri se ne trovano non meno pregevoli a Vezzano, a Trebbiano, ed in altri luoghi vicini, tutti posti nei monti che circondano il golfo. Chi sa quanti altri ne avranno scavati i Romani che noi non conosciamo?

L' opposto promontorio detto di Porto Venere, il quale difende da ponente il posto medesimo, e le isolette Palmaria, e del Tino, che stanno presso la sua bocca, contengono il così detto nero bianco della Spezia, ed altre qualità di marmi neri diversamente venati, i quali adopransi anch' oggi principalmente per colonne, e per tavole, come si adoperavano in Roma i marmi di Luni ai tempi di Strabone.

Ma vi è di più ancora; queste colonne sarebbero appunto state tali quali dovevano essere per accompagnare

delle vicine provincie, senza dar loro alcun nome, le accenna in questo modo: *La città di Lucca si trova poco distante dai monti che stanno sopra Luni.* Πρὸς δὲ τοῖς ὄρεσιν, τοῖς ὑπερκειμένοις τῆς Λούνης, ἐστὶ πόλις Λούκα. *Contuttociò io seguirò l' uso comune chiamandoli ora monti Apuani, ora Lunensi, ora Carraresi, persuaso che la prima cosa da aversi in mira da chi scrive sia la chiarezza.*



quelle di marmo nero Luculleo collocate da Scauro ne' suoi palazzi, come abbiamo da Plinio (1). Vorremo noi supporre che in que' primi periodi della magnificenza romana vi potessero già essere in Roma colonne di marmo bianco lunense in sì gran numero, ed alte fino a trent'otto piedi, e tutte d' un pezzo, quali erano le nominate di marmo Luculleo, quando ciò appena a' giorni nostri si potrebbe ottenere?

Deesi inoltre osservare che fra i tanti marmi di ogni specie che la lunga catena de' monti Apuani racchiude, a nessuno più che ai mentovati del golfo, o porto lunense si convengono le riferite parole di Strabone, e le circostanze da esso notate. Ci fa sapere questo scrittore che le miniere dei marmi di Luni erano situate sul mare, e vicino ad esso: τῶν μετάλλων ὑπερκειμένων τῆς θαλάσσης πλησίον. Geogr. lib. V 340. E le mentovate cave sovrastano appunto sì fattamente alle acque del golfo, che se i marmi venissero abbandonati al loro peso, rotolando, anderebbero, per dir così, a cader nelle navi. Quando all' incontro tutte le altre miniere che poi da Luni ebbero nome, ne sono molto più distanti, le carraresi fra le altre, non meno di cinque o sei miglia, e più ancora quelle di Seravezza (2).

(1) Atque adeo duodequadragenum pedum lucullei marmoris in atrio Scauri collocari. Plin. lib. 36 sec. 2.

(2) Da quanto si dice in questo luogo, ed altrove si fa manifesto ch' io riconosco nel golfo detto oggi della Spezia, l' antico porto di Luni; quel

Ma anche i monumenti di quelle età vengono a proposito per dar maggior luce alle nostre considerazioni, e

---

porto di cui Silio Italico scriveva con molta verità, benchè poeticamente . . .

Luna

Insignis portu, quo non spatiosior alter,

Innumeras coepisse rates, et claudere pontum.

Nè so tener per fondata l'opinione di chi crede che quel famoso porto fosse situato fra la foce della Macra, e le mura della città. Leggendo la bella descrizione che ce ne ha lasciata Sarabone è impossibile di poterlo riporre altrove che nel golfo suddetto: » Luna non è grande città, egli scrive, ma » immenso è il suo porto e bellissimo, quale conviene che sia l'asilo di un » popolo dominatore de' mari per tanto tempo, e su tanto mare. Dentro di » esso in giro veggonsi molti altri porti tutti profondi. Altì monti gli fanno » corona da ogni lato, dalla sommità de' quali e vasto mare, e la Sardegna, » e molta parte de' vicini lidi si possono vedere: »

? E egli possibile di dipingere con colori più veri quel golfo meravigliosamente grandioso, ed ameno? Io ripeterò volentieri agli amici quel verso di Eonio;

Lunaï portum operae est cognoscere civis.

onde invitarli anch'io a volerlo vedere.

Chi conosce l'angustia del suolo dove, fra il vicino monte ed il mare, sussistono tuttora le ruine dell'anfiteatro, delle mura e de' templi dell'antica Luni; e sa come è composto di terreno avventizio o d'alluvione, e vada ogni giorno insensibilmente acquistando in estensione, benchè in oggi non sia più largo d'un miglio fra le ruine suddette ed il mare, dee confessare che il celebre porto di Luni non potè aver luogo in questa parte, nè essere accosto alle mura della città. O, se pur ve n'ebbe uno, esso non potè essere che una piccola cala posta nella foce della Macra, e solo capace dei legni minori; come una ve ne hanno anche di presente i Sarzanesi. In questa certamente M. Porzio Catone non potè raccogliere nel 551 di Roma tutta l'armata romana, nella quale erano venticinque navi lunghe, come abbiamo da Livio.

pare che aggiungano nuova evidenza agli addotti argomenti. Visitando io nel 1819 quelle ruine di vétusti edifizii che vedonsi nella marina Lucchese, sul colle che sovrasta al lago di Massaciucoli; ruine di cui ho dato altrove ragguaglio (1), giudicandole, non senza ragione, avanzi di antiche terme, ed opere anteriori all'era volgare, ho veduto che la stufa di quelle terme, o per esprimermi colla frase di Vitruvio, la *concamerata sudatio*, era tutta, in origine, lastricata di un bel marmo statuario di Paros, distinto con quella cristallizzazione lamellare, a specchioni, ben dichiarata che gli è propria, e dello stesso marmo erano pure coperti i tre gradini che girano intorno intorno a quella sudazione a guisa d'anfiteatro. Ne staccai alcuni pezzi che mi feci un dovere di presentare alla R. Accademia di Lucca, dalla quale mi reco ad onore di far parte come suo membro ordinario (2).

---

Sopra un altro punto di questa medesima spiaggia, cioè a Viareggio, partendo dalle tre torri, che, ivi, a motivo del successivo allontanamento del mare, è stato mestieri d'innalzare a difesa di quella costa, in tre epoche diverse, vale a dire, negli anni 1171, 1513, e finalmente a giorni nostri, io ho potuto verificare che, nel tratto di 648 anni, il mare si allontanò dalla torre più antica per ben duemila braccia lucchesi, che sono appunto i due terzi del miglio italiano, e ciò pei rigetti della Macra stessa, del Serchio, e fors' anche dell'Arno, che il mare depone, ove più, ove meno, a seconda delle correnti, lungo tutta quella costa del mar toscano. Questa osservazione si può applicare al suolo suddetto di Luni per le deposizioni della Macra principalmente.

(1) Vedi la *Guida di Lucca*, articolo *Massaciucoli*.

(2) Non si possono mai rendere pubblici abbastanza i tratti di cortese parzialità

Ora è da notarsi che quelle terme, situate là appunto dove le antiche carte segnano il *Fanum Herculis*, sulla costa del mar tirreno, alla destra dell' Arno, non erano più distanti di dieci in quindici miglia dalle cave dei più

e le grazie che si ricevono, allora principalmente che ne vengono compartiti da altissimi personaggi e sovrani. A questo fine per dar luogo alla riconoscenza, facendo io violenza alla modestia, che per ogni rispetto a me sta però così bene, mi farò lecito di trascriverne qui l'onorevole spontaneo decreto con cui piacque a S. M. l' Infante Maria Luigia di Borbone, duchessa di Lucca, derogare agli statuti di quella sua Reale Accademia per favorirmi, poco prima ch' io, dopo un soggiorno di più anni, lasciassi la città di Lucca nel maggio dello scorso anno 1821.

NOI MARIA LUISA DI BORBONE INFANTA DI SPAGNA DUCHESSA DI LUCCA

Volendo dare al Sig. Giulio Cordero Cavaliere di S. Quintino un contrassegno della nostra particolare stima, e della nostra somma soddisfazione per la intelligenza, e premura colla quale egli si occupa nella compilazione della storia della Zecca lucchese, che mercè il suo conosciuto zelo, e la sua indefessa attività contiamo di vederla in breve condotta al suo termine

Abbiamo decretato e decretiamo

Art. 1.<sup>o</sup>

Il Sig. Giulio Cordero Cavaliere di S. Quintino piemontese è nominato socio ordinario perpetuo della R. Accademia lucchese colla esenzione da ogni obbligo di presenza alle sedute, di domicilio, e di qualunque altra condizione restrittiva ordinata dai decreti, e regolamenti relativi alla detta Accademia.

Art. 2.<sup>o</sup>

La nostra R. intima Segreteria è incaricata dell' esecuzione del presente nostro decreto, che verrà comunicato al suddetto sig. Giulio Cordero, ed al Vice-Presidente della R. Accademia lucchese.

Dato dal nostro R. Palazzo di Lucca questo giorno 19 dicembre 1820.

Segnata-Maria Luisa

I Sergiusti

belli marmi bianchi di Luni. Se questi marmi , io dico , fossero già stati conosciuti assai prima dell' era cristiana , come si potrà supporre che in quegli edificî campestri , di modestissima struttura , e così vicini , non vi fossero essi impiegati piuttosto che il Pariò , il quale a gran costo conveniva far venire dall' Arcipelago ? L' autorità di tal monumento parmi sia degna di considerazione.

Ma , come si è detto da principio , Strabone fra i Geogr. V. C. 40. marmi diversi che si scavavano nell' agro lunese annovera pure i bianchi , e li nomina in primo luogo. Nè senza ragione , poichè i marmi bianchi in gran copia traevansi già da Luni , quando egli scriveva in Roma la sua geografia , sotto l' impero di Tiberio.

Finchè i Romani fedeli alle prische costumanze conservarono con religione in Campidoglio i monumenti dell' antica moderazione de' Quiriti , in quegli umili edificî fatti di canne , e coperti di paglia (1) ; finchè non ebbero a fastidio le loro mura , le ristrette e basse loro case , i loro delubri fabbricati con tufi , con mattoni , ovvero colle pietre d' Albano , e di Tivoli ; finchè i più opulenti fra di essi furono contenti di ornare le modeste loro abitazioni con lastre , pavimenti , e colonne di marmi variamente coloriti ; finchè finalmente la statuaria fu arte ignota fra

(2) *Quae fuerit nostri , si quaeris , regia nati ,  
Aspice de canna , straminibusque domum .  
Ovid. III fast.*

loro , non era necessario a que' cittadini il marmo bianco, nè dalle memorie di quei tempi appare che ne abbiano fatto uso. Sappiamo anzi da Plinio , come già abbiamo osservato , che i Romani del settimo secolo rimproverando all' oratore Crasso il suo amore per le cose nuove e straniere, stimavano quelle sue colonne di marmo bianco del monte Imete , pagate da lui a sì caro prezzo , come cose ordinarie e dozzinali (1).

Di marmi bianchi , per quanto è a mia notizia, non vi hanno miniere nei veri monti di Luni , quelli cioè che stanno attorno all' antico suo porto (2) ; per procacciarsene anche dopo l' intiera sommissione de' Liguri , conveniva allontanarsi da quella città le dieci e le dodici miglia , penetrare nelle valli anguste abitate da que' popoli guerrieri, e di là strascinare i marmi per lungo e disastroso cammino al mare.

Tutto ciò, s' io conghietturando non mi allontano troppo dal vero, dovette aver luogo, più che in tutt' altra epoca, nell' auge della grandezza di Roma , verso quel tempo , cioè , che sopite le discordie civili , reduce l' avventurato

(1) Hic ( Scaurus ) fecit aedilitate sua opus maximum omnium , quae nunquam fuere humana manu facta. Theatrum hoc fuit ; scena ei triplex in altitudinem CCCLX columnarum in ea civitate, quae sex hymettias non tulera sine probro civis amplissimi. Plin. lib. 36 sec. 24.

(2) Περιχλείεται δ' ὁ λιμνὴν ἄρεσιν ὑψηλοῖς , ἀφ' ὧν τὰ πελάγη καταπτέυεται , καὶ ἡ Σαρδῶν καὶ τῆς ἠϊόνος ἐκατέρωθεν πολὺ μέρος. Strab. V. 339.

Ottaviano dai lidi trionfali d' Azio , piena la mente dell' immenso suo potere , deliberò di rendere marmorea quella Roma , che ritrovava laterizia (1) ; in quel tempo in cui M. Agrippa , sulle tracce di Scauro , terminava nel breve giro d' un anno tante opere in pubblica utilità , ed ornabile di trecento statue , e di quattrocento colonne di marmo (2)

Fu d' uopo allora provvedere nuovi materiali non più ad uso di semplici ornati , ed accessori architettonici , ma per rifare dalle fondamenta intieri edifizii *solidis glebis positis* , come al proposito Plinio s' esprime (3) , parlando del tempio di Giove Tonante innalzato allora da Augusto nel Campidoglio.

Non v' ha dubbio che a norma del buon-gusto nell' arte di edificare , già dominante a Roma in quel torno questi materiali dovevano essere bianchi ; e quella metropoli essendo per mezzo del Tevere quasi a contatto delle miniere inesauste de' monti Apuani , sarebbe stata pazzia l'aver ricorso alle remote lapidicine della Grecia , e dell' Asia.

Anche questi nuovi marmi furono detti lunensi dai romani , perchè venivano loro portati dalle spiagge del mare di

(1) Marmoream se reliquere , quam lateritiam accepisset. Sveton. in Aug. cap. 28.

(2) Agrippa. . . . operibus iis signa trecenta aenea, aut marmorea imposuit, columnas ex marmore quadringentas , eaque omnia annuo spatio.

(3) Solidis glebis positis, sicut est hodie Jovis Tonantis aedes in Capitolio. Plin. lib. 36. sec. 8.

Luni, dalle quali erano venuti sempre i più antichi. E ciò dovette succedere in quello stesso modo che noi chiamiamo oggi carrarese qualunque marmo a noi arrivi da quelle coste, senza prendersi pensiero di vedere se quello non appartenga piuttosto alle miniere che sono nel contado di Massa, od a quelle che possiede la Lunigiana Granducale, piuttosto che alle carraresi medesime.

I primi marmi di color bianco che si presentano a chi partendo dal luogo dove oggi è Carrara, s' affaccia alle valli marmoree che scendono dal monte Sæcro, sono i così detti ordinari perlati, cerulei, e venati, che per gli edifizi, per le maggiori colonne, ed i monumenti colossali sono i più convenienti. E fra queste valli quelle che contengono in maggior abbondanza i detti marmi sono quelle appunto che la natura ha rese di più facile accesso, e dove fin da principio, si potè penetrare senza difficoltà. Tali sono le valli di Miseglia e di Bedizzano, nelle quali veggonsi tuttora con meraviglia gli immensi tagli e le escavazioni ivi dagli antichi Romani praticate.

Di fatto egli è vicino a Bedizzano che Ciriaco da Ancona, nel suo itinerario, asserisce d'aver veduto, nel 1442, moltissime colonne e basi auticamente sbazzate, e giacenti ancora nelle loro buche, altre di cinque, altre di sei piedi di diametro (1). Ed è fra le notissime lapidicine

---

(1) Vidimus et cavas partes ubi magna semicisae columnae, basesque videntur quamplurimae, aliae ped. 5, aliae ped. 6 diametri magnitudine *Comm. Ciriaci Ancon. nov. frag. pag. 16.*



dette de' fanti scritti (1) nella parte superiore della valle di Miscglia, che lo stesso autore attesta parimente d'aver riconosciuto ancora il luogo dal quale era stato estratto quell'enorme stipite tutto d'un pezzo, che M. Agrippa, venti sette anni avanti G. C. collocò alla porta del suo Pantcon.

Sembra dunque consentaneo alla buona critica il conchiudere che in quelle due valli, non molto prima dell'era cristiana, hanno avuto luogo le prime escavazioni dei marmi bianchi lunesi, detti ora da noi di Carrara, e che fra questi il primo ad essere adoperato in Roma fu il più abbondante, ma il meno perfetto nel tempo stesso, l'ordinario cioè da monumenti, e da architetture; ai quali usi erano pure destinati i marmi bianchi lunesi accennati da Strabone.

E veramente la descrizione che questo scrittore ci ha lasciata de' mentovati marmi (2) non solo non contradice

(1) Un'edicola ornata di frontispizio, retto da due pilastri d'ordine corinzio, nella quale veggonsi tre figure allusive probabilmente a Settimio Severo, ed ai suoi due figli Geta e Caracalla, vedesi scolpita sopra una delle più eminenti tagliate di questa cava, che da essa ha ricevuta la denominazione di *Fanti scritti*. Questo basso rilievo, tiensi comunemente per antico: ma il suo maggior pregio consiste nell'essere stato visitato dal Bonarroti, da Gio. Bologna, e dal Marchese Canova, i quali vollero segnare su' que' marmi i loro nomi immortali.

(2) Περιχλείεται δ' ὁ λιμὴν ὄρεσιν ὑψηλοῖς . . . Μέταλλα δὲ λίθου λευκοῦ τε, καὶ ποικίλου γλαυκίζοντος, τσαυτ' ἔστι, καὶ τηλικαῦτα μονολίθους ἐκδιδόντα πλάκας καὶ στήλας, ὥστε τὰ πλείστα τῶν ἐκπρεπῶν ἔργων τῶν ἐν τῇ Ρώμῃ, καὶ ταῖς ἄλλαις πόλεσιν ἐντεῦθεν ἔχειν τὴν χορηγίαν, καὶ γὰρ ἐνεξάγωγος ἔστιν ἡ λίθος .. Strab. Geogr. lib. V. p. 340.

all' esposta conclusione , ma per mio avviso , serve anzi a confermarla maggiormente. Vicino a Luni , o piuttosto , *in questi monti* , de' quali si è qui fatta menzione in ultimo luogo da Strabone , scrive egli , *sono tanti e tali miniere di marmo bianco , e di vario colore tendente al ceruleo , che somministrano tavole e colonne di un solo pezzo.* Ognuno vede che de' marmi bianchi ordinari , ed anche de' Bardigli , che per lo più sono azzurognoli , Strabone fa qui parola ; i quali appunto sono principalmente apprezzati per le due doti da lui ricordate , cioè per la grande abbondanza con cui si presentano in que' monti , e per la facilità colla quale si possono staccare in grandissimi pezzi a piacimento. Le quali particolarità non possono sì di leggieri trovarsi ne' marmi bianchi statuari , meno frequenti , ed in minor quantità.

Continua quest' autore ad informarci che *questi sono tanti , che hanno fornito i materiali alla maggior parte de' più magnifici edifizii che sono in Roma , e nelle altre città.* Le quali parole escludono chiaramente i marmi bianchi di prima qualità , i quali benchè si trovino in molti luoghi di quelle valli , non si hanno però in tanta abbondanza da impiegarli in fabbriche ; è anzi cosa assai rara di poterli avere di tale misura che possano servire per statue di proporzioni colossali , non che per colonne di gran dimensione.

Ora chi mi dirà perchè Strabone , il quale , diligente scrittore qual suol essere , non ha dimenticato di lodare

quelle miniere, perchè atte a somministrare tavole, e colonne, e materiali bastanti per fabbriche e monumenti, abbia poi tralasciato di rammentare la più rara, come la più preziosa qualità de' marmi bianchi, quella cioè di essere propri pei lavori gentili, e per le statue, al pari de' più bei marmi della Grecia? Particolarità tanto più da ricordarsi, che mancando ancora all' Italia sì fatta qualità di marmi, Roma in ciò doveasi rimaner tributaria della Grecia conquistata, come nel magistero delle arti.

Se presso i romani la statuaria allora avesse adoperati marmi italiani, ai Greci certamente non inferiori, vorremo noi credere che Virgilio, anche parlando colla libertà ai poeti permessa, non lo avrebbe notato là dove accennando le statue de' maggiori da collocarsi nel tempio di Augusto, le vuol fatte di marmo pario?

*Statuit et parii lapides spirantia signa.*

Georg. III. v. 34.

Di marmo bianco lunese, ma di qualità ordinaria è appunto il monumento più grandioso fatto di marmo bianco italiano che ci sia rimasto dell' età in cui Virgilio vivea; il solo forse di que' tempi sull' epoca e sull' origine del quale non si possa muover quistione, voglio dire lo stipite già ricordato col quale Agrippa ornò la porta del Panteon (1),

---

(1) Nell' esaminare le qualità del marmo di questo stipite, non confidando abbastanza nel mio giudizio, ho voluto sentire il parere di parecchi romani professori di scultura, i quali hanno tutti riconosciuto essere quel marmo *lunense ordinario antico*.

da lui in quel torno perfezionato, (εξετέλεισε. Dione lib. 35.), e decorato colle opere dello scultore ateniese Diogene, essendo console per la terza volta.

Nulla vi ha perciò che ci distolga dal credere che quel potente favorito d' Augusto, togliendo le difficoltà che da principio si saranno opposte al trasporto de' marmi fino al mare, sia stato il primo a dar moto agli scavi ne' monti di Carrara, ed a somministrare a Roma i principali materiali della sua magnificenza.

Hist. Lib. IX.

Se pure ciò non fu opera dello stesso Ottaviano Augusto, detto con ragione da Livio autore, e rigeneratore di tutti i tempj, ne' primi anni del suo Regno, quando prese a fabbricare con marmi bianchi il tempio d' Apollo accanto al suo palazzo. Edifizio fra quanti ne fece quel Cesare il più celebrato dai poeti contemporanci, non tanto perchè fosse di marmo, quanto perchè era di marmo bianco, cosa probabilmente non più veduta in Roma; dove per altro non dovea essere cosa nuova l' esempio d' un tempio marmoreo, se abbiamo a prestar fede a Vellejo Paterculo su questo particolare (1).

---

(1) Qui primus omnium (Q. Caecilius Metellus Macedonius) aedem ex marmore molitus, vel magnificentiae, vel luxuriae princeps fuit. Vell. Pater. lib. 1 p. 8. E ciò verso l' anno 140 avanti l' era crist. quando Metello ritornò trionfatore dalla Grecia.

Ovidio descrive il tempio d' Apollo Palatino come fatto di bianchi materiali, ed alzato sopra scalini (1).

Properzio ne vanta il merito, e lo chiama marmoreo, accennandone pure la candidezza (2).

Virgilio, dopo aver esaltata con tanta venustà, e maestria le vittorie d' Augusto, dipinge quel Cesare nell' atto che, sedendo in questo suo tempio candido al par della neve, attende a ricevere gli omaggi delle nazioni (3).

Mauro Servio commentando questo passo dell' Eneide assicura che il tempio d' Apollo Palatino era tutto di marmi bianchi venuti da Luni (4). Non so di qual peso possa essere presso gli eruditi l' autorità di questo scrittore del quarto secolo. Certamente quell' edificio poteva essere di semplice travertino, tolto dalle cave di Tivoli, anch' esso di colore quasi bianco, e dirsi in egual modo bianco come la neve nel poetico entusiasmo.

Considerando tuttavolta alla religione del fondatore,

(1) Iude tenore pari gradibus sublimia, celsi

Ducor ad intonsi caadida templa Dei.

Ovid. Trist. III. eleg. 1.

(2) Dum medium claro surgebat marmore templum,

Et patria Phocho carius Ortigia.

Proper. eleg. 31.

(3) Ipse sedens niveo candentis limine Phoebi,

Dona recognoscit populorum, aptatque superbis

Postibus.

Virg. Æneid. lib. 8.

(4) In templo Apolliais in palatio de solido marmore effecto, quod allatum fuerat de portu Lunae . . . ; ideo ait candentis. Maur. Serv. in Æneid. lib. 8

alla sua magnificenza nelle opere pubbliche, alla descrizione dei mentovati poeti, al luogo dove ergevasi il tempio medesimo, cioè accanto al palazzo de' Cesari, all'ordinaria strettezza de' sacri edifizii presso i Romani, alla difficoltà finalmente di provvedere una sì grande quantità di materiali in più remota contrada, parmi che senza ingiustizia non si possa rigettare l'autorità di quello Scoliaсте, il quale potè avere scritto così sulla fede di autori contemporanei a noi ignoti.

Basti questo solo esempio a far manifesto che prima ancora dell'era volgare dovevano già essere in grande uso per gli edifizii i marmi bianchi di Luni. Ed io tengo per certo che di questi principalmente si sia poi valso Augusto nel rendere marmorea con tante nuove costruzioni la sua città; e singolarmente in quel sublime, grandioso mausoleo che volle innalzare per se, e per la sua famiglia nel campo Marzio, gli avanzi del quale noi vediamo tuttora con meraviglia. Sappiamo infatti da Strabone che quel monumento era composto, od almeno coperto di marmo bianco: ma che di bronzo, e non di marmo, era la statua di quel Cesare postavi sopra (1). E chi saprà dire di qual sussidio saranno stati que' minerali ad Agrippa, a Mecenate, a Tucca per abbellire quelle loro terme, e

---

(1) Ἀξιολογώτατον δὲ τὸ Μαυσάλειον καλούμενον ἐπὶ κρηπίδος ὑψηλῆς λευκολίθου . . . ἐπ' ἄκρην μὲν οὖν εἰκὼν ἐστὶ χαλκῆ τοῦ Σεβαστοῦ Καίσαρος. Strab. lib. V. c. 7. 236.

ville celebratissime? Solamente chi ha veduti i vasti antichi tagli sofferiti dalle miniere de' marmi ordinari nella valle carrarese di Miseglia può averne una giusta idea.

Dopo Strabone non abbiamo più chi faccia menzione de' marmi colorati di Luni: ma de' bianchi allora soltanto si fa parola, quando occorre agli scrittori di que' tempi di favellare di monumenti, e di fabbriche, e ne parlano essi in maniera da non poterli confondere con quelli più fini riserbati alla statuaria.

Di questi, per dir vero, non abbisognavano allora i Romani; i loro pubblici, e privati edifizii erano pieni di innumerabili statue, e sculture della maggior bellezza, tolte nel corso delle loro vittorie alla Grecia, all' Asia, all' Egitto. Con queste Augusto aveva ornati tutti i templi e le altre fabbriche da lui innalzate (1); ed è fama che alla sua morte fossero in Roma ben dieci colossi, e da centomila statue di tutte le scuole, e di tutte le epoche dell' arte.

Pochissimi, e poco rinomati erano ancora in Roma gli scultori nazionali ai tempi di quel principe, nessuno di fatto ha meritato di essere rammentato da Plinio. L' arte era stata portata dai Greci artefici a tanta perfezione, che invano gli scultori Romani avrebbero cercato di emular loro con nuove opere. Nè pare certamente che questi

(1) Romae signa eorum sunt in palatina aede Apollinis in fastigio, et in omnibus fere quae divus Augustus fecit. Plin. lib. 36 sec. 4.

abbiano trovato molta protezione in Augusto medesimo. Questo Cesare, anche fra la ben intesa magnificenza spiegata da lui in tutte le sue opere pubbliche, seppe nondimeno conservare nel suo domestico governo tanta parte dell'antica moderazione degli avi, che, al dire di Svetonio, giunse a far distruggere dalle fondamenta la villa di Giulia sua nipote, perchè con fasto soverchio fabbricata. Ed egli amava meglio rendere le sue ville amene con viali e boschetti, che averle magnifiche per la copia delle statue, e delle pitture; così chè, Signore del mondo, fu contento di abitare per quaranta e più anni la mediocre casa degli Ortensi sul Palatino, dove non erano se non colonne di vile peperino, e camere sfornite affatto di marmi, e di ricchi pavimenti (1).

Nulla fece Tiberio per le arti; questo Imperadore non seppe imitare Augusto che ne' suoi vizi; e le opere incominciate ne' principii del suo regno lasciò imperfette (2).

(1) *Ampla et operosa praetoria gravabatur. Et neptis quidem suae Juliae profuse ab ea extracta etiam diruit ad solum; sua vero quamvis modica, non tam statuarum, tabularumque pictarum ornata, quam xystis et nemoribus excoluit . . . habitavit in palatio aedibus modicis Hortensianis, ut neque laxitate, neque cultu conspicuis; ut in quibus porticus breves essent albannarum columnarum, et sine marmore ullo, aut insigni pavimento conclavia.* Sveton. in Aug. cap. 72.

(2) *Princeps neque opera ulla magnifica fecit, nam et quae sola susceperat, Augusti templum, restitutionemque pompejani theatri, imperfecta post tot annos reliquit.* Sveton. in Tib. cap. 47.



Appartiene però ai suoi tempi una lapide dissotterrata dodici anni sono nella valle carrarese di Colonnata, la quale viene molto opportuna al nostro argomento. Questa iscrizione, che si può vedere in Massa presso i signori Salvioni, porta in fronte i nomi di Decio Halerio Agrippa, e di Cajo Sulpizio Galba, che furono Consoli nell'anno ottavo del Regno di Tiberio, ventesimo secondo dell'era cristiana. Questo monumento per quanto sia degno d'attenzione per molti risguardi, a me basterà di considerarne la materia; perchè essendo di un marmo ordinario bianco venato proprio delle cave di quella valle, viene a proposito per mettere in maggior evidenza le cose poc' anzi ragionate, cioè che i marmi bianchi dei monti lunesi ricordati da Strabone si cavavano veramente nelle valli di Carrara; che le cave di essi erano già praticate ai tempi di Tiberio, quando scrivea quel Geografo: ma che la loro qualità non era altrimenti di marmo statuario, ma solamente di ordinario da monumenti, quali sono appunto tutti i marmi bianchi della valle di Colonnata.

Il pregio della statuaria dovè cominciare a farsi sentire in Roma sotto i successori dello stesso Tiberio. Cajo Caligola vi contribuì non poco colle sue fabbriche immense, e quando spinto da feroce invidia contro tuttociò che lo richiamava alle idee del valore, e della virtù, faceva mutilare, e manomettere tante immagini venerande degli illustri maggiori (1): ma Nerone assai più di lui, allora

---

(1) Statuas virorum illustrium ab Augusto in capitolina arca, propter an-

che per darsi il vanto di rifabbricare Roma con maggior magnificenza, e darle il proprio nome, giunse all' eccesso di ridurne in cenere le due terze parti, distruggendo ad un tempo i più insigni monumenti dell' antichità, ed infiniti capi lavori delle arti, prezzo di tante vittorie (1); ed allora che, con pazzia non più udita, volle in certo modo chiudere la città in quel suo sterminato palazzo, detto aureo (2), per cui:

Martial. in Spect.  
epig. 2.

*Unaque jam tota stabat in urbe domus.*

Roma allora spogliata per opera di que' due Principi dei più preziosi suoi domestici ornamenti, dovette aver ricorso alla statuaria, e la ferocia latina piegarsi finalmente al soave incanto delle arti belle, ed accogliere con plauso quei Greci artefici, i quali, involandosi allo squallore della patria, a schiere venivano a corteggiare la fortuna dei vincitori.

L' industria dell' uomo è figlia del bisogno. In quei giorni furono probabilmente superati gli ostacoli opposti

gustias in martium campus collatas, ita subvertit (Cajus) atque disjecit, ut restitui, salvis titulis non valuerit. Sveton. in Calig. cap. 34.

(1) Omnibus quae huic urbi per violentiam ignium acciderunt, gravior atque atrocior, . . . videbaturque Nero condendae urbis novae, et cognomento suo appellandae gloriam quaerere . . . exusta. Jam opes tot victoriis quae sitae, et graecarum artium decora, exim monumenta ingeniorum antiqua et incorrupta. Quamvis in tanta resurgentis urbis pulchritudine, multa seniores meminerant quae reparari nequibant. Tacit. lib. XV. cap. 38.

(2) Bis vidimus urbem totam cingi domibus principum Caii et Neronis, et hujus quidem (ne quid deesset) aurea. Plin. lib. 36 sec. 24.

fin' allora dalla natura all' escavazione , ed al trasporto de' più fini marmi de' monti Apuani. Conveniva penetrare più addentro in quelle valli , aprirsi il varco fra le rupi per giungere a que' marmi , sicuramente già conosciuti da quei cavatori , ma rimasti inutili per mancanza delle strade opportune.

Un altissimo argine , o *sponda* di vivo sasso calcareo compatto chiudeva allora a guisa di lago la valle detta ora del Pianello , a poca distanza dall' antica Vezzala , e dalla moderna Carrara. Sono quivi le miniere de' marmi statuari i più perfetti , superiori in candore allo stesso marmo Pario.

Quella durissima barriera fu tagliata a viva forza per un assai lungo tratto ; e l' apertura praticatavi non è minore di quaranta cinque piedi eliprandi in larghezza , e di piedi novanta in profondità ; ed ora una strada ampia e carreggiabile apre facile l' adito a quella regia de' marmi più belli , dove scavansi anche di presente le antiche rinomate miniere di Crestola , e del Polvaccio per lo statuario di prima bellezza , e quella del Ravaccione per gli ordinari in grandissimi pezzi.

Questa strada è anteriore a tutte le epoche moderne ; essa non può appartenere ai bassi tempi , perchè allora tutte queste lapidieine erano cadute in dimenticanza. Gli Etruschi ed i Liguri o non le conobbero , o non se ne giovarono mai ; i loro monumenti lo fanno chiaramente vedere. Quella strada è dunque opera de' Romani , e cosa degna dei loro tempi migliori.

Nè parmi che ad altra epoca si possa ella con maggior probabilità attribuire che ai regni sovraccennati di Cajo e di Nerone, famosi per l' eccessiva loro magnificenza, cioè verso la metà del primo secolo dell' era cristiana; Allora appunto che furono per la prima volta conosciuti in Roma i marmi di Luni più perfetti, e convenienti ai lavori della statuaria.

Era pur piccolo affare quel taglio per un Nerone che meditava di tagliar l' istmo di Corinto, e di unire il porto d' Ostia con quello del Miseno per mezzo di un canale mediterraneo. Forse questo stesso Imperadore ne fu l' autore quando, non essendo più in Roma chi sapesse gettar di bronzo (1), chiamato dalla Grecia l' esimio artefice Zenodoro, volle che da lui fosse scolpito in marmo quel famoso colosso di centoventi piedi d' altezza, per collocarlo nel vestibolo del mentovato suo palazzo, affine di rappresentare la sua persona (2). Quasi fosse pericolo che presso l' inesorabile posterità, la quale colla stessa lance giudica ogni grado di persone, non fossero bastanti le sue crudeltà, ed i suoi misfatti per conservare in esecrazione la sua memoria.

---

(1) Zenodorus Roman accitus . . . . colossum fecit . . . . Ea statua indicavit interisse funditus aeris scientiam, et eam Nero largiri aurum, argentumque paratus esset, et Zenodorus scientia fugendi, caelandi que nulli veterum postoneretur. Plin. lib. 34 cap. 7.

(2) Vestibulum ejus fuit in quo colossus CXX pedum staret ipsius effigie. Sueton. in Nerone. cap. 31.

Quella gran statua che toccava sì da presso la vanità di quel Principe, nell'epoca, se non del gusto migliore, certamente della maggior splendidezza, è da credere che fosse di gran pregio tanto per la maestria del lavoro, come per la finezza del marmo. Infatti dopo la morte di Nerone, prima Vespasiano, poi Adriano, e finalmente Commodo, restaurandola più volte, ebbero gran cura di conservarla. Non è dunque improbabile che fosse di marmo lunense, ed anche del più scelto. Di questo stesso marmo era appunto l'ara che dalle nutrici Ecloge ed Alessandria fu posta sulla tomba dello stesso Nerone nel sepolcreto dei Domizi, come narra Svetonio (1).

Questo mio conghietturare, consentaneo però alla storia di quel secolo, è particolarmente appoggiato a quel notissimo passo di Plinio, già dianzi citato, col quale egli e' informa dell'epoca precisa in cui furono scoperti i mentovati marmi statuari, distinguendoli dagli altri già prima conosciuti. Questo accuratissimo scrittore dopo aver enumerati alcuni fra i più antichi scultori della Grecia, ed accennate le statue da essi fatte, soggiunge, *Ma tutti questi artefici non si servirono d'altro marmo che del Pario. Dopo la loro età ne furono trovati molti altri ancor più*

---

(1) Reliquias (Neronis) Eclogæ et Alexandria nutrices eum Acte concubina, gentili Domitiorum monumento condiderunt . . . In eo monumento solium porphyretici marmoris, superstante lunensi ara, circumseptum est lapide thasio. Svet. in Nerone.

*candidi del Pario stesso, ed anche di recente nelle lapidicine dei Lunesi.* Plinio scriveva queste cose verso gli anni 70 o 75 dell'era volgare. Egli parla adunque delle epoche sopra divisate, cioè di tempi vicini a lui, e probabilmente dell'età stessa di Nerone, che regnò dall'anno 54 al 68. E si potrà mettere in dubbio che Plinio intenda qui di parlare de' marmi statuari carraresi? Tutti sanno che questi marmi, quelli del Pianello, e del monte Altissimo principalmente, se cedono alquanto in densità e durezza ai marmi dell'isola di Paros, li superano poi, o li agguagliano almeno nella candidezza.

Ma il nostro duce in queste nostre minute indagini va più oltre ancora; ei dice: che que' marmi bellissimi furono trovati a suoi tempi nelle lapidicine, ossia nelle cave marmoree degli abitanti di Luni. Dunque quelle cave si facevano già valere prima de' suoi tempi, e marmi meno perfetti di quelli allora scoperti già ne venivano estratti prima d'allora.

«Nè si creda ch'io per favorire la mia opinione, voglia restringere di troppo il tratto di tempo che il nostro autore ha voluto indicare coll'avverbio *Nuper*. Nel senso ch'io l'ho interpretato, per tacere mille altri esempi, lo ha adoperato Plinio stesso in un'altro luogo che serve di commento a questo, dove mentovando le cose memorabili operate da Domizio Corbulone nell'Asia, sotto Nerone, ne accenna l'epoca colla stessa voce avverbiale *Nuper* (1).

---

(1) In quo prodituum nec non eo inficias . . . . rebus *nuper* in eo situ gestis a Dom. Corbulone. Plin. 6 sec. 8.

Si sa che quel grande e sventurato capitano viveva contemporaneo a Plinio, e fu costretto a darsi la morte nell'anno 66 dell'era volgare.

Il voler supporre che questo dotto scrittore colle parole: *multis postea inventis marmoribus* abbia inteso insegnarci che in diverse epoche molte cave di statuari, più bianchi dello stesso pario erano state scoperte negli stessi monti Apuani, fra i tempi di quegli antichissimi greci scultori, ed i suoi, è un voler far violenza al senso chiaro e naturale del testo.

Plinio fa parola in generale di altri marmi di simile natura conosciuti, ed adoperati più tardi di quello dell'isola di Paros, ed in epoche posteriori a que' primi scultori. Di tali marmi infatti ne conosciamo parecchi. Del Pentelico, per esempio, non se ne trova notizia prima che Eschine ne parlasse, il quale fiorì 370 anni avanti l'era volgare. Plinio medesimo parla del marmo *corallitico* come di cosa scoperta da non gran tempo nell'Asia (1). Pare anzi che ai giorni di Fidia non si avesse notizia di altri marmi statuari fuorchè del Pario, e del Porino, poichè Erodoto, scrittore di quella età, di altri marmi greci non fa menzione nelle sue storie (2).

Dial. II. pag. 35.  
Pausan. V. cap.  
10.

---

(1) Corallitico in Asia reperto, mensurae non ultra bina cubita, candore proximo ebori, et quadam similitudine. Plin. lib. 36. sec. 12.

(2) Il marmo statuario che trovasi in gran copia nei monti della provincia d'Ivrea, non lungi dal Villaggio di Ponte, nel luogo detto i marini, sarebbe

Ritornando ora su ciò che si è detto, e ripigliando in pochi versi le cose fin quì notate sull' uso de' nostri marmi presso gli antichi, io, distinguendo le epoche, le ridurrò ai seguenti capi.

---

mai uno fra quei *molti* accennati da Plinio in questo luogo? Per rispondere ad un tal quesito converrebbe sapere in prima se il marmo di Ponte fosse già noto agli Antichi; su di che siamo affatto privi di memorie. Il solo mezzo di saperlo sarebbe l' esaminare se in quel marmo fossero scolpiti i due bei torsi loricati, che furono dissotterrati, non sono molti anni in Susa, a poca distanza dall' arco segusino, eretto colà da Cozio Prefetto delle alpi in onore d' Augusto. Perchè se vi era una cava di marmo fino nel paese è molto ragionevole il credere che i valenti scultori di que' busti se ne sarebbero prevalsi a preferenza d' ogni altro straniero. A questo fine avendo io preso a fare un confronto fra la qualità del marmo dei torsi suddetti, e quella dell' altro di Ponte, parvemi di ravvisare in ambedue i medesimi caratteri, cioè, pari bianchezza, simile cristallizzazione, sostanza egualmente serrata e fina. Ma per quanto io abbia procurato con frequenti esami di acquistare qualche pratica in questi confronti, non ardirò tuttavia pronunziare su di ciò alcuna mia opinione, ben sapendo quanto in si fatte indagini sia facile l' ingannarsi, allora principalmente che per la qualità del monumento non è permesso di esaminarlo sopra una sua recente spezzatura, e conviene portarne giudizio sopra superficie lustrate, e corrose dall' atrito de' secoli.

Le cave dello statuario di Ponte furono aperte la prima volta nel 1772; questo marmo prezioso non la cede in bianchezza ai marmi più belli di Carrara, e di Scavezza, se pur non li avanza; densa, omogenea, finissima è la sua grana; la sua frattura è piuttosto poliedrica, che saccaroidea, meno poliedrica però di quel che suol essere quella degli statuari carraresi: né è sempre uniforme la sua cristallizzazione; ma di luogo in luogo passa alcune volte alla forma lamellare, ed è per ciò che la mano dell' artefice, nelle opere di grande stacco e delicate non lo può sempre maneggiare con quella franchezza con cui tratterebbe i marmi lunensi. Ma per compenso essendo dotato



Primieramente a me è parso, esaminando gli scrittori di quella età, che ai tempi del dotto Varrone, un secolo prima dell'era volgare, i veri marmi di Luni non erano per anehe conosciuti in Roma, ma si bene le altre pietre o tufi bianchi della Liguria, meno tenaci, e meno stimate del marmo, le quali si potevano facilmente ridurre in lastre col mezzo della sega dentata ordinaria.

Osservai in secondo luogo che da quell'epoca fino al regno d' Augusto, i Romani conobbero, e fecero uso dei marmi lunensi, ma di quelli colorati soltanto; non essendo allora gran fatto pregiati presso di loro i marmi bianchi.

Parmi d'aver dimostrato per terzo che ai tempi d' Augusto, e de' primi suoi successori vastissimo fu l'uso in Roma dei marmi bianchi dei monti lunesi, od Apuani, ma di quelli solamente che ordinari s'appellano, convenienti per le fabbriche, ed ornamenti delle architetture.

Dissi finalmente che la scoperta de' veri marmi statuari di Luni ebbe luogo verso la metà del primo secolo dell'

---

di una densità maggiore è più di quelli atto a ricevere buon pulimento, ed a sostenere le ingiurie delle stagioni.

Se si vuole una prova della rara bellezza e bontà di questo minerale, il solo cui si possa dare a buon diritto il nome di marmo statuario in Piemonte, si veda il gruppo rappresentante la vittoria che tiene il Tempo incatenato; opera pregiata degli scultori fratelli Collini, la quale serve ora di nobile ornamento al loggiato superiore del palazzo della R. Università degli studi in questa città.

era cristiana, ai tempi di Plinio, e probabilmente durante l'impero di Nerone (1).

Se queste distinzioni tanto nella qualità de' marmi suddetti, quanto nelle epoche in cui cominciosi a metterli in uso, potranno reggere all'esame d'una critica severa, io ne trarrò le seguenti conseguenze. Dirò in primo luogo che C. Plinio secondo, notando la scoperta de' marmi lunensi come avvenuta a suoi tempi, non ha veramente fatto menzione che dei più perfetti, avendo già degli ordinari, e dei coloriti parlato in altri luoghi della sua storia naturale. Dirò in secondo luogo che ingiustamente si è tacciato fin qui quell'accurato scrittore di essere su questo particolare in opposizione col testo di Strabone, ed in contraddizione con se medesimo.

Così non di rado accade che nostra sia quella ignoranza che si di leggieri rimproveriamo agli antichi; e che molte delle cose loro, riputate fin qui esagerate, puerili o favolose, veggonsi ogni giorno o da più maturo esame, o dall'esperienza confermate.

La miniera de' nuovi statuari, la più frequentata dai Romani fu probabilmente quella chiamata ora del Polvaccio, nella valle suddetta del Pianello posta in luoghi disastrosi sull'ultime pendici del colle Silvestro. Questa latomia

---

(1) Serva ciò di correzione a quanto ho detto con minor ponderazione toccando di passaggio quest'argomento nel libro che ha per titolo: *Osservazioni sopra alcuni antichi monumenti di belle arti* ec. in Lucca alla facc. 75 n. 7.

conserva tutti i segni di vasti, antichissimi lavori, ed i suoi marmi per la finezza e candore del loro impasto hanno anch' oggi il primo vanto fra tutti gli altri marmi delle valli carraresi, così che Plinio con molta ragione, per queste qualità almeno, li potè mettere innanzi allo stesso candidissimo Pario; e pare che già fin d' allora gli scultori in Italia lo anteponessero ad ogni altro.

In tanta varietà e bellezza di marmi sparsi con profusione nella lunga catena de' monti ligustici, dal porto di Luni fino alla Versilia, ed al Serchio, situati in luoghi di facile accesso e ben popolati, favoriti dalla vicinanza del mare, pel loro trasporto a Roma non solo, ma in ogni parte del globo, è più agevole l'immaginare che il dire quanti materiali essi abbiano somministrato d' allora in poi a tutta Italia, ed a Roma singolarmente per quelle fabbriche immense colle quali i Flavii Augusti, Traiano, Adriano, gli Antonini, Severo e Caracalla, e Domiziano resero attonito il mondo fino al cadere del terzo secolo.

Nel silenzio degli scrittori contemporanei, i quali credero forse superfluo di farne parola, come di cosa divenuta ormai troppo comune, parlano abbastanza i grandiosi avanzi delle terme, de' templi, delle ville, de' fori di quei tempi, i quali benchè spogliati quasi tutti d'ogni loro marmoreo ornamento, cogli sparsi frammenti mostrano però ancora che di marmi lunensi erano particolarmente decorati. Quanto grande ne fosse e la quantità, e la mole si può argomentare dai seguenti versi, coi quali il satirico

Giovenale sferzava, sul declinare del primo secolo, e l'eccessiva profusione de' Cesari, ed i rotti costumi dei suoi giorni:

Ma se avvien che si franga un' asse onusta  
 Di ligustici marmi, e tutto un monte  
 Sul popolo rovesci, oh allor gli avanzi  
 Cercami di color. Le membra, e l' ossa  
 Chi trovarne potrà? La spoglia intera  
 D' ogni estinto plebeo d' un soffio in guisa  
 Stritolata svani (1).

Queste lapidicines erano allora divenute pei Romani cosa tanto importante che pubblici uffiziali detti *Tabularii marmorum lunensium*, erano scelti fra i liberti degli Imperatori, e deputati per sovrastare alle medesime, per tener conto de' marmi scavati, e regolarne la spedizione. Ne abbiamo la prova in due iscrizioni sepolerali, pubblicate dal Grutero, una delle quali se si riguardano i nomi del liberto, pare che ci richiami ai tempi dell' Imperatore Tito Flavio Vespasiano, che sono pure quelli di Plinio. Nella prima di esse C. Anzio Zeto liberto di Cajo è detto *Tabularius a rationibus marmorum lunensium*; nella

*Thesaur. Inscrip.*  
 p. 593 n.º 4  
 e 5.

---

(1) Nam si procubuit qui saxa ligustica portat  
 Axis, et eversum fudit superagmina montem,  
 Quid superest de corporibus? quis membra, quis ossa  
 Invenit? Obtritum vulgi perit omne cadaver,  
 More animae. Juvenal. satyra III.

seconda Tito Flavio Successo Liberto d' Augusto , porta il titolo di *Tabularius marmorum lunensium* (1).

Ma tutto ciò che alle arti piacevoli , ed al lusso appartiene decade col declinare della pubblica prosperità. Tale fu la sorte delle nostre lapidicine presso i Romani ; le loro escavazioni dovettero andar rallentando in ragione composta della ruina della potenza di Roma, e dell' abbandono delle arti. Già ai tempi dell' Imperatore Costantino quasi non s' impiegavano più nuovi marmi ne' pochi edifizii che s' andavano ancora innalzando in Italia: ma toglievansi alle fabbriche più antiche. Allora era riputato molto valente quell'architetto che li sapeva ancora collocare con qualche regolarità ; ed era gran ventura quando ad un capitello , od a un sopraornato corintio non si dava per compagno un altro simile membro d' ordine ionico. Finalmente il medesimo Costantino Augusto trasportando la sede del suo impero in Bisanzio , dove di marmi italiani non era mestieri , ridotta l' Italia alla condizione di Provincia , dovette portare alle cave lunensi l' ultima ruina.

Gli avanzi della città di Luni però e le numerose iscrizioni ritrovate colà , e scolpite nel marmo de' suoi monti , provano che anche sul fine del quarto secolo , sotto

(1) C. Antio. C. L. Zeto  
tabulario  
a. rat. marm. lunensium  
Vixit ann. LXVII.

Dis. manibus  
T. Flavii. Felicis  
T. Flavius. Successus. Aug. L.  
tabularius  
marmorum. lunensium  
Liberto. Karissimo. ec.

Graziano, e Valentiniano le dette cave non erano ancora affatto abbandonate; ma che si facessero tuttavia valere con attività non è prova sufficiente ciò che Rutilio Numaziano, nel suo viaggio di ritorno nelle Gallie, scrisse con eufasi poetica sopra la città di Luni, ed in lode dei suoi candidi marmi, perchè egli nulla dice delle loro escavazioni (1).

Fin qui dell' uso de' marmi di Luni presso i Romani; nella seguente lezione si esaminerà che cosa sia stato di essi ne' secoli di mezzo. Io ho fatte le parti di chi svolgendo le cose de' tempi andati va in traccia della bella verità, ma colla face languida delle poche, oscure, ambigue memorie che, quasi per caso, trovansi sparse nei libri degli antichi scrittori. In tanta lontananza di tempi, diversità di costumi, discrepanza di pareri è facile l' andar errato conghietturando: forse una tale sorte è toccata anche a me; nè me ne lagno, se gli stessi miei errori potranno servire ad altri, onde far meglio, e conseguire il Vero. La mia buona volontà sarà abbastanza ricompensata se la R. Accademia si avrà questa mia tenue fatica come un' attestato non dubbio della mia riconoscenza pei replicati segni di singolarissima parzialità, coi quali mi ha voluto onorare.

---

(1)            *Advehimur celeri candentia moenia lapsu ,*  
                  *Indigenis superat ridentia lilia saxi ,*  
                  *Et levi radiat picta nitore silex.*  
                  *Dives marmoribus tellus , quae luce coloris*  
                  *Provocat intactas luxuriosa nives.*

Rutil. Numat. Itiner.

## NOTIZIA

DI UN' OPERA POETICA PASTORALE

DI GIROLAMO BRITONIO

DI S. E. IL SIG. CONTE GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE

DI COCCONATO

*Letta nell' adunanza dei 24 di novembre 1813.*

**L**a Pastorale Drammatica , portata al più alto grado di perfezione , di cui fosse quel genere di Poesia capace , in fine del Secolo XVI, dal meraviglioso ingegno di Torquato Tasso col suo elegantissimo Aminta , ebbe , siccome delle cose tutte interviene , oscuri , deboli , ed incerti principj. Lascio da parte il Componimento Poetico pregevolissimo dell' Orfeo del Poliziano , in cui il germe ravvisar si può dell' Opera in Musica, piuttosto , che non della Pastorale, sebben forse , se dirittamente si riguarda , abbia pure potuto farne nascere l' idea.

Credette l' erudito Monsignor Fontanini ( il quale intorno all' Aminta appunto dettò un' opera voluminosa assai ), che riguardar si dovesse come Dramma Pastorale adattato al Teatro , ed alla Scena , un Componimento del celebre Poeta Luigi Tansillo, recitato nell' anno 1529 in Messina.

Fontan. Aminta  
Difeso Cap. VII.

in occasione, che con magnificenza straordinaria si celebrarono le Nozze di D. Garzia di Toledo; Azione Scenica, di cui fa menzione l' Abate Maurolico nel suo Compendio Latino delle Cose della Sicilia. Ma il diligentissimo Apostolo Zeno, avendo fatto ricerca di quell' Opera, la quale non venne in luce se non se nell' anno 1631: e così più di un secolo dopo che era stata composta ( Libro altronde sì raro, che il Fontanini non solo non l' avea veduto, ma credeva che il Manoscritto fosse andato a male ) trovò, che i due Pellegrini del Tansillo, altro non sono in sostanza fuorchè una lunga Egloga o Dialogo di due amanti, in cui non vi ha nè azioni nè Atti nè sceneggiamento veruno. Tali sono pure, per mio avviso, a un dipresso due Egloghe del nostro elegante Poeta Tortonese Luca Valenziano, che a Lui piacque intitolare Atti Pastoralis, inseriti nelle sue Rime pubblicate nell' anno 1532.

Che se al Tansillo non si può attribuir la gloria di aver dato l' origine alla Pastorale Drammatica, questa lode qualunque siasi, parmi che a più buona ragione dar si possa ad un Rimatore nativo parimente del Regno di Napoli, che in occasione oltremodo solenne compose, fece recitare, e pubblicò un' opera Poetica, nella quale è facile il riconoscere passi molto più decisivi verso la Pastorale Scenica. Si è questi Girolamo Britonio da Sicignano Luogo della Basilicata, Rimatore che fiorì, o per dir meglio scrisse, tra l' anno 1530 e 1550, e poetava sin dai tempi già di Leon X. Non del tutto incolte sono le sue Rime, sebbene

Zeno not. alla  
Bibl. del Fonta-  
nini T. II pag.  
109. 110.

V. pure Ginguéné  
Hist. Littéraire  
d'Italie part. II  
Chap. XXIV pag.  
327.



dal Tiraboschi annoverato tra quelli, che in principio del Secolo XVI furono anzi seguaci della rozza maniera di poetare nel Secolo antecedente introdotta, che non della nuova richiamata in vita dal Bembo (\*), onde alcuni de' suoi Sonetti trovarono luogo nelle Raccolte. Lo stesso dir non si può degli altri componimenti suoi, e segnatamente di quello di cui dovrò ragionare, in cui a quella mediocrità stessa, che il Venosino non può tollerare ne' Poeti, Egli non pervenne. Dal che si fa manifesto, che il pregio di essere il primo che apra una nuova strada, da certuni tanto vantato, e per cui con calore contendono talvolta acutamente i Critici, è il più sovente una mera casualità.

Del resto il Britonio fu uomo, che s'introdusse nella familiarità de' personaggi più grandi, ed era ammesso, in un col Querno e col Baraballo, a quelle cene di Papa Leon X, in cui venivano i cattivi Poeti, (e come uno di essi anche il Britonio) da quel gran Protettor delle Lettere, che delle piacevolezze forse soverchiamente dilettevoli, solennemente beffeggiati e derisi. Non solo riputava poi il Britonio, in un con Orazio, non ultima lode il gradire ai gran Signori, non accorgendosi peraltro, come

Tiraboschi *Storie delle Lett. Ital.* Tom. VII. p.<sup>a</sup> 5. pag. 3.

V. Tiraboschi *Tom. VII p.<sup>a</sup> III.* pag. 191.

---

\*) Non è da credere, che degni siano di maggior lode certi Epigrammi Latini del Britonio, intorno ad alcune anticaglie, scoperte in Roma a' suoi tempi, e colà stampati senza nota di anno, de' quali fa pure menzione il Tiraboschi; e sfuggiti, com' Ei dice, alla diligenza del Conte Mazzuchelli. = *V. Tirab. tav. VII p.<sup>a</sup> I. pag. 199.*

accorto si sarebbe senza dubbio Orazio, che, quanto a Lui, non gradiva già per alcun suo merito, bensì dava spasso per la sua ridicola presunzione; ma inoltre, diversamente da Orazio, aspirava alla gloria delle armi. Di fatto intervenne alla Battaglia di Pavia col Marchese di Pescara, cavalcando un alto destriero, con gran pennacchi in testa, se crediamo allo Zilioli; il quale soggiunge però, che fu Egli destinato alla custodia del Bagaglio, e ad ordinare le Scritture del Re Francesco trovate tra le spoglie dopo la sconfitta. Visse in Roma, ed in Napoli, e morì, secondo che narra lo stesso Zilioli, dopo aver consumate le sue sostanze negli stravizzi, e nelle dissolutezze.

Tra le Opere di Lui, annovera il Mazzuchelli il Dialogo Pastorale stampato in Roma per Antonio Blado di Asola nel 1535, per conseguente dieci anni prima l'Egle del Giraldi, che piacque all' Autor suo chiamar Satira, e venti anni prima che Agostino Beccari desse in luce il Sacrificio, tenuto il primo modello, che esistesse delle Pastorali, stampato in Ferrara nell' anno 1555; ma nessuno, che io sappia, ha dato di questo raro Libro minuta certezza. Ora, essendosene ultimamente fatto l'acquisto per la Biblioteca dell' Accademia nostra, reputo non inutile il prescitarne una breve notizia.

E per cominciare dalle cose Bibliografiche, il Libro è in 4.<sup>o</sup> piccolo di pagine sessanta col solo registro, ma senza affogliazione. Il Titolo è il seguente = *Elegantissimo, Dialogo, Pastorale, Maritimo, et Ninfale, diviso in duo*

*Atti, et in diverse rime composto, in gloria della creazione di P. Paulo terzo.* Sotto il Titolo, e nella stessa facciata, vi ha una stampa in Legno, che rappresenta un carro tirato da un' Aquila, sopravi una Donna sedente con un Fanciullo, ed attorno al carro, in mezzo ad alcuni alberi, un seguito numeroso di donne. Nella facciata seguente vi è un' altra stampa in Legno, in cui è effigiato il Pontefice assiso, attorniato da alcuni Cardinali in piedi, da guerrieri armati di tutto punto, e da molte altre persone; il sito è una sala con colonne d' ordine Corintio, tra le quali pare che pendano tapeti. A dirimpetto del Papa vedesi una Cattedra, ed un Religioso in essa, che sta leggendo. Segue la Epistola Dedicatoria = *Al Magnanimo, et illustre Signore Don Francesco di Toledo, Cavalliero degnissimo.* In fine della Dedicazione leggesi = *A. V. S. Dedicatissimo G. Britonio.* = Quindi trovasi la Tavola degli interlocutori in questa guisa = *Gli nomi che quì s' incontrano sono questi.* Il numero di essi è di Dieci. Dopo la Tavola, nella stessa pagina vi è il Titolo = *Primo Atto Maritimo et Pastorale.* Alla pagina 6 leggesi come segue = *Dialogo, recitato in riposto luoco, innanzi la S. di N. S. P. Paulo terzo, nella mole d' Hadriano;* e sotto vedesi un' altra stampa parimente in Legno con Roma galeata, la palla in mano, il Tevere a' piedi, colle armi di Papa Paulo III. Farnese. In fine poi del Libro = *Stampato in Roma per Antonio Blado de Asola Nel anno M.D.XXXV.* Dopo la sottoscrizione vi ha ancora nella penultima facciata

un' altra stampa in Legno , che l' occupa tutta. Rappresenta questa Orfeo colla lira, di forma del tutto consimile a' violini de' giorni nostri, che col suono ammansa le fiere ed ogni specie di animali ; a piè di Orfeo vi ha un' arma cardinalizia. Nell' ultima pagina finalmente dopo l' *Errata* leggonsi i due seguenti versi Latini.

» Sic facile invidia virtus maculatur, ut aurum ,

» Aut nigri iuficitur labe coloris ebur.

Da queste non necessarie, da molti però gradite notizie Bibliografiche, venendo a ciò che più importa, non già due soli, come nel Dialogo o sia Egloga del Tansillo, sono gli Interlocutori, ma bensì, come è detto sopra, non meno di Dieci, cioè due Pastori, quattro Pescatori, e quattro Ninfe Marine: cosicchè non solo della Drammatica Pastorale, ma anche della Pescatoria, può considerarsi quasi come Modello questo Componimento del Britonio, delle quali Favole Pescatorie la prima era tenuta l' Alceo dell' Ongaro, detto da taluno l' Aminta bagnato, non senza ragione, per la troppo servile imitazione della Boschereccia del Tasso. Nel Componimento poi del Britonio, non solamente in due Atti è divisa tutta la rappresentazione, ma eziandio in certo modo in diverse scene. Il metro è vario, Terze ed Ottave rime, e varie sono le specie di versi: endecassilabi e settenarj; e, se l' intreccio è semplicissimo, o, per vero dire, non si ravvisa intreccio veruno, varie sono peraltro le materie di cui si ragiona; nè, in mezzo alla rozzezza di uno scrivere affrettato ed incolto, vi mancano alcuni tratti di sceneggiamento vivo e naturale.

A cagion d' esempio in fine della prima Scena . a dir così , dell' Atto Secondo , Undenio chiama le Ninfe Marine dicendo :

*Und.* » Tritonia omai vien fuor , non più celarti.

*Trit.* » Verrò , quant' or , m' annodo alquanto i crini.

*Und.* » Glaucidia e tu che fai ? Vieni a mostrarti.

» Con tuoi sembianti angelici e divini.

*Glauc.* » Undenio , io verrò pur , non disdegnarti ,

» E perchè il mio indugiar non indovini ,

» Io tel dirò , mi stringo or quel coturno

» Che copre il destro piè molle ed eburno.

*Und.* » Or basta ; e tu che fai leggiadra Algaioia ?

» Ch' or non vien fuor ? Non vedi ch' è pur l' ora.

*Alg.* » Verrò : non darmi sì gran fretta e strania ,

» Ch' oltre a tutt' altre sto in fastidio ancora.

» Che Salsedia è trascorsa in nuova insania

» E non vuol che adornata esca io di fuori ec.

Nell' Atto primo vi è una lunga contesa tra un Pastore ed un Pescatore , ciascun de' quali esalta a preferenza l'Arte ch' Ei professa . Nel secondo si agita una di quelle quistioni amorose tra le Ninfe , come praticavasi nelle Corti di amore ne' tempi della Cavalleria ; e le Lodi del Papa Farnese sono intrecciate in queste materie con qual garbo , e con qual grazia Iddio il sa ; basterà intanto di aver in questo Componimento del Britonio uno de' primi modelli delle Teatrali Favole Boschereccie , ed una prova ad un tempo , qualmente uomini mediocri aprano talvolta in certo modo il sentiero agli ingegni più rari .

Ad ogni modo qual caso siasi fatto ne' principj del Pontificato di P. Paulo III. di questo men che mediocre Componimento, e del suo Autore, il dà palesemente a dividere, non solo l' essersi recitato in Castel S. Angelo in presenza del Papa medesimo, ma che doveasi pure recitare, come impariamo dalla Lettera Dedicatoria del Britonio, innanzi Don Ferdinando de Silva Conte di Sifonte Ambasciatore in Roma della Maestà Cesarea di Carlo V., sebbene ciò per qualche estraneo motivo non siasi potuto recar ad effetto. Questo Ferdinando de Silva discendeva dagli antichi Re di Leone; era in estimazione grandissima alla Corte dell' Imperatore, e si fu quegli, che in virtù degli Imperiali dispacci dichiarò nell' anno 1537, valida e legittima l' elzione di Cosimo De-Medici, in capo del Governo di Firenze.

V. Cantini Vita di Cosimo I. pag. 65. e Documenti pag. 5 to.

L' Opera poi è dedicata, come si è pur detto sopra, a Don Francesco di Toledo, ed asserisce il Britonio, che quel Signore avea non minor volontà di leggerla, di quello che avesse avuto di udirla ordinatamente. Che Personaggio di alto affare Egli fosse, abbastanza il dimostra, che era fratello di Don Pietro Vicere di Napoli, e perciò Zio paterno della Duchessa Eleonora Consorte di Cosimo De-Medici Primo Gran Duca di Toscana. Termineremo con questa sola considerazione. Il Pontificato di Paulo III. Farnese, eletto nell' anno 1534, fu uno de' più favorevoli alle Lettere; e Bembo, e Casa, e Caro, e Molza, e Tansillo, e Bernardo Tasso, e tanti altri valorosi Poeti, per tacer

Andriani Storie Lib. IX. pag. 356 - 74. Cantini loc. cit. pag. 250. 256.

dell' Ariosto , mancato di vita nell' anno antecedente all' elezione di quel Sommo Pontefice , fiorivano a que' tempi ; ciò non ostante nessuno di essi , ottenne , che un suo Poema nella Creazione del Papa fosse recitato avanti di Lui e della Corte , e ricercato e gradito da' più gran Signori che fossero in Roma ; e questo onore toccò al Britonio : tanto è vero che presso i Grandi , del pari che presso il Popolo , più vale sovente un merito medioere congiunto con una certa audacia felice , che non qualunque merito straordinario accompagnato da inopportuna modestia.

L' esecuzione Tipografica poi , quantunque lo Stampatore Blado fosse de' più riputati di Roma , non corrisponde alla solennità della circostanza , in cui venne pubblicato il Libro ; e dà chiaramente a divedere quanto nel famoso Secolo XVI. l' Arte Tipografica e la Calcografia fossero ancora lontane dalla perfezione , e dalla eleganza moderna ; sebbene peraltro l' invenzione , il gusto , ed il disegno delle Stampe , ancorchè in Legno e meschine , non disconvenivano al Secolo delle Belle Arti.

## DEI TEMPLARJ

E

DELL' ABOLIZIONE DELL' ORDINE LORO

## MEMORIA

DI S. E. IL SIG. CONTE GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE  
DI COCCONATO.

*Letta nell' Adunanza delli 30 di giugno 1813.*

---

Certi grandi e strepitosi avvenimenti s' incontrano negli Annali del Mondo, che a' contemporanei non tanto, ma a' posteri eziandio somministrano lungo argomento di Storie, di critiche discussioni, e di erudite ricerche elaborate, studiatissime; nè di ciò far si dee meraviglia nessuna. Ma che i successi di un Ordine di Frati Laici, cinque secoli or sono già passati, estinto, abbiano dato materia a molti dotti Scritti già da gran tempo; e quello che è più, che questi Frati Laici, per autorità Civile ed Ecclesiastica soppressi, abbiamo trovato recentemente Apologisti presso Letterati ad ogni ordine Religioso Regolare per massima avversi, è un raro fenomeno nella Storia Letteraria. Ognun vede, che io intendo ragionare de' Templarj, Ordine nato



in Terra Santa a' tempi delle Crociate intorno all' anno 1128 da debolissimi principj ; quindi oltremodo potente e facoltoso divenuto ; poscia in fine nel Concilio Generale celebratosi in Vienna in Delfinato nell' anno 1312 solennemente abolito e proscritto.

Vero è, che a giustificazione non solo della Sentenza Ecclesiastica , ma eziandio in difesa della Memoria del Re Filippo il Bello accusator principale , e nemico accerrimo dell' Ordine , voluminosa Opera corredata di autentici Documenti pubblicò sin dalla metà circa del Secolo XVII. Pietro Dupuy Custode della Biblioteca del Re di Francia , essendovi sin d' allora persone Scienziate , che , fondati sopra gli Scritti di alcuni antichi Cronisti , aveano mosso dubbj intorno alla giustizia di quella abolizione ; della qual opera del Dupuy si è già ragionato altrove. Ma lasciando Della Origine dell' Ordine di S. Giovanni di Gerusalemme Cap. IV. §. III. stare il vivace brioso ma poco Critico Voltaire , e lo Storico Inglese Hume , troppo più eruditi difensori trovarono quelli antichi Regolari dove meno si sarebbe pensato , voglio dire in Germania , ed in non Cattoliche Contrade.

### §. I.

*Scrittori di questi ultimi tempi , che ragionarono de' Templarj.*

Il Saggio intorno al Secreto dei Templarj dell' Accademico di Berlino Nicolai fu il primo Libro, dopo l' Opera Nicolai Gurtleri Hist. Templarior. Amstelodami 1703

del Gurtlero, che diede di nuovo movimento ed origine a molte ricerche presso quella laboriosa e dotta Nazione; ed il Professore di Copenhaghen Moldenhawer, avendo copiato in Francia, nella Biblioteca di S. Germain-des-Prèz, il Processo contro i Templari, di cui il Dupuy avea pubblicato gli Estratti, tosto si accinse a tradurlo in Tedesco coll' ajuto dell' amico suo Tychsen, non però letteralmente, compendiandolo anch' Egli; e diede alla luce questa traduzione sua in Amborgo nell' anno 1792. Due anni dopo il Dottor Münter, altro Professore Danese, scoprì in Roma nella celebre Biblioteca Corsini gli Statuti di quell' Ordine dettati in Lingua Provenzale; Statuti peraltro i più recenti, quelli, che, secondo ogni verosimiglianza erano in vigore nell' epoca della sua distruzione. Li tradusse pure in Tedesco, e li pubblicò con note, disponendoli metodicamente, e perciò con ordine diverso da quello dell' originale. Con questi materiali poi compilò una Dissertazione intorno alle principali accuse, che furono mosse contro i Templarj, che non è chiaro bene se siasi resa pubblica, ma che trasmise al suo amico il Sig. Grouvelle, Autore delle Memorie Storiche intorno ai Templarj uscite in luce a Parigi nell' anno 1805.

Questo Scrittore Francese, il quale è l' ultimo che si sappia, che abbia ragionato di sì fatto argomento, osserva giustamente, che i Documenti per trattarlo trovandosi in Francia, è cosa da farne le meraviglie, che non ne abbia saputo far uso l' Autore della voluminosa Istoria dell' Ordine

Mem. Hist. sur les  
Templairs, ou  
éclaircissement  
sur leur Histoire  
leur Procès etc.  
par Ph. G... Paris  
1805.

Grouvel. Pref. p.  
X. e XI.

de' Templarj stampata in Parigi nell' anno 1789; e , versato come Egli è nella Letteratura Tedesca , ed intelligente di quella Lingua , non solamente raccolse e compendiò quanto credette che comprendessero di più rilevante e curioso le opere de' sopraccennati Autori Tedeschi , ma compose in oltre un Trattato Storico sopra tutta questa materia , Trattato che forma la maggior parte del suo Libro , il quale , oltre al Compendio Cronologico della Storia dei Templarj , contiene una idea della Costituzione dell' Ordine ricavata dagli Statuti , e dagli Atti del Processo; un succinto ragguaglio di essi Atti , e soprattutto la Traduzione esatta ( tolti alcuni passi troncati ) della Dissertazione anzi detta del Sig. Münter , che il Sig. Grouvelle qualifica come la più soda apologia che sia stata dettata in favor dei Templarj.

Dalla pag. 125  
sino a pag. 318.

In questo mezzo il Sig. Raynouard , quasi che non mancassero più recenti oggetti per eccitar la compassione della gente leggiadra , erasi ingegnato colla sua Tragedia dei Templarj di fare sparger lagrime pietose sui casi di queste vittime antiche , come si vuol credere della Inquisizione , e dell' avarizia del Re di Francia Filippo il Bello. Nè di ciò contento , si studiò pur Egli , con una Apologia posta in fronte alla sua Tragedia di far riguardare l' innocenza de' Templarj come un fatto evidente , ed una verità incontrastabile. Come tale per altro non la riconosce il Sig. Grouvelle , il quale oppone al Sig. Raynouard , che impugnato avea l' autenticità di uno degli interrogatorj pubblicati

Mem. Critiq. sur  
les Templ. p. 130  
e p. 131 in nota.

Grouvelle p. 133.

dal Dupuy, vale a dire quello di Cento e quaranta Templarj, che troppo deboli sono i motivi da Lui allegati per atterrarli; e che in altri di essi interrogatorj, le difficoltà che s' incontrano nelle Date ( che possono essere error di copisti ) non sono argomento bastante per considerarli come supposti. Alle decantate prodezze militari de' Templarj, da nessuno contrastate, e messe in campo come una ragione di più per discolparli, altro non replica il Sig. Grouvelle, salvo che ciò non fa prova in nessuna maniera per dimostrare, che andar dovessero esenti dalla taccia d' intemperanza e di dissolutezza: e non fa una difficoltà al mondo di contrapporvi la militar licenza di tutte le età.

Ma per fare ritorno alla più estesa e più ragionata Apologia di quell' Ordine, vale a dire alla Dissertazione del Sig. Münter, siccome gli stessi punti sono di nuovo trattati e discussi nella Memoria Critica sui Templarj del Sig. Grouvelle, che le tien dietro nello stesso volume, procurerò pertanto di dare ad un tratto, e congiuntamente un succinto ragguaglio di entrambe le Opere, restringendomi peraltro unicamente al caso, che, a norma di questi Scritti, far si debba delle principali imputazioni dei delitti, dei quali, a' tempi della abolizione loro, venivano que' Regolari accusati.

Gravissime, per chiunque delle cose della Religione seuta sanamente, erano coteste accuse. La prima si era, che nelle secrete cirimonie della accettazione nell' Ordine, empivamente rinegassero Cristo, oltraggiando il segno Sacro-

santo di nostra Redenzione : la seconda , che nelle segrete adunanze prestassero culto idolatrico ad un ignoto simulacro ; la terza finalmente , che venisse loro concesso l' uso delle oscenità le più nefande. Non parlerò delle ricchezze immense dell' Ordine , del numero grandissimo delle persone , anche le più distinte , ad esso ascritte , della potenza , e della estensione delle possessioni loro , e Castella nell' Asia , nell' Europa , in tutta la Cristianità , come di cose , in cui il Sig. Münter , ed il Sig. Grouvelle sono perfettamente d' accordo. Bensì , prima di recar in mezzo quanto da que' due Scrittori si vien dicendo intorno alle soprariferite accuse , reputo non inutile lo accennare , quale potesse essere lo scopo , a cui mirassero i Capi dell' Ordine , quali i Disegni loro all' epoca in cui vennero distrutti ; e se a questo effetto istituito avessero un Secreto dell' Ordine , conservato e nodrito mediante clandestine adunanze , e cirimonie arcane , e ciò tutto a norma de' pensamenti dei due Scrittori Tedesco e Francese.

## §. II.

*Secreto dei Templarj.*

Per quanto appartiene a questo Secreto , osserva il Sig. Grouvelle , che il più animoso difensore dei Templarj , il Sig. Münter non può far a meno di confessare , che in modo clandestino venissero ricevuti i Templarj : che gli

Grouv. pag. 260  
e seg.

Statuti spirano in ogni parte mistero , ed obbligo della più esatta segretezza ; che eravi per essi una specie di seconda Professione , che dir dovremmo piuttosto iniziazione : che il più sovente le accettazioni , e sempre i Capitoli Generali , celebravansi, non solo in secreto , ma di nottetempo, il che tutto vien confermato, dice il Sig. Grouvelle , da un passo curioso dell'Antico Cronista Inglese Matteo Paris, che scriveva molto prima della catastrofe dell'Ordine.

Il fatto adunque sostanzialissimo di una accettazione diversa dalla Professione Statutaria e palese , risulta da tanti Atti , da tante confessioni e Deposizioni così circostanziate, dice il Sig. Grouvelle , che il Sig. Münter fa tutti gli sforzi possibili per discolparne i Templarj , ma ciò non ostante il suo amico Francese è d'avviso , che molte delle difficoltà mosse per mettere in dubbio questo fatto , non sono bastantemente fondate. Quale fosse il fine di questo gran Secreto , con ingegnose congetture si va affaticando d'indagarlo lo stesso Sig. Grouvelle. Che i Templarj fossero usati d'impacciarsi negli affari politici , e nelle rivoluzioni degli Stati, è cosa di cui non mancano esempj. In una Storia di quell'Ordine , scritta parimente in Tedesco dal Sig. Antoine , trova che si dichiararono apertamente in favor de' ribelli della Croazia , i quali intorno all'anno 1280 si erano sollevati contro il loro Duca Andrea , e giudica , che non potrebbe essere del tutto privo di fondamento il sospetto , che covassero una ambizione eguale alla straordinaria loro potenza. Dopo la fatale perdita della importan-

Grouvelle Chap.  
XXVI. p. 262.

Grouvelle p. 150.  
in nota.

tissima Città di Acri nel 1291, essendo riusciti inutili i tentativi per ristabilirsi nella Siria, alla di cui perdita aveano pure contribuito assaissimo, a motivo delle sanguinose discordie loro cogli Ospedalieri, determinarono di ritornare in Europa, ed, abbandonate le cose dell' Oriente, pensarono que' Frati Laici armati di stabilire la sede dell' Ordine loro in Francia.

Il progetto antico, ideato sin da' tempi di S. Luigi, di riunire in un solo Ordine le Religioni militari tutte, faceva sì, che da essi grandemente si temesse una riforma. Grouvel. p. 254. 255. cita in nota Baluzio *Vitae Pap.* aven. L' idea di diventare Principi Sovrani di uno Stato, di fondare un Corpo politico, una nuova potenza indipendente in Europa, non dovea loro sembrare una chimera. L' esempio de' Cavalieri Teutonici, che non erano se non se un rampollo degli stessi Templarj, divenuti Sovrani della Prussia, e ciò che eseguì intorno a que' tempi l' Ordine degli Ospedalieri colla conquista di Rodi, dovea far nascere in essi non fallace speranza di poter colorire il loro disegno. Lo spediente migliore poi per recarlo ad effetto, ed il più efficace che si presentasse alla mente, si era quello di fondare nell' Ordine medesimo una particolare Setta Secreta, i di cui iniziati più intimamente congiunti coll' Ordine, e tra di essi, mediante opinioni e pratiche nuove, corrispondessero per via di queste cogli Settarij, che abbondavano nelle Provincie Meridionali della Francia, in modo di essere sicuri di avere in pronto al bisogno il soccorso di un Partito formidabile contro le due Podestà,

nel 1310.

di cui intendevano di scuotere il giogo : quella del Pontefice , e quella de' Monarchi.

Group. p. 259.

» Convieniè , ( dice in precisi termini l' Autor Francese di cui non fo altro , salvo compendiare le Memorie )  
 » distinguere due cose in una Eresia : l' Opinione , e la  
 » Fazione ; e non sarebbe gran fatto ( soggiunse Egli ), che  
 » i Templarj avessero una Opinione secreta , ed una Fa-  
 » zione più secreta ancora ; ed il mistero , in tal caso  
 » dell' ambizione sarebbe potuto celarsi sotto il velo del  
 » mistero della Eterodossia ». Non diversamente succedette  
 la cosa tanto tempo dopo nella Francia medesima , nelle  
 guerre Civili descritte con tanta maestria dal Davila. Pre-  
 messe queste necessarie notizie intorno a' motivi di credere,  
 che nell' epoca dell' abolizione dei Templarj esistesse nell'  
 Ordine una particolare Setta composta de' Capi e de' prin-  
 cipali Membri , Setta la quale , sotto il velo di arcane ci-  
 rimonic , custodisce gelosamente un Secreto importante ,  
 veniamo ai tre principali delitti , di cui venivano comun-  
 nemente accusati ; nella quale disamina altro non si farà  
 fuorchè seguire parimente le traccie dei due Scrittori di  
 cui soltanto per ora stimo di prevalermi.

### §. III.

#### *Accuse di empietà , e d' Idolatria.*

La prima e più importante accusa si era quella dell' ob-  
 bligo imposto nella accettazione secreta a' Templarj di em-



piamente rinnegarè Cristo, e di oltraggiare, e sacrilegamente calpestare la Croce. Di questo orribile delitto si confessarono rei la maggior parte de' Cavalieri dice il Sig. Grouvelle; e, quello che è più, fu questo, per ben quattro volte; e senza violenza, confessato dai grandi Officiali dell' Ordine; e soggiunge, che Scrittori Filosofi, in vece di negare un fatto così solennemente provato, hanno abbracciato il sistema di supporre una particolare credenza, o come dicevasi allora (sono parole dell' Autor Francese) una Eresia segretamente professata, ed insegnata nell' Ordine. E siccome il Sig. Münter allega in difesa de' Templarj, che questo delitto era quello, di cui venivano accagionati gli Eretici di que' tempi, e da questo intende di dedurne un artificio negli accusatori, e che supposte sieno le testimonianze, riflette il Sig. Grouvelle, che gli accusatori avrebbero potuto molto bene replicare, essere cosa obvia, che venissero incolpati i Templarj degli stessi delitti, se furono trovati egualmente rei; risposta, che avrebbero potuto fiancheggiare con dire, che i sospetti di Eresia non erano nuovi in quell' Ordine; che Albigese appunto era il Priore di Monfalcone, e perchè professava quella Eresia era stato cacciato dall' Ordine, che parecchi Templarj aveano abbracciato quella Setta, e quello che è più singolare, conchiude l' Amico del Sig. Münter, si è che gli accusatori dei Templarj, così dicendo, altro non farebbono che replicare quello, che ci vien detto dall' Apologista medesimo del mentovato Ordine.

Grouv. p. 265. e  
p. 268.

Di fatto il Professore Danese non nega il delitto, ma, secondo le massime della Comunion sua, pretende di giustificarlo, dicendo, che il lungo soggiorno fatto da' Templarj in Levante, l' usar di continuo co' Saraceni, si può ammettere che avesse, intorno a diversi punti di Religione, depurate le idee loro; che perciò rigettassero il Culto delle imagini, e soprattutto le superstizioni nate dalla adorazione della Croce; e che in questa guisa si pretendesse di dare al nuovo Templario un segno delle opinioni rettificate. Se questa esser possa una giustificazione, presso tutti coloro, che professano la Religione Cattolica, non fa d' uopo che io il dica (\*).

L' Idolatria è il secondo delitto, di cui venivano accusati i Templarj. Che essi venerassero, principalmente nelle più particolari adunanze, una Testa, un Simulacro, è cosa, della quale vedo, che non ne dubitano entrambi gli Scrittori da me seguiti. Sta la difficoltà nel determinare, se idolatrico, o no fosse tal culto. Molte ricerche fa il Sig. Münter per indagare, che cosa fosse sì fatto Simulacro. Tocca dell' opinion volgare, che i Templarj adorassero il Demonio; esamina le opinioni de' suoi nazionali Tedeschi Nicolai, Herder, ed Antoine, che ingegnati si sono di darne la spiegazione. *Baffometo* chiamavasi quella Testa,

---

(\*) Il Sig. Grouvelle a piè della pag. 104 della Dissertazione Apologetica del Sig. Münter scrisse = *N. B. M. M. . . . parle en bon Luthérien.*

ed il Sig. Nicolai trova in essa l'immagine del Padre Eterno in istato di riposo, nella forma in cui gli antichi Gnostici Münter p. 81. l'aveano rappresentato, aggiungendo, che i Templarj ne aveano conservato il nome Greco Βασιμύτης nome, che i nemici loro aveano trasformato in quello di *Bassometo*. Il Sig. Antoine altro Scrittore Tedesco, che nell'anno 1782 pubblicò uno Scritto in Dessau intorno a' Templarj, in esso Simulacro ravvisa una Sfiuge Egizia, simbolo e segno Münter p. 97-98. della riserbatezza negli affari dell'Ordine. Il Sig. Herder finalmente non vede in quella Testa altro fuorchè un Morione, un pezzo dell'armatura di ferro degli antichi Cavalieri de' Secoli delle Crociate; trofeo di guerra che collocavasi in luogo distinto ne' Capitoli dell'Ordine, quale insegna di un Corpo militare e Cavalleresco.

Ma il Sig. Münter, dopo aver recata la deposizione di un Templario, che allegava essergli stato detto, che la Testa venerata da' suoi Confratelli era quella di una delle Undicimila Vergini, secondo la nota favolosa Leggenda, spiega l'enigma colla scoperta fatta in Parigi nell'antico Edificio detto *le Temple* di una Testa di argento entro cui eranvi ancora alcune ossa, ondechè, per suo avviso, essa Testa, ben lungi dall'essere un Idolo, era una Cassa di reliquie, o custodia che vogliam dire, cui davasi quella forma, e consimile alla quale moltissime altre se ne vedono esposte sugli altari; Cassa di reliquie da' nemici de' Templarj trasformate in un Idolo; e per si fatto modo il Sig. Münter, mentre per giustificarli non teme di qualificare

i Templarj Iconoclasti, secondo gli errori degli Eterodossi , d'altra parte ce li rappresenta , come buoni Cattolici , Veneratori di Reliquie.

Il Sig. Grouvelle ciò non pertanto riflette, che se l'Apologista di quell' Ordine il Sig. Münter ha trovato ragioni plausibili per trasformare i pretesi Idoli in altrettante Reliquie , non sarebbe da meravigliarsi , che se ne rinvenissero delle non meno speciose in favore della figura Gnostica del Nicolai ; della Sfinge dell' Antoine , e del Trofeo Militare pell' Herder. Che ne sia il vero allega diversi argomenti , coi quali si potrebbe sostenere l' opinione del Trofeo Militare , e della figura de' Gnostici. Accenna che si potrebbe ammettere come probabile , che una parte dei Cavalieri Templarj , osservasse soltanto esteriormente le pratiche della Religione Cattolica : che si fossero formato un Cristianesimo diverso dalla Comune , il quale non era forse altro fuorchè un puro Deismo , ma che , sia per politica , sia per secondare i costumi di quel Secolo , avessero vestita quella Religione , che diremmo noi un mero Indifferentismo , è che lo Scrittor Francese chiama Filosofica , di pratiche e di formalità che non lo erano.

Mette quindi in campo diversi Quesiti, come sarebbe: se i Superiori spingessero più oltre questa libertà di pensare, che non gli inferiori: se vi fossero diverse Categorie d' Iniziati: se s' instruissero teoricamente , o se non se ne rivelassero altrimenti i Dogmi fuorchè per mezzo degli Atti, e della obbedienza passiva: se vi fossero Scritti , che con-

Grouvelle p. 271  
• P. 290.

tenessero gli elementi di questa Dottrina Arcana : se questa fosse più o meno antica. Ma a tutte queste quistioni , dice il Sig. Grouvelle , che non si può rispondere in altro modo salvo col famoso motto che serviva di Divisa a Montaigne : *e che cosa so io?* Non ostante tutto questo peraltro, restringendosi alla Testa venerata dai Templarj , pro-pende ad ammettere che essi adorassero = *Caput quoddam*, Grouvelle p. 278. *quod quidem non erat unius Sancti*, parole precise di un Manuscritto della Vaticana , monumento , che porta l' im-pronto, a giudizio dello Scrittore Francese, della modera-zione , e che viene allegato dal Bzovio Autore Tedesco , ed imparziale. Conchiude in fine , che si fatta asserzione , dalla espressione medesima riceve un carattere di verità , e che si autorevoli sono i fonti da cui è ricavata , che dee riguardarsi come una testimonianza di gran peso.

## §. IV.

*Accusa di Oscenità nefande.*

L' imputazione delle laidezze ed Oscenità nefande è il terzo principale Delitto , di cui venivano accusati i Tem-plarj. Che un Crime così detestabile fosse prescritto dalla Regola è una supposizione assurda a tal segno , che non occorreva , che il Sig. Münter per discolparne i Templarj ci venisse dicendo , che dagli Statuti dell' Ordine si fatta Münter p. 121. accusa è smentita. Non nega Egli però , che il celibato ,

trattandosi di persone nel vigor dell'età, in mezzo alle ricchezze, agli agi, ed alla affluenza d'ogni cosa, e d'altro canto senza occupazione veruna, e nella licenza delle armi, potesse dar causa a tale infamità. Ma il punto sta nel vedere, non solo se alcuni tra' Templarj potessero cadere nel vizio nefando; ma bensì, se un tale abominevole disordine, venisse, specialmente negli ultimi tempi, tollerato e permesso, anzi a dir così autorizzato.

Grouvel. p. 298. Il Sig. Grouvelle ingenuamente confessa, che non ha ripugnanza grande a credere che fosse vera in parte sì fatta autorizzazione. La suppone meramente verbale, e fondata sopra il seguente fallacissimo, ed assurdo argomento. » Il Gran Mastro (dice Egli) a nome dell'Ordine » avea la facoltà di assolvere dalle colpe contro la Regola; » tal vizio è un mancamento contro la Regola; l'Ordine » concederà il perdono, e lo perdona anticipatamente ». Il motivo poi di tale permissione lo trova il Sig. Grouvelle in quelle parole di una deposizione; *ut possint tolerare caliditatem terrae ultra marinae, et ne diffamentur propter mulieres*. Dicea ottimamente Fontenelle; poste le medesime circostanze nascono e ne derivano gli stessi fatti; cosicchè in molti casi si può indovinare la Storia. La vita militare, ove la rigorosa disciplina, e la Religione verace non vi pongano freno, può dare origine ed alimentare sì fatte abominazioni. Si è per questo motivo, che osserva l'Autore Francese, che gli Spartani furono tra' Greci i più propensi a questo genere di abominazioni. Difficile è

il discolorare i Tebani , i di cui instituti aveano tanta analogia. cogli Ordini Cavallereschi ; e quanto si sa degli Eserciti Greci , e quanto si legge nella Ritirata dei Diecimila di Senofonte , non possono lasciar credere , che l' amicizia di que' guerrieri fosse così innocente e Platonica , come pretende il buon Plutarco , per lo più troppo indulgente verso gli Eroi della sua Contrada. Osserva quindi lo stesso Scrittore , che la Politica piuttosto , che non la Pietà avea fatto crescere a tanta grandezza l' Ordine dei Templarj ; che coloro che il governavano si mostrarono mai sempre uomini di Stato , più che Cristiani timorati , onde preferivano un eccesso enorme nascosto , ad uno scandolo pubblico , che ridondar potesse a detrimento dell' Ordine. Aggiunge che i Crociati aveano trasportato in Europa tutti i vizj dell' Asia , e specialmente il vizio nefando , che era divenuto una specie di moda presso i Grandi. Guglielmo di Nangis Scrittore instrutto e sincero , narra il naufragio , in cui perirono due Figliuoli del Re d' Inghilterra , ed in un con essi un numero grande di Gentiluomini Inglesi ; *qui omnes fere Sodomitica labe dicebantur , et erant irretiti.*

Nè in proposito del Secreto dell' Ordine , e di questa sfrenata licenza concessa a coloro , che il professavano , si vuol tralasciare una considerazione , che fa l' Autore Francese della Dissertazione Critica. Un certo spirito di ambizione e di dominare , ch' Egli non può far a meno di ravvisare ne' Templarj , potea trasportarli agli eccessi i

più enormi. Proprio è di sì fatto spirito il prevalersi dell' audacia la più scostumata delle passioni, d'onde sono nate, dic' Egli, politiche combinazioni le più mostruose. Ne' Secoli barbari principalmente si è per via dei sensi, del pari che per quella dell' immaginazione, che si aggirano, e si signoreggiano, quasi ciechi istromenti, gli uomini. Un fanatismo furioso ispirava ne' suoi Soggetti quel Principe degli Assassini detto il Vecchio, o per meglio dire il Signor della Montagna, mediante i voluttuosi piaceri in cui li immergeva.

Di là procede, che le Società clandestine, formate da Sette o Fazioni, hanno fatto delle adunanze loro ridotti della più sfrenata dissolutezza. Lo esservi ammesso fu sovente a costo delle più abominevoli prostituzioni; e tutte queste infamità erano considerate come mezzi efficaci per assicurarsi degli iniziati, sia perchè il segreto della Setta, trovandosi congiunto colle circostanze vergognose della iniziazione, meno era da temersi che venisse svelato; sia perchè sfoghi di passioni turpi, di cui altri non ardisce dichiararsi colpevole, uniscono insieme più strettamente le anime volgari, che sono il più gran numero. Nei Misteri occulti di Bacco proscritti dal Senato Romano, che nascondevano le più perniciose trame, erano messi in opera gli amori infami, e le dissolutezze d' ogni specie, per congiungere di stretto vincolo insieme i complici. In somma, conchiude l' Autore, che l' Istoria delle congiure dimostra, che la complicità in un delitto è stato sempre



giudicato istrumento efficacissimo per unire tra di loro i Congiurati.

E posto il sin qui detto a me pare di poter concludere parimente, che il sig. Grouvelle, quantunque parli sempre in modo dubitativo, e dica non dispiacerli di venir paragonato, come il troppo famoso Bayle, al Giove di Grouvel. p. 310. Omero adunator di nebbie, tuttavia lascia sufficientemente trasparire il sentimento a cui propende intorno alla idea, che formar ci dobbiamo dei Templarj nell'epoca dell'abolizione dell'Ordine. Ad ogni modo nella Memoria Critica del Sig. Grouvelle, ad onta della professione che Egli fa d'indifferentismo Filosofico, e quasi oserei dire di Scetticismo, io non posso a meno di ravvisare una dotta ingegnosa, e dirò anche moderata, ed anzi gentile confutazione del Sistema contenuto nella Dissertazione Apologetica del suo Amico il Sig. Professore Münter.

#### §. V.

#### *Dell' Abolizione dell' Ordine de' Templarj.*

Anche il Professore nella Università di Gottinga il Sig. Heeren, Autore del Saggio intorno alle Crociate premiato negli anni addietro dall' Instituto di Francia, non volle pronunciare sentenza intorno ai delitti, de' quali venivano accusati i Templarj, e si contenne pur Egli nei termini del dubbio Filosofico. A me pare peraltro, che, qualunque

possa essere stata la cagione per cui questi dotti Scrittori non vollero proferir sentenza, ciò non pertanto la giustizia dell'abolizione dell'Ordine, pronunciata dal Concilio Generale di Vienna, celebratosi nell'anno 1312, sia così manifesta, che metter si debba nel novero delle verità le più evidenti. Dico la giustizia dell'abolizione dell'Ordine, non della condanna, e dei supplizj di parecchj degli individui di esso, in cui il Concilio non ebbe parte veruna.

Noti sono i biasimi, che si danno al Re di Francia Filippo il Bello; ed io non entrerò a disaminare, se per avarizia, per invidia o per vendetta, o per tutte queste passioni insieme sia quel Monarca divenuto nemico acerrimo, e principale accusatore de' Templarj. E, per rispetto all'avarizia, io non fo difficoltà nessuna di prestar fede al nostro Cronista Astigiano Guglielmo Ventura, il quale asserisce che il Re di Francia, per concedere agli Ospedalieri le Castella e le possessioni che erano prima de' Templarj, abbia da essi carpito infinito denaro, testimonianza già altrove da me allegata. Nè a discolpar Filippo il Bello da questa accusa, basta il dire, come fa un moderno Autore, che il Papa Clemente V. con sua Bolla avea prescritto, che i Beni dei Templarj fossero dati agli Ospedalieri di S. Gio. di Gerusalemme, e che, in forza di arresto del Parlamento di Parigi, si mandò nel 1313 di mettere al possesso de' Beni de' Templarj F. Leonardo de' Tibertis Procuratore Generale dell'Ordine degli Ospedalieri, poichè potea benissimo Filippo il Bello avere esatto da essi Ospe-

Dell'origine dell' Ord. di S. Gio. di Gerus. Cap. IX. §. III.

Tableau Hist. et Politique de Paris depuis les Gaulois jusqu'à nos jours par M. . . .

dalieri Somme ragguardevolissime, per ordinar l'esecuzione delle mentovate Bolle ed Arresto.

Ma ad ogni modo, se colpevoli erano i Templarj, la malvagità e l'avarizia del Re di Francia non li assolve dai loro delitti. Un usurajo, che mediante il suo traffico indegno abbia accumulato straordinarie ricchezze, ove assalito venga da masnadieri e spogliato dei male acquistati tesori, e della vita medesima, è forse perciò meno colpevole? La Causa de' Templarj non è la Causa di Filippo il Bello (\*). Se in fine del Secolo XIII., e nel principio

(\*) Già altrove ho recato il luogo del Vescovo di Lodeves Bernardo di Guidone, il quale narra, che il Re Filippo il Bello, unitamente al Consiglio composto de' suoi Cortegiani, condannò ad essere abbruciati vivi il Gran-Mastro Giacomu Du-Molé con altri Templarj = *Nullò iudicio alio Ecclesiastico super hoc expectato*: benchè vi fossero allora in Parigi due Cardinali di Santa Chiesa, e benchè il Gran-Mastro predetto dell'Ordine, insieme con un altro Gran-Precettore, fossero stati giudicati prima da un Concilio di Prelati, e condannati soltanto ad una peuitenza salutare = *Dissert. intorno all' Origine dell' Ordine di S. Gio. di Gerus. loc. cit. pag. 9.* Non sarà però inutile lo aggiungere qui ciò che si legge nelle Lettere sopra l'Inquisizione di Spagna, opera del fu Conte Giuseppe Maistre recentemente usrita in luce a Parigi (*Lettrés sur l' Inquisition Espagnole Paris 1822. Let. I. p. 25. 26.*) « Il y a dans l'His-  
 » toire de France un grand fait, qui n'est pas assez observe; c'est celui des  
 » Templiers. Ces infortunés, coupables ou non ( ce n'est point de quoi il  
 » s'agit ici ) demanderent d'être jugés par le Tribunal de l'Inquisition; car  
 » ils savoient bien, disent les Historiens, que s'ils obtenoient de tels juges, ils  
 » ne pouvoient plus être condamnés à mort. Mais le Roi de France, qui avait  
 » pris son parti, et qui sentit l'inevitable consequence de ce recours des  
 » Templiers, s'enferma seul avec son Conseil d'etat, et les condamna brus-

del susseguente , erano o no colpevoli degli enormi delitti, de' quali venivano comunemente e pubblicamente accusati, il fine che avessero gli accusatori , ed il vantaggio che ne abbiano ricavato , sono cose totalmente estranee dalla Causa di cui si tratta.

Se vi ha punto di Storia , in cui maggiormente importi esaminare colle regole della più esatta Critica il peso che dar si debba alle testimonianze degli Storici , aneorchè contemporanei , si è certamente quello che riguarda i successi e l'abolizione de' Templarj. Ordine facoltosissimo , esteso in tutta la Cristianità , potente , armato , professato da persone della primaria Nobiltà di Europa , con aderenze a Principi a Grandi , dovea dall' uno de' lati aver moltissimi clienti e favoreggiatori ; ma dall' altro eccitare invidia negli ambiziosi : avidità d' impossessarsi de' loro tesori negli avari. Quelli che entravano a parte delle ricchezze loro, della loro potenza , dei loro onori ne erano parziali ; avversi quelli che n' erano privi , e vi aspiravano. Tra gli Scrittori popolari , segnatamente tra quelli che attendevano a traffici , e che aveano pratiche di Commercio con essi

\* quement à mort. C'est ce qui n'est pas connu, ce me semble assez généralement. = Sarebbe stato desiderabile , che l'ingegnoso ed eruditissimo Autore avesse allegati i Luoghi degli Storici , che fanno menzione dell' appello specifico dei Templarj al Tribunale della Inquisizione ; ma per incolpare della cruda lor morte il Re ed il suo Consiglio , e per discolorare gli Ecclesiastici , bastar può la testimonianza del Vescovo di Lodeves.

( dacchè i Templarj erano Tesorieri dei Re di Francia e d' Inghilterra , e Banchieri per le p̄arti di Levante ad un tempo ) è facile trovare chi dà biasimo e mala voce non solo al Re Filippo , ma a Papa Clemente V. eziandio. Tali furono Giovanni Villani , l' Autor delle Storie Pistolesi , il nostro Cronista Astigiano trafficante di Spezierie Guglielmo Ventura , di cui si è ragionato altrove.

Dissert. sull' orig. dell' Ord. di S. Gio. di Gerus. loc. cit. V. pure Cronisti Piemontesi.

D' altra parte poi non vi ha enorme scelleragine ed orribile , di cui non li voglia rei l' Autor Francese della Cronaca di S. Dionigi. Basti il dire , che pretende questi , che ne' loro arcani riti ungessero l' Idolo loro col grasso di un bambino arrostito , nato da un Templario e da una Pulcella ; a tale segno di stupida credulità , giungono il popolo , e quelli che popolarmente scrivono. Non così parlarono nè Ferretto Vicentino , nè il Canonico di S. Vittore , nè i due Vescovi di Lodeves , e di Torcello da me allegati , i quali narrano bensì i capi di accusa in genere contro di essi , le informazioni che si presero dai Vescovi di tutta la Cristianità sopra ciò dal Papa deputati , e la sentenza dell' abolizione dell' Ordine che venne in seguito pronunciata dal Concilio Generale Viennese.

Presso il Münter P. 100 in nota.

Dissert. loc. cit.

Che poi già molto tempo prima dell' abolizione si fossero introdotti gravissimi abusi nell' Ordine , istituito da prima per difesa e scorta soltanto de' Pellegrini , che recavansi a visitar i Luoghi Santi contro i rubatori di strada , non ne lasciano dubitare Guglielmo di Tiro Scrittore del Secolo XII , il Monaco Inglese Matteo Paris già

V. la Prefaz. alla Storia di Matteo Paris Edizione di Londra del 1640.

vivente , anzi Religioso nell' anno 1217 ; e lo stesso Papa Innocenzo<sup>6</sup> III. sin da principio di quel medesimo Secolo. I due primi Scrittori, dopo di aver accennato le immense loro ricchezze ; che superavano quelle de' Monarchi , soggiungono che a' tempi loro si erano resi odiosi a tutti.

Mat. Paris p. 358. Matteo Paris poi narra il tradimento ordito da' Templarj nell' anno 1228 per dare in mano a' Saraceni l' Imperator Federico II. ; e dice chiaramente , che nutrivano discordie all' anno 1244. p. tra Cristiani , ed i Saraceni anzidetti, affinchè , durante la guerra , potessero ammassar denaro da entrambe le parti. 615.

Chronicon. Ab. Anche l' Uspergense nella sua Cronica , dopo l' anno 1228 Usperg. in fine p. dice, che Federico II. » Apud Accon in Terra Sancta . . . 248. Argentorati » ut ajunt , multa sustinuit ex perfida proditione Templa- 1609. » riorum ».

Gravissimi del resto sono i mancamenti, de' quali li accusava più di un Secolo prima dell' abolizione dell' Ordine Papa innocenzo III. Lascio la taccia di Simonia che in essi riprende , attesochè in occasione dell' accettazione nell' Ordine esigessero somme ragguardevoli da nuovi Religiosi , somme che furono negli ultimi tempi portate all' eccesso ; quello che pienamente dimostra a quel segno la corruzione fosse giunta in tutto l' Ordine sin d' allora, si è: che per soddisfare alle loro passioni, ed ai piaceri loro, si servivano dell' apparenza della Religione soltanto per ingannare il Mondo » *Ut suas impleant voluptates Religionis imagine utuntur , solummodo propter Mundum* » , sono le precise parole di quel Sommo Pontefice recate dal Dupuy , di cui

Orig. dell' Ord. di S. Gio. di Gerus. loc. cit.

altrove si è fatto uso. Se un Ordine, che un Secolo prima meritò sì fatti rimproveri, potesse essere innocente cento anni dopo, ne' quali sempre crebbe di ricchezze e di potenza, lo lascio giudicar da chiunque abbia fior di senno.

Quello che è certo la Sentenza proferita nel mentovato Concilio Generale Viennense da' Papa Clemente V., fu preceduta, com' è detto, da esatte informazioni prese dai Vescovi in tutta la Cristianità, ed una copia della Commissione dell' Arcivescovo di Colonia, venne pubblicata dall' Arduino e dall' Labbè. Questi Vescovi, in numero di Trecento, intervennero al Concilio; ed il Papa Clemente V. dopo aver fatta menzione delle scelleraggini enormi, e delle esecrabili nefandità de' Templarj ne abolisce l' Ordine: *Sacro approbante Concilio*. Se dopo un giudizio proferito da un sì autorevole Consesso, con piena cognizione di causa, si può sostenere l' innocenza dell' Ordine de' Templarj (ripeterò di bel nuovo) convien che gli uomini rinuncino alla facoltà di giudicare, e si sottraggono dalla necessità di venir giudicati.

V. Labbè Concis.  
Tom. XV. Col. 22.  
e 23.

Labbe ibid. col.  
36.

Dell' Orig. dell'  
Ord. di S. Gio. di  
Gerus. loc. cit.

## TAVOLA.

---

<i>Introduzione</i>	pag. 290
§. I. <i>Scrittori di questi ultimi tempi che ragiona- rono dei Templarj</i>	» 291
§. II. <i>Segreto dei Templarj</i>	» 295
§. III. <i>Accuse di empietà e d' Idolatria</i>	» 298
§. IV. <i>Accusa di Oscenità nefande</i>	» 303
§. V. <i>Dell' abolizione dell' Ordine de' Templarj</i>	» 307





*Errata**Corrige*

Facciata Linee

215.	4. marmo Lunense	marmo lunense
	21. osservazioni -	escavazioni
216.	16. e 23. Montagne	montagne
217.	2. dal travertino, che	dal travertino, e dalla fragile ardesia, che
	12. ed i mirti	ed i misti
	19. che di esso	cho di essi
218.	22. contrario	contraria
220.	13. moderni	Moderni
223.	26. gran Duca	Gran Duca
226.	8. statuari, dell'Altis- simo	statuari dell' Altissimo
228.	4. stringe.	stringeva.
229.	24. questo	queste
230.	12. rossi verdagnoli	rossi, verdognoli
232.	6. vasajone	Vasajone
233.	16. Fiume	fiume
	17. Apuane	apuane
234.	6. liguri Apuani	Liguri apuani
236.	15. dei lunesi	dei Luuesi
237.	9. a dar forma	a dar fama
242.	19. accade	accadde
245.	24. essere vituperato.	esserne vituperato.
246.	15. interamente	internamente

247.	3.	ποιικλης λίθου	ποιικλης λίθου
249.	17.	Καρυστίων κόνων	καρυστίων κόνων
250.	13.	posto	porto
254.	ult.	I Sergiusti	T. Sergiusti
259.	1.	fanti scritti	Fanti scritti
264.	1.	alla descrizione	alle descrizioni
	4.	strettezza	picciolezza
273.	26.	i marini	i Marini
278.	23.	fudit superagmina	fudit super agmina
279.	20.	di Luni però e le	di Luni però , e le





