



S. 804. D









M É M O I R E S  
D E  
M A T H É M A T I Q U E  
E T  
D E P H Y S I Q U E,

Présentés à l'Académie Royale des Sciences, par  
divers Savans, & lus dans ses Assemblées.

---

---

*Tome Sixième.*

---

---



A P A R I S,  
D E L ' I M P R I M E R I E R O Y A L E.

---

M. DCCCLXXIV.

A small circular stamp is located at the bottom center of the page, partially overlapping the date. It contains a coat of arms and some text, but it is too small to read clearly.

# MEMORIALS

DE

TO THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

IN SENATE



A. T. A. N. T.

DR. J. P. M. E. R. I. C. H.





# T A B L E D E S M É M O I R E S

Contenus dans ce Volume.

<i>P</i> R É F A C E . . . . .	Page j
<i>Observations sur la formation des Stalactiques à Monte-Mario, près de Rome. Par M. l'Abbé MAZÉAS, Correspondant de l'Académie. . . . .</i>	page 1
<i>Eclipsis Lunæ observata Viennæ, à Josepho Liesganig, S. J. in Observatorio Collegii, 1766. Febr. 24. . . . .</i>	17
<i>De la Diffraction de la Lumière. Second Mémoire. Par M. DU TOUR. . . . .</i>	19
<i>Appendice aux Mémoires sur la diffraction de la Lumière, lus à l'Académie en Janvier 1760 . . . . .</i>	36
<i>Observation du passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à Rouen le 6 Juin 1761. Par M.<sup>rs</sup> BOUIN &amp; DULAGUE. 43</i>	43
<i>Observations sur la cristallisation des sels neutres qui ont pour base un alkali fixe ou une terre absorbante. Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris. . . . .</i>	45
<i>Lieux des Planètes observées à Rouen dans le cours de l'année 1758. Par M.<sup>rs</sup> BOUIN Correspondant, &amp; DULAGUE. . . . .</i>	48
<i>Mémoire sur une Coquille de l'espèce des Poulettes, pêchée dans la Méditerranée. Par M. le Président DE JOUBERT, Correspondant de l'Académie. . . . .</i>	77
Tome VI.	* ij

T A B L E.

<i>Observation de l'Éclipse de Soleil du 16 Août 1765, faite au château de Kergars, situé près Hennebond en Bretagne &amp; sous le même Méridien, par 47<sup>d</sup> 48' 4" de latitude.</i>	Par M. D'APRÈS DE MANNEVILLETTE, Correspondant de l'Académie. 81
<i>Mémoire sur quelques Coquilles nouvellement pêchées dans la Méditerranée.</i>	Par M. le Président de JOUBERT, Correspondant de l'Académie..... 83
<i>Découverte &amp; Observations d'une Comète observée en Avril 1766, &amp; différente de celle qui l'a été un mois auparavant dans la constellation des Poissons.</i>	Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne & de la Société des Sciences de Hollande... 92
<i>Essai sur la manière de conserver à la mer l'Eau potable, dans les voyages de long cours.</i>	Par M. DE COSSIGNY, Correspondant de l'Académie..... 94
<i>Observation d'une Aurore boréale, faite à l'Observatoire de la Marine à Paris, la nuit du 21 au 22 Mai 1762.</i>	Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne & de la Société des Sciences de Hollande..... 110
<i>Observations sur quelques espèces de Caucalis.</i>	Par M. GERARD, Docteur en Médecine..... 113
<i>Observations du passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à Béziers, le 6 Juin, en présence de M. l'Évêque, Président de l'Académie de cette ville.</i>	Par M. <sup>rs</sup> BOUILLET père & fils, & M. DE MANSE..... 124
<i>Autre Observation du passage de Vénus, faite à Bayeux, le 6 Juin 1761, avec une Lunette de 34 pouces, garnie d'un micromètre dont chaque tour de vis est divisé en 42 parties.</i>	Par M. l'Abbé OUTHIER..... 133
<i>Mémoire sur une nouvelle Eau minérale sulfureuse, découverte dans la vallée de Montmorenci près Paris, en 1766.</i>	Par le P. COTTE, Prêtre de l'Oratoire, Correspondant de l'Académie... .. 135

## T A B L E

<i>Observations générales des degrés de chaleur de différentes Sources de Bagnères, pris avec un Thermomètre de mercure, divisé selon la méthode de M. de Reaumur.</i> Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.....	147
<i>Opposition de Jupiter, observée en 1760.</i> Par le même.	157
<i>Observations sur la pesanteur &amp; la Chaleur relatives des différentes sources des Eaux de Bagnères.</i> Par M. MARCORELLE, Correspondant de l'Académie.....	159
<i>Observation de l'Éclipse de Lune du 8 Mai 1762, au matin, faite à Bayeux.</i> Par M. l'Abbé OUTHIER.....	176
<i>Mémoire sur l'organe de l'ouïe des Poissons.</i> Par M. PETRUS CAMPER.....	177
<i>De Orbitis Cometarum determinandis, ope trium Observationum parum à se invicem remotarum.</i> A. P. JOS. BOSCOVICH, Regio Mathæleos Professore in Médiolanensis Universitate, &c.....	198
<i>Mémoire sur la maladie épidémique des Chiens.</i> Par M. BRAS-D'OR.....	216
<i>Observation de l'Éclipse de Soleil du 5 Août 1766.</i> Par M. <sup>rs</sup> de l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres de la ville de Béliers.....	228
<i>Expériences sur la décomposition du Tartre vitriolé par l'acide nitreux seul.</i> Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris.	231
<i>Observation &amp; calcul de l'opposition de Saturne de l'année 1763.</i> Par M. D'ANTELMY, Professeur Royal de Mathématiques.	237
<i>Extrait d'une Lettre écrite à M. LE MONNIER, le 25 Avril 1759, qui contient les Observations sur la Comète, faites à Toulouse le 16 Avril de la même année.</i> Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.....	240
<i>Phase de l'Éclipse de Soleil, observée à Vire le 13 Juin 1760 au matin.</i> Par M. l'Abbé GAULTIER, Professeur de Philosophie.....	ibid.

T A B L E.

<i>Mémoire pour établir que le point visible est vu dans le rayon qui va de ce point à l'œil.</i> Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie. . . . .	241
<i>Aurora boréale observée à Rouen &amp; à Yvetot, le 16 Septembre 1759.</i> Par M. BOUIN. . . . .	253
<i>Observation &amp; détermination de l'Opposition de Jupiter de l'année 1763, faite à l'École Royale Militaire.</i> Par M. D'ANTELMY, Professeur royal de Mathématiques. . . . .	257
<i>Essai sur l'Analyse des Eaux minérales de Saint-Remy-l'Honoré.</i> Par M. MARIGUES. . . . .	259
<i>Nouvelle Théorie des taches du Soleil.</i> Par le P. PÉZENAS, Historiographe du Roi, à Marseille. . . . .	318
<i>Occultation de l'Étoile <math>\delta</math> des Gemeaux par la Lune, observée à Rouen le 1.<sup>er</sup> Mai 1759.</i> Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie. . . . .	323
<i>Mémoire sur différens moyens d'unir intimement le Mercure au Fer, &amp; sur la manière de le rendre soluble dans l'eau, sans le secours d'aucune espèce d'acide; avec quelques réflexions sur les effets de ces préparations dans différentes maladies.</i> Par M. NAVIER. . . . .	325
<i>Observation de quelques Émersions &amp; Immersions des Satellites de Jupiter, faites à Polling en haute Bavière, en l'année 1759.</i> Par M. GOLDOVER, Chanoine régulier. . . . .	351
<i>Observation du Passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite à la ville de Porto en Portugal, en l'année 1761.</i> Par M. THEODORO DE ALMEIDA, Prêtre de la Congrégation de l'Oratoire de Saint Philippe-de-Néry. . . . .	352
<i>Mémoire sur les suites récurro-récurrentes &amp; sur leurs usages dans la Théorie des Hasards.</i> Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale militaire. . . . .	353
<i>Observations sur la Faiëncerie.</i> Par M. BOSC D'ANTIC, Correspondant de l'Académie. . . . .	372

## T A B L E.

<i>Observation de la Comète qui a paru dans le courant du mois de Mai 1759, faites à Rouen. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie. ....</i>	383
<i>Observation de l'opposition de Jupiter, faite à Rouen les 3 &amp; 6 Juin 1758. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie. ....</i>	397
<i>Mémoire sur la Quadrature de la partie bfd du cercle ahrbda. Par M. BOURRAND. ....</i>	400
<i>De Orbitis Cometarum determinandis, Dissertatio secunda. à P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, Academiæ regiæ Scientiarum Correspondente. ....</i>	401
<i>Observation du Passage de Vénus sur le disque du Soleil, faite le 6 Juin 1761, au matin. Par M. LIBOUR. ....</i>	435
<i>Observations de la Lune. Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences &amp; Belles-Lettres de Toulouse; Correspondant de l'Académie. ....</i>	436
<i>Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Toulouse, le 18 Mai 1761. Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie. ....</i>	457
<i>Observation d'une Éclipse de Lune, faite à Rouen le 18 Mai 1761. Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie, &amp; par M. DULAGUE. ....</i>	459
<i>Observatio Eclipsis Lunæ, habita Venetiis 18 Maii 1761, in Observatorio Patrum Societatis Jesu. à P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio Mathæseos in Universitate Mediolanensi, regiæ Societatis Londinensis Socio, &amp;c... ..</i>	463
<i>Observation de l'Éclipse de Soleil faite à Brest le 1.<sup>er</sup> Avril 1764. Par M. FORTIN, Professeur d'Hydrographie. ....</i>	464
<i>Observations sur la manière de travailler &amp; polir les Verres objectifs des Lunettes d'approche. Par M. ANTHEAULME.....</i>	465
<i>Mémoires sur le Strabisme. Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie. ....</i>	470

T A B L E.

*Observations de la Lune & des Planètes pour l'année 1763:*  
 Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie... 479

*Découverte d'un Papillon à tête de chenille.* Par M. MULLER; Correspondant de l'Académie... 508

*Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Rouen le 22 Novembre 1760.* Par M. DULAGUE... 512

*Observation de l'Éclipse de Lune faite à Rouen le 8 Mai 1762.* Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie... 516

*Observations Météorologiques, faites à Pékin, par le P. AMIOT, Jésuite; pendant six années, depuis le 1.<sup>er</sup> Janvier 1757, jusqu'au 31 Décembre 1762.* Mis en ordre par M. MESSIER... 519

*Diverses Observations anatomiques.* Par M. MARCORELLE; Correspondant de l'Académie... 602

*Découvertes sur l'Éther Marin, fait par l'intermède du Zinc:* Par M. le Baron de BORMES... 613

*Mémoire sur la probabilité des causes par les événemens.* Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale Militaire. 621





## P R É F A C E.

C E fixième volume des Mémoires présentés à l'Académie, contient

Cinq Mémoires de Minéralogie :

Un de Botanique :

Un d'Anatomie :

Cinq sur l'Histoire naturelle des Animaux :

Trois d'Histoire Météorologique :

Trois de Physique :

Cinq de Chimie :

---

Deux d'Analyse :

Un de Géométrie :

Trente-deux d'Observations astronomiques :

Trois d'Astronomie théorique :

---

Et deux sur les Arts :

---

### M I N É R A L O G I E.

*Sur les Stalactites des environs de Rome,* Page 1.

Par M. l'Abbé Mazéas.

A P R È S quelques Observations intéressantes sur les pierres lenticulaires, les coquillages fossiles & les stalactites

*Sav. étrang. Tome VI.*

a

des environs de Rome, M. l'abbé Mazéas propose ses idées sur la formation de ces stalactites; il les croit formées d'une terre calcaire unie à une terre vitrifiable, l'une & l'autre très-divisées: c'est à la putréfaction des substances marines, dont sont remplies les couches supérieures aux stalactites, qu'il attribue l'origine de ces terres très-divisées, & il veut que la dureté des stalactites qui en résultent, soit due à un acide combiné avec ces mêmes terres. Toutes ces idées sont appuyées à la vérité sur des expériences qui paroissent les favoriser, mais qui ne sont ni en assez grand nombre, ni faites avec assez de précision, pour conduire à un résultat certain. Aussi l'Auteur ne propose-t-il ses hypothèses que comme des vues qui peuvent diriger dans les recherches qu'on voudroit faire sur cet objet.

Page 94.

*Sur la manière de conserver l'eau en Mer.*

Par M. de Cossigni.

M. de Cossigni rend compte dans ce Mémoire, du moyen qu'il a employé avec succès, pour préserver de la corruption l'eau qu'on embarque dans les voyages de long cours. Ce moyen consiste à mêler à l'eau, ce qu'il appelle de *l'huile de soufre*, à raison de deux gouttes & un cinquième par chaque pinte d'eau; mais il ne détermine pas le degré de concentration de l'acide qu'il a employé. Il résulte donc uniquement de son travail, que les eaux rendues acidules par l'addition de l'acide minéral du vitriol, ne se corrompent point. C'est aux Médecins, & sur-tout à l'expérience, à décider si l'usage continu d'une eau ainsi acidulée, peut être pernicieux. Des acides végétaux bien purs, produiroient sans doute le même avantage & avec moins de danger.



M. de Cossigni se plaint des contradictions qu'il a essuyées de la part de ceux même qui étoient les plus intéressés au succès de ses expériences. L'espèce d'opiniâtreté avec laquelle les hommes résistent au bien qu'on veut leur faire est un des phénomènes les plus singuliers & les plus humilians de la morale.

*Sur la chaleur des différentes sources de Bagnères.*

Par M. d'Arquier.

Page 147.

Par M. Marcorelle.

Page 159.

*Et sur l'eau sulfureuse de Montmorenci.*

Page 135.

Par le P. Cotte.

On trouvera, dans ces Mémoires, des détails sur l'Histoire Naturelle des Eaux de Bagnères & de Montmorenci.

L'analyse chimique de cette dernière, par M. le Veillard, sera imprimée dans un des volumes suivans, de cette collection. La Faculté de Médecine a chargé un de ses Membres, de faire une nouvelle analyse, d'après laquelle elle doit prononcer sur les vertus médicales de ces eaux. On a lieu d'espérer de son travail, une Théorie complète des Eaux de Montmorenci, & des faits chimiques importans & nouveaux. Il est rare qu'un examen bien fait de quelque combinaison exécutée en grand par la Nature, ne nous offre pas des résultats où les opérations des laboratoires n'ont pu atteindre, & ne nous enseigne pas quelques moyens inconnus à l'art.

## B O T A N I Q U E.

Page 113.

*Sur les Caucalis.* Par M. Gérard.

IL feroit nécessaire, pour la perfection de la nomenclature de la Botanique, que l'on pût distinguer chaque espèce de plantes de toutes celles du même genre, par des caractères tout à-la-fois constans & précis. Sans ces deux conditions, on est continuellement exposé à confondre dans la même espèce, des individus d'espèces réellement distinctes, ou à placer dans des espèces différentes, des individus qui appartiennent réellement à la même.

J'ai dit réellement; en effet, les mulets féconds sont si rares, & la formation de nouvelles espèces par la dégénération d'espèces connues, demande, en général, une succession si longue, qu'on peut regarder comme des espèces réellement distinctes, des individus qui ont entre eux d'autres différences que celles qu'on observe dans les plantes monoïques, entre les enfans d'un même individu, ou dans les plantes dioïques, & dans les animaux entre les individus qui produisent ensemble des êtres féconds. Les *Caucalis* sont de la première classe.

On sent que dans cette classe on n'a point un moyen certain de s'assurer, par expérience, de la différence réelle des espèces, & qu'une longue observation ne peut y suppléer qu'imparfaitement.

L'objet du Mémoire de M. Gérard, est d'établir, pour les différentes espèces de *Caucalis*, de ces caractères constans & précis. Ceux qu'il propose sont tirés des parties de la fructification. Ce travail ne pouvoit être fait que dans un pays qui réunit toutes les espèces

de *Caucalis*, & qui les réunit avec abondance. M. Gérard a eu cet avantage.

---

## A N A T O M I E.

*Observations anatomiques.* Par M. Marcorelle. Page 602.

CES Observations sont au nombre de cinq.

La première d'une abstinence involontaire. Un jeune homme étoit tombé dans un puits, on ne l'en tira qu'au bout de dix-huit jours. Un peu d'eau y avoit été toute sa nourriture. Il éprouva ensuite des accidens très-graves, & entre autres une imbécillité presque totale. Sa guérison ne fut complète qu'après avoir quitté l'hôpital où on l'avoit porté, & repris ses travaux de laboureur.

La seconde est d'un homme qui, ayant été nourri par deux femmes tourmentées par des vents, mourut à vingt-huit ans, d'une tympanite dont il avoit ressenti les premières atteintes dès qu'il fut sevré, & qui ne lui avoit laissé aucun intervalle de santé parfaite.

La troisième, d'une fracture très-compiquée à l'avant-bras, qui fut conservé par l'habileté de M. Picarel, malgré des accidens qui faisoient croire l'amputation nécessaire.

La quatrième, d'un homme qui vécut douze ans avec une impossibilité totale d'avalier des alimens solides. Cet accident survenu à la suite d'une indigestion violente, étoit causé par un anneau cartilagineux qui resserroit le canal de l'œsophage.

La cinquième enfin, d'un sujet en qui M. Decamp, Chirurgien à Toulouse, trouva en le disséquant, deux uretères du côté droit, & qui étoient distincts depuis

leur origine dans le rein , jusqu'à leur ouverture dans la vessie.

---

HISTOIRE NATURELLE  
DES ANIMAUX.

Pages 77  
& 83.

*Sur les Poulettes.* Par M. le Président Joubert.

LES deux premiers Mémoires sur l'histoire des animaux, font de M. le Président de Joubert, & ont tous deux pour objet les poulettes & quelques coquillages de la même famille.

Ces coquillages étoient presque inconnus, lorsque M. de Joubert les a observés en 1759. Il décrit la manière dont, à l'aide d'un pédicule charnu, qu'ils peuvent ou alonger ou retirer par un trou dont leur coquille est percée, ils parviennent à s'attacher à des corps durs, ou à s'en détacher. L'Auteur a observé d'autres singularités dans la constitution de l'animal qui habite ce coquillage, mais il reste sur ces singularités, & sur-tout sur l'économie animale de ces poulettes, bien des doutes qui ne seront peut-être éclaircis de long-temps, vu la difficulté d'observer ces animaux dans un état de vie & de liberté, qui leur permette de développer toutes leurs facultés.

M. le Président de Joubert regarde les coquillages qu'il a vus, comme les analogues des coquilles fossiles que les Naturalistes ont appelé *poulettes*; mais les Commissaires de l'Académie ont trouvé entre les uns & les autres, des différences assez grandes peut-être, pour les regarder comme d'espèces différentes.

On ne connoît donc point encore les véritables analogues vivans de cette espèce de coquilles fossiles.

Ne feroit-il pas cependant permis de conjecturer que les différences qu'on a observées entre les poulettes fossiles, & celles de M. de Joubert, ne sont que les effets qu'ont dû éprouver ces espèces pendant le long intervalle qui nous sépare du temps où les poulettes fossiles ont été ensevelies sous les sables de la mer. Peut-être trouveroit-on, en observant avec plus de soin les poulettes fossiles, & les espèces qui en approchent, que leurs différences sont de nature à pouvoir être attribuées à ces changemens que la manière de vivre & de se nourrir, doit apporter au bout d'une longue suite de générations.

*Sur l'organe de l'ouïe dans les Poissons.* Par M. Camper. Page 177.

Il y a long-tems que les Philosophes se sont soustraits au préjugé populaire qui regarde les poissons comme privés du sens de l'ouïe.

Aristote, selon Scaliger, croyoit que les poissons entendoient.

Daniel Mayor, qui écrivoit vers 1651, a décrit l'organe auditif du veau marin (*Éphémérides des Curieux de la Nature, année 1772*). En 1679 & 1685, Duverney découvrit ce même organe dans les poissons non cétacés, où sa conformation est bien différente.

Le célèbre Jésuite Kircher semble même avoir deviné cette différence d'organisation. Né avec l'amour des Sciences naturelles, dans un siècle où le goût de l'érudition régnoit avec tyrannie, il voulut du moins tourner ses recherches sur des objets dignes d'occuper des hommes, les connoissances réelles des Anciens & non leurs usages frivoles. Souvent ses études le conduisirent à des vues utiles pour le progrès des Sciences naturelles ;

par exemple, il avoit distingué les poissons en trois classes, par rapport à leur organe de l'ouïe.

Les uns avoient cet organe apparent & à peu-près semblable à ce qu'il est dans les animaux terrestres; les autres, comme les poissons de rivière, entendoient d'une manière obscure, selon Kircher.

Il y en avoit enfin, qui étoient entièrement privés du sens de l'ouïe, tels sont les animaux renfermés dans des coquilles.

Le Mémoire de M. Camper est destiné à prouver ce que Kircher avoit avancé sur les deux premières classes.

L'anatomie de l'organe de l'ouïe, dans le cachalot, lui montre que cet organe est fort approchant de celui des animaux terrestres, & que la sensation y est également produite par les vibrations de l'air & par les mêmes moyens. L'organe des autres poissons est bien différent, ce ne sont plus les vibrations de l'air qui frappent immédiatement l'organe. Il n'a même avec l'air, aucune communication, selon M. Camper; car Duverney avoit cru en apercevoir une.

Mais Duverney & M. Camper, disent que lorsque le poisson est dans l'eau, le frémissement excité dans le corps sonore, se communique à son organe à travers le crâne. Cette manière d'entendre, si différente de la nôtre, paroît d'abord indiquer un autre genre de sensation & un autre sens; mais, outre les preuves tirées de la ressemblance anatomique, & les expériences qui montrent que les poissons éprouvent une sensation dans les mêmes circonstances où nous éprouvons celle du bruit, on observe que les vibrations de l'air ne sont pas le seul moyen d'exciter en nous cette sensation. M. Camper cite l'exemple de plusieurs sourds dont  
l'organe

l'organe insensible aux vibrations de l'air, devoit sensible en établissant, par le moyen d'un corps capable de vibrations, une communication entre leur tête & le corps sonore. M. l'abbé Nollet a même éprouvé que les hommes entendent lorsqu'ils ont la tête plongée dans l'eau; & alors il faut nécessairement supposer que l'eau transmet à leurs organes le mouvement que les vibrations de l'air lui communiquent. L'action immédiate de l'air n'est donc pas nécessaire pour avoir la sensation du bruit. Les cétacés dont l'organe peut être immédiatement frappé par l'air, entendent comme nous dans l'eau & hors de l'eau; & il paroît que les autres poissons privés de cette communication avec l'air, ne doivent entendre que lorsqu'ils sont plongés dans l'eau, ou peut-être comme les sourds dont on a parlé, en établissant une communication entre leur crâne & le corps sonore.

*Sur la Maladie des Chiens.* Par M. Brafdor.

Page 216.

Cette espèce d'animaux est une de celles dont la conservation nous intéresse le plus. Sans parler des chiens de chasse qui achètent au prix de leur liberté, le triste avantage de partager les cruels plaisirs de leurs maîtres, le chien est utile dans la campagne, il aide l'homme à défendre ses possessions contre les animaux & contre l'homme même, il est notre compagnon, notre ami. Et combien de malheureux entourés d'hommes endurcis ou corrompus, n'ont que cette ressource pour satisfaire le besoin d'aimer & d'être aimés!

Les chiens ont été attaqués d'une maladie épidémique vers 1764. Il en est mort un grand nombre, & les symptômes effrayans de cette maladie ont rarement cédé aux remèdes, sur-tout dans les petits chiens dont la

constitution est plus foible, la vie plus mal saine, & qui souvent ne doivent cette petitesse extrême qui fait leur prix, qu'à des moyens barbares employés pour les empêcher de croître.

M. Brafdor a disséqué plusieurs chiens morts pendant cette épidémie, la mucosité de la membrane pituitaire étoit presque toujours purulente, l'estomac contenoit de cette matière que l'on peut regarder comme la cause de l'inflammation observée dans ce viscère. Dans la plupart des sujets l'inflammation de la membrane pituitaire étoit languissante & blafarde; & il y avoit dans le labyrinthe des narines, un ou deux vers d'une espèce inconnue. C'est à ces vers que M. Brafdor attribue la cause de la maladie, mais il ne donne cette idée que comme une conjecture qui n'est appuyée sur aucune expérience, & l'explication qu'elle fournit n'est peut-être pas toujours bien satisfaisante.

Page 508.

*Sur un Papillon à tête de Chenille.*

Les parties propres à la tête des chenilles, & que M. Muller a retrouvées dans celle de son papillon, restent attachées dans toutes les espèces connues, à la dépouille que quitte l'animal lorsqu'il passe de l'état de chenille à celui de chrysalide. Ainsi, le fait observé par M. Muller, indique des différences essentielles entre l'organisation de son papillon & l'organisation générale de cette classe d'insectes. Mais le fait est unique; M. Muller n'a vu qu'un papillon de cette espèce, n'a point suivi ses métamorphoses, & lorsqu'il s'agit de l'existence d'une espèce nouvelle & qui blesse l'analogie, on ne doit se décider que sur un plus grand nombre d'observations, & d'observations complètes.



---

*HISTOIRE MÉTÉOROLOGIQUE.*

*Aurores boréales.* Par M. Messier & le P. Bouin. Pages 110 & 253.

L'OBSERVATION de M. Messier contient une circonstance intéressante. Cet habile observateur qu'on ne peut accuser de prévention ni de légèreté, a remarqué que chaque éclair de l'aurore boréale étoit accompagné d'un bruit sourd & continu. Les aurores boréales ne sont pas toujours accompagnées de bruit, mais il suffit qu'elles le soient quelquefois, pour qu'on ne puisse plus en attribuer la cause à l'atmosphère du Soleil ; & qu'il faille leur en chercher une plus près de nous.

*Observations météorologiques de la Chine.* Page 519.

Ces observations faites à la Chine par le P. Amyot, ont été rédigées par M. Messier. Elles constatent entre autres ce fait singulier, que Pékin, quoique situé plus près de l'Équateur que Paris, de neuf degrés, est sous une température aussi froide.

---

*P H Y S I Q U E.*

*Sur la diffraction de la lumière & le Strabisme.* Pages 19 & 470.

CES deux Mémoires de M. du Tour, ne sont que la suite des Mémoires imprimés dans les *Tomes V, III & IV* de cette collection.

*Sur le Point visible.* Page 241.

M. d'Alembert a proposé dans le *Tome I.<sup>er</sup>* de ses *Opuscules*, quelques objections contre ce principe  
b ij

reçu en Optique, que chaque point d'un objet est vu dans la direction de la ligne menée de l'objet à l'œil; & il proposoit d'y substituer cet autre principe, que l'objet est vu dans la direction de la perpendiculaire menée au point où le rayon partant de l'objet, vient frapper le fond de l'œil; mais ce nouveau principe paroïssoit encore sujet à de grandes difficultés.

M. du Tour essaye ici de prouver que le nouveau principe est le même que le premier bien entendu, & de dissiper tous les doutes qui restoient sur la vérité de tous les deux. Je ne fais si ses raisons paroîtront suffisantes; cette matière est très-délicate, & même elle est liée avec la Métaphysique. Le sens de la vue ne nous donne immédiatement que le sentiment des couleurs, c'est le toucher qui nous apprend à juger par la vue, des distances, de la grandeur & des formes des objets. Ces jugemens que l'habitude nous instruit à faire, ont été rappelés à des règles générales, & c'est sur ces règles que sont fondés les premiers principes de l'Optique.

## C H I M I E.

Page 45.

*Sur la cristallisation des Sels.*

M. ROUELLE avoit avancé dans les Mémoires de l'Académie, *année 1754*, que le tartre vitriolé, ainsi que plusieurs sels métalliques, se pouvoient cristalliser avec excès d'acide.

M. Bauné a prétendu que cette découverte de M. Rouelle n'étoit qu'une erreur, & que cet acide simplement interposé entre les parties du tartre vitriolé, en étoit séparé par des moyens *purement mécaniques*, par

exemple, en plaçant sur du papier gris le tartre vitriolé, cristallisé avec excès d'acide. Un ami de M. Rouelle répondit pour lors, que le moyen employé par M. Baumé n'étoit point *purement mécanique*, & que la cause de la séparation de l'excès d'acide pouvoit être une affinité plus grande avec la terre du papier gris, qu'avec le tartre vitriolé. M. Baumé, pour répondre à cette objection, propose ici de séparer l'acide surabondant en plaçant sur du sable bien pur le tartre vitriolé, cristallisé avec excès d'acide. Nous observerons ici que le tartre vitriolé acide, tel que M. Rouelle l'a démontré le premier, & celui de M. Baumé, attirent l'humidité de l'air; mais que le même Chimiste, qui défendit en 1760, le Mémoire de M. Rouelle, est parvenu depuis à faire du tartre vitriolé, cristallisé avec excès d'acide, & qui n'attire point l'humidité de l'air. C'est de cette espèce de sel qu'il faudroit séparer l'acide surabondant par des moyens mécaniques; en effet, si on emploie ces moyens sur du tartre vitriolé acide déliquescent, & qu'on obtienne du tartre vitriolé parfaitement neutre, il est aisé d'imaginer comment l'eau de l'atmosphère s'unissant avec cette masse saline, a pu séparer & entraîner avec elle un tartre vitriolé toujours de plus en plus acide & déliquescent; & s'il falloit un long temps & des opérations répétées pour séparer ainsi du tartre vitriolé tout son excès d'acide, alors ce moyen cesseroit de pouvoir être regardé comme mécanique: combien n'y a-t-il pas de mixtes regardés comme tels par tous les Chimistes, & que l'action de l'atmosphère décompose à la longue! Le tartre vitriolé perd aussi sous la moufle son excès d'acide, mais M. Rouelle ne se contenteroit pas de cette raison & répondroit que les métaux imparfaits y

perdent aussi leur phlogistique, & que cependant on regarde cette substance comme véritablement combinée avec leurs chaux; enfin M. Rouelle le jeune, a prouvé que la crème de tartre étoit un sel à base alcaline, cristallisé avec excès d'acide; ainsi le tartre vitriolé acide ne seroit plus le seul de ce genre, & son existence ne doit plus paroître un phénomène singulier.

Cette dispute entre d'habiles Chimistes, a occasionné des expériences & des recherches intéressantes, mais peut-être n'a-t-elle pas d'autres fondemens que l'idée plus ou moins étendue que M. Baumé & ses adversaires attachent à ce qu'ils nomment *moyens mécaniques*.

Page 231.

*Décomposition du Tartre vitriolé par le Nitre.*

M. Baumé a observé le premier ce fait important, que l'acide nitreux décomposoit le tartre vitriolé, comme l'acide vitriolique décompose le nitre, en sorte que si l'on verse de l'acide nitreux sur du tartre vitriolé, il se forme du nitre & que l'acide vitriolique quitte sa base alcaline; mais si on laisse la liqueur, cet acide vitriolique se refait de sa base & en sépare l'acide nitreux qui redécompose ensuite le nouveau tartre vitriolé, & cette alternative dure jusqu'à ce que tout l'esprit de nitre soit dissipé; le concours de l'air est nécessaire à ces expériences, & si l'on bouche le vaisseau après la première décomposition du tartre vitriolé, l'acide vitriolique ne décomposera point le nitre.

De ce phénomène & de ce que la décomposition du tartre vitriolé ne se peut faire par la voie sèche, il paroît assez vraisemblable à M. Baumé, que l'affinité plus grande de l'acide vitriolique avec l'alkali fixe, est due à la fixité de cet acide; M. Baumé donne ensuite de tous les phénomènes de son expérience, une théorie

fondée sur l'affinité de l'acide nitreux avec le phlogistique qui se trouve dans les alkalis fixes ou volatils, seules bases que cet acide puisse séparer de l'acide vitriolique, mais cette théorie demanderoit d'autant plus d'être appuyée sur des expériences que cette décomposition alternative n'est pas le seul fait de ce genre connu des Chimistes; que l'on peut raisonnablement soupçonner l'existence de beaucoup d'autres faits semblables; & que peut-être il n'est pas hors de vraisemblance de supposer que la force d'une substance libre soit plus grande que celle de cette même substance après sa combinaison. Cela suffiroit alors pour expliquer comment une substance libre peut décomposer un mixte dont les principes sont unis entre eux par une affinité, même plus forte que la sienne, lorsque la différence de ces affinités n'est pas considérable.

*Eaux minérales de Saint - Remy.*

Page 259.

Par M. Marigues, Chirurgien.

Les Eaux minérales de Saint-Remy sont ferrugineuses, & l'Auteur de cette analyse s'est appliqué sur-tout à prouver qu'elles ne contiennent aucune substance nuisible, & à déduire de leur analyse leurs propriétés médicinales. Il les compare ensuite avec celles de Passy & de Forges, mais les analyses qu'il cite de ces Eaux minérales, sont antérieures aux méthodes exactes d'analyse, découvertes dans ces derniers temps, & celle des Eaux de Saint-Remy qu'on trouve ici, doit être regardée moins comme une véritable analyse, que comme un recueil d'expériences faites avec soin, & qui peuvent guider les Médecins qui voudroient faire usage de ces Eaux.

*Sur les moyens d'unir le Mercure au fer.*

M. Navier propose dans ce Mémoire jusqu'à dix moyens d'unir, ou plutôt de mêler le mercure & le fer, l'un & l'autre très-divisés. C'est en mêlant des dissolutions de fer & de mercure qu'il parvient à avoir ou des précipités martio-mercuriels, ou un sel blanc neigeux assez semblable par l'extérieur au sel sédatif, & qui contient en même temps les deux substances métalliques.

M. Navier donne aussi des moyens de dissoudre ce mercure dans le foie de soufre, soit par la voie sèche, soit par la voie humide, & d'avoir ainsi en même temps & un liquide miscible à l'eau, & une substance soluble dans l'eau, qui contiennent le mercure & qui ne contiennent pas d'acide.

M. Navier a éprouvé de bons effets de ces dernières préparations, sur-tout contre les tumeurs scrophuleuses & les maladies invétérées de la peau, maladies qui exigeoient encore plus que les maladies vénériennes, l'emploi d'un mercure miscible à nos liqueurs, & dépourvu de l'âcreté des combinaisons de ce métal avec les acides.

Page 613. *Sur l'Éther marin.* Par M. le Baron de Bormes.

Le procédé de M. de Bormes pour faire l'éther marin, consiste à distiller de l'esprit-de-vin, sur une dissolution de fleurs de zinc dans l'acide marin concentré au point d'être couleur d'or foncée, & de prendre en refroidissant la consistance d'une graisse. On savoit déjà faire cet éther par le moyen de la liqueur fumante de Libavius, qui est aussi une dissolution concentrée de l'étain dans l'acide marin. C'est à l'expérience  
des

des Artistes à juger entre les différentes méthodes de se procurer l'éther marin. M. le Baron de Bormes regarde lui-même comme douteux, les avantages de la sienne quant aux usages médicaux.

## A N A L Y S E

*Sur les Séries récurrorécurrentes & le Calcul des probabilités.* Par M. de la Place.

Pages 353  
& 621.

M. DE LA GRANGE est le premier qui, dans les Mémoires de Turin, année 1760, ait fait dépendre la Théorie des Séries récurrentes de celle des équations linéaires aux différences finies. Ces équations s'intègrent par les mêmes moyens, & dans des cas semblables à ceux ou l'on intègre les équations linéaires aux différences infiniment petites.

M. de la Place a traité dans le *Tome IV* des Mémoires de Turin, ce sujet sur lequel je ne connois que quelques remarques générales dans un Essai sur les différences finies, imprimé dans nos Mémoires pour l'année 1770, & il se propose ici de rappeler la Théorie des suites récurrentes, dont la somme a un dénominateur à deux variables, à la Théorie d'une espèce d'équation, aux différences finies, dont la solution, lorsqu'elles sont linéaires, se peut déduire encore des mêmes principes.

M. de la Place montre ensuite que cette espèce de séries récurrentes, peut être employée utilement dans la solution de plusieurs problèmes du Calcul des probabilités. Il termine son Mémoire par deux Théorèmes, dont l'un est une démonstration nouvelle d'un Théorème de M. de la Grange & de M. d'Alembert, l'autre montre que ce Théorème s'étend aussi aux différences

*Sav. étrang. Tome VI.*

finies. On peut voir sur ce dernier objet, les Mémoires de 1770, déjà cités.

Tel est l'objet du premier Mémoire de M. de la Place, dans le second il traite une branche de l'analyse des hafards, bien plus importante & moins connue que celle qui fait le sujet du premier Mémoire; ici la probabilité est inconnue, c'est-à-dire que le nombre des chances pour ou contre un évènement proposé, est indéterminé; on fait seulement que dans un nombre donné d'expériences, cet évènement est arrivé un certain nombre de fois, & on demande comment de cette seule donnée on peut conclure la probabilité de ce qui doit arriver dans la suite. On voit que cette question renferme toutes les applications de la doctrine des hafards aux usages de la vie, & c'est la partie de cette science la seule utile, la seule digne d'occuper sérieusement des Philosophes; le calcul ordinaire ne sert qu'à donner les probabilités des jeux de hafards & des loteries, & il n'a pas même l'utilité de dégoûter de ces amusemens également funestes à l'industrie & aux mœurs. Les hommes qui peuvent s'occuper de calculs, ne sont pas ceux qui se ruinent au jeu ou en loteries.

Dans les questions que traite ici M. de la Place, le nombre des évènements possibles doit être regardé comme infini, & chaque évènement comme une quantité différentielle; ainsi elles dépendent à la fois du Calcul intégral & du Calcul des différences finies. Cette manière de considérer la probabilité inconnue des évènements a été employée par M. Daniel Bernoulli & par M. d'Alembert, dans leurs applications du calcul des probabilités aux avantages de l'inoculation.

Les principes sur lesquels les Analystes ont fondé le calcul des probabilités, mériteroient, sans doute, un examen



approfondi. M. d'Alembert a proposé contre ces principes des objections que personne encore n'a résolues. L'auteur de cette Préface se propose de donner quelques réflexions sur cette matière, d'autant plus importante, que les certitudes physiques ou morales des Écoles ne font que différens degrés de probabilité, & que l'art de déduire de ses expériences des conséquences générales, ou de se conduire d'après les observations, n'est au fond qu'une suite de problèmes du calcul des probabilités.

M. de la Place termine son Mémoire par quelques Théorèmes sur les intégrales particulières des équations différentielles, & sur les équations aux différences partielles; ces Théorèmes font pour ainsi dire le résultat de plusieurs Mémoires très-savans, lûs à l'Académie & destinés à être imprimés dans ses Recueils.

Ces deux Mémoires de M. de la Place, ont été choisis parmi un très-grand nombre qu'il a présentés depuis trois ans, à l'Académie, où il remplit actuellement une place de Géomètre. Cette Compagnie qui s'est empressée de récompenser ses travaux & ses talens, n'avoit encore vu personne aussi jeune, lui présenter en si peu de temps, tant de Mémoires importans, & sur des matières si diverses & si difficiles.

## G É O M É T R I E.

*Quadrature d'un espace circulaire.* Par M. Bourrand. Page 400.

CETTE quadrature est du même genre que celle des espaces si connus sous le nom de lunules d'Hippocrate. On trouve dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, des recherches analytiques de M. Cramer,

où il paroît avoir épuisé cette matière des lunules quarrables.

---

## ASTRONOMIE PRATIQUE.

### *Observations astronomiques,*

Pages 81,  
228, 240  
& 464.

ON trouvera dans ce volume, les observations de quatre Éclipses de Soleil.

Pages 17,  
134, 276,  
457, 459,  
463, 512,  
516.

De cinq Éclipses de Lune, dont celle du 18 Mai 1761, a été observée en quatre lieux différens.

Pages 45,  
124, 133,  
352, 435.

Cinq observations des passages de Vénus sur le Soleil le 6 Juin 1761. La plus grande distance en latitude des lieux des observations, est de Rouen à Porto, & en longitude de Bésiers à Porto.

Page 395.

Deux Observations de conjonctions de Vénus avec des Fixes.

Page 514.

Une de Vénus & de Jupiter, près de leur conjonction.

Pages 157,  
257, 397.

Trois observations d'Oppositions de Jupiter.

Page 351.

Quelques observations d'immersions ou d'émerfions des Satellites de Jupiter.

Page 237.

Une Opposition de Saturne.

Pages 92,  
240 & 383.

Trois observations de Comètes; celle de la Comète de 1759, par le P. Bouin, est très-détaillée.

Page 48.

Des observations des lieux des Planètes, par le P. Bouin. Ces observations ont été faites à Rouen en comparant le lieu des Planètes avec les Étoiles fixes.

Enfin des observations de la Lune & des Planètes, Pages 436  
faites à Toulouse dans les années 1762 & 1763, par & 478.  
M. d'Arquier.

---

## ASTRONOMIE THÉORIQUE.

*Sur la détermination des orbites des Comètes.*

Par M. l'Abbé Boscovich.

Pages 198  
& 401.

C'EST à Newton que l'on doit l'idée de calculer l'orbite des Comètes dans des paraboles avec lesquelles la partie visible de l'orbite de ces Astres se confond presque toujours d'une manière sensible. La méthode d'approximation qu'il a employée pour déterminer cette parabole, consiste à la regarder comme se confondant sensiblement avec une ligne droite, durant un petit espace. Mais toutes les facilités que donne cette hypothèse, toujours légitime, ne suffisent pas encore pour avoir une méthode usuelle, la méthode graphique de Newton n'a paru ni assez précise ni assez facile. Le célèbre astronome Halley, a cherché à en donner une plus parfaite. M.<sup>rs</sup> Euler & Fontaine se sont occupés du même objet. Depuis, M. Lexel, disciple du premier de ces deux grands Géomètres, a fait de cette matière le sujet d'un Ouvrage particulier, imprimé en 1770; & l'Académie des Sciences de Berlin a proposé pour sujet du Prix de 1774, les moyens de perfectionner les méthodes pour déterminer les orbites des Comètes. Les conditions qu'il semble qu'on doive exiger d'une nouvelle méthode de ce genre, sont d'être praticable, & sur-tout de ne donner que des erreurs du même ordre que celles des observations. Toute méthode qui n'a point ce dernier avantage, est absolument défectueuse,

& comme les observations doivent acquérir par le progrès nécessaire de l'Astronomie-pratique, une précision toujours de plus en plus grande, on ne peut regarder comme véritablement utile qu'une méthode par laquelle on pourroit, quelque petite qu'on supposât l'erreur des observations, avoir des élémens de l'orbite une valeur dont la différence avec la valeur réelle ne put être d'un autre ordre de grandeur; or c'est ce dont il sera difficile de s'affurer toutes les fois qu'on n'aura pas évité toute espèce de tâtonnement. La méthode de M. l'abbé Boscowich, dont l'idée est dûe à M. Bouguer, paroît avoir l'inconvénient d'exiger des observations très-exactes. Aussi les Astronomes qui ont voulu l'appliquer à la dernière Comète, l'ont-ils trouvée très-fautive. Elle ne peut donc être utile que pour un petit nombre de cas.

Page 318.

*Sur les taches du Soleil.*

M. l'abbé Pézenas donne ici une manière rigoureuse de déterminer par trois observations d'une tache du Soleil, le temps de sa révolution & la position de son axe de rotation. Cette méthode se déduit facilement des principes de la Trigonométrie sphérique. M. l'abbé Pézenas observe que l'erreur d'une minute dans l'observation, en produit une de 15 degrés dans la valeur de la distance de la tache observée au bord du Soleil le plus voisin de l'observation; d'où il conclut que ces observations doivent être faites avec des lunettes de 15 à 20 pieds, & un micromètre de 40 pieds de foyer.

Il détermine par sa méthode les deux élémens cherchés d'après deux suites d'observations faites, l'une en 1676 par M. Picard, l'autre par le P. Poczobut en 1762. Son résultat montre que la méthode ordinaire est fautive, puisque l'axe de rotation qu'on supposoit

pouvoir se confondre avec celui de l'écliptique, fait réellement avec lui un angle de 5 à 6 degrés. Mais les résultats des deux observations de M. l'abbé Pézenas diffèrent trop entre eux, pour qu'on puisse en rien conclure de précis sur le temps des révolutions des taches, ni sur la position de leur axe, ni même sur l'uniformité ou sur la loi de ces phénomènes.

On trouve une autre solution du même problème, par M. de Saint-Jacques de Silvabelle, dans le *Tome V* de cette collection.

---

## A R T S.

*Art de polir les Verres.*

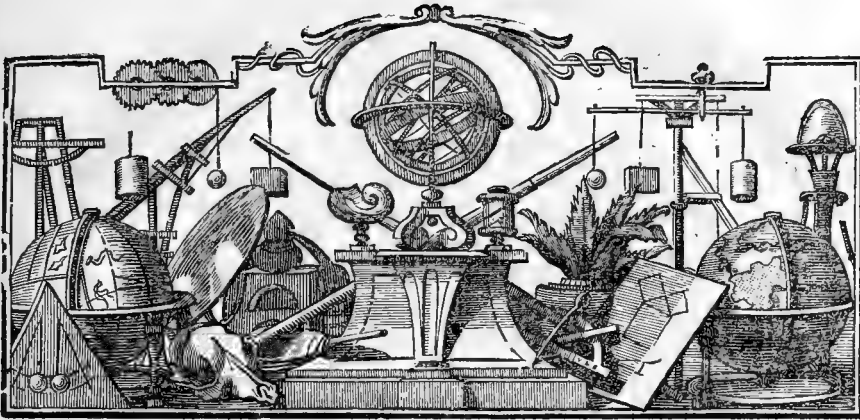
Page 465.

M. ANTHEAULME rend compte de deux Essais de lunettes achromatiques d'après les formules de M. Clairaut, le second n'eût pas de succès. L'auteur croit devoir attribuer cet accident à ce que la surface plane d'un de ses verres, s'étoit déformée par le poli; & pour éviter cet inconvénient, il propose de polir les verres dans des bassins comme on les forme. Ce changement dans la manipulation de cet art si important, suffit peut-être pour l'amener à une grande perfection; on fait quelle supériorité avoient les verres taillés par Campani, & il est presque sûr qu'elle n'étoit dûe qu'à des manipulations dont la mémoire s'est perdue après la mort de cet artiste. Voyez dans les Mémoires de l'Académie de 1764 & 1770, des recherches de M. le Duc de Chaulnes & de M. Jeurat sur le même objet.

L'Art de la Faïence étoit encore un secret en France du temps de Bernard Palissi. Ce restaurateur de l'Histoire Naturelle n'étoit pas, comme on l'a imprimé, un simple Potier de terre, mais un Arpenteur - Géographe, qui consuma sa fortune, sa santé & seize ans de sa vie à deviner le secret d'appliquer l'émail sur la terre; cet Art est devenu commun & a été très-négligé, les Chimistes occupés de perfectionner les Manufactures d'une poterie plus belle & plus utile, mais qui ne pourra devenir de long temps d'un usage général, ont abandonné aux Ouvriers l'Art de la Faïencerie.

M. d'Antic, que ses travaux sur la Verrerie ont mis à portée de connoître les Arts fondés sur l'action d'un feu plus ou moins violent appliqué à différentes terres, a examiné les procédés des Faïenciers en chimiste & en homme qui possède la pratique des Arts. Il propose ici pour celui de la Faïencerie, des réformes utiles tant sur le choix des terres & les proportions des mélanges, que sur la composition de l'émail & la nature des sels employés à le rendre plus fusible.





M É M O I R E S  
D E  
M A T H É M A T I Q U E  
E T  
D E P H Y S I Q U E,

Présentés à l'Académie Royale des Sciences  
par divers Savans, & lus dans ses Assemblées.

---

*O B S E R V A T I O N S*  
*SUR LA FORMATION DES STALACTITES*  
*à Monte-Mario, près de Rome.*

Par M. l'Abbé MAZEAS, Correspondant de l'Académie.

**L**ES Stalactites sont, de toutes les productions minérales, celles dont le mécanisme paroît le plus accessible à nos recherches; la Nature les forme sous nos yeux, & presque sous nos pas : nous les suivons dans leur accroissement, dans leurs  
*Sav. étrang. Tome VI.* A

progrès, dans les altérations qu'elles éprouvent; mais nous les perdons de vue dès que nous remontons à leur origine & aux élémens qui les composent; nous ignorons jusqu'à présent la nature de ces élémens, la manière dont ils se combinent, les loix qu'ils suivent en passant de leur état invisible à cette forme grossière où nos sens les aperçoivent.

La plupart de ceux qui ont étudié la Nature dans une opération si délicate, l'ont souvent abandonnée, rebutés par les obstacles & les difficultés; d'autres se sont contentés de quelques notions générales, mais qui laissent toujours ignorer le fond du mécanisme: ces exemples n'ont rien qui surprenne, quand on commence soi-même à voir de près l'espèce de labyrinthe dans lequel on s'engage; l'effet le plus simple, & qui paroît le mieux assorti à la foiblesse de nos lumières, devient un objet presque immense par la multitude des conséquences dans lesquelles il faut le suivre; tant il est vrai que sur chaque être de la Nature est empreinte une portion de cette Intelligence infinie qui préside à l'Univers.

La méthode que je me suis prescrite pour acquérir quelque notion plus détaillée sur cette matière, a été de considérer attentivement les effets dans tous les rapports & sous les différens points de vue où la Nature me les a présentés, & de les comparer ensuite, soit à des faits analogues, soit au résultat des expériences que j'ai faites à cette occasion; quant aux raisonnemens que j'en ai déduits, je laisse au temps qui mûrit tout, à les confirmer ou à les détruire.

Je diviserai ce Mémoire en deux parties; la première contiendra les phénomènes que j'ai observés; & la seconde, les expériences que j'ai faites sur les parties élémentaires des stalactites.

## P R E M I È R E P A R T I E.

### *Exposition des Phénomènes.*

**M**ONTE-MARIO, connu dans l'ancienne Rome sous le nom de *Civus Cinnæ*, est la plus haute des collines qui bordent la rive



occidentale du Tibre; ces collines, que l'on nommoit *colles Vaticanæ*, commencent à *Ponte-molle*, environ à un mille & demi au-dessus de la ville, & vont se perdre insensiblement dans la plaine. Les Anciens ne nous ont rien dit de particulier sur cette montagne; elle est célèbre chez les modernes par la grande quantité de fossiles & de pétrifications qu'elle renferme, mais ceux qui en ont parlé ne nous en ont donné qu'une description peu détaillée; voici les principaux phénomènes qu'on y observe.

Les fossiles, de même que les coquilles pétrifiées, se trouvent par tas séparés les uns des autres; ces tas sont formés par couches parallèles, & ce parallélisme s'observe aussi dans les différentes couches de sable, dans les glaises, dans les graviers & dans toutes les espèces de terre qu'on y trouve: au pied de cette montagne, & de presque toutes les collines de la campagne de Rome, on aperçoit une grande quantité de ces pierres que la mer roule sur ses bords, & qui s'arrondissent par le frottement que leur causent les flots; on les connoît sous le nom de *galets* ou de *pierres lenticulaires*: nous en distinguerons dans la suite de deux espèces. Ces pierres, les pétrifications & les stalactites formées par la filtration des eaux à travers les terres, sont les seules productions minérales que l'on trouve dans cette montagne.

Les altérations que les fossiles ont éprouvées, sont relatives à la qualité du terrain qui les contient; ce terrain en général est un sable jaunâtre, mêlé avec plus ou moins de terres absorbantes, comme on le voit par sa fermentation avec les acides, qui est plus ou moins forte, suivant que la terre calcaire est plus ou moins abondante; lorsque le sable domine, & qu'il est appuyé sur un terrain léger, sec & aride, les fossiles y sont assez bien conservés; lorsque le terrain est ferme, un peu humide, & qu'il a pour base des terres argilleuses, tous les coquillages y sont pétrifiés; lorsque le terrain est une glaise pure, on n'y trouve ni fossiles, ni pétrifications; enfin lorsque le terrain est tel que la terre absorbante domine sur le sable, & qu'il est entièrement détrempé par les eaux de source; les coquilles y sont presque réduites en pâte, & leur épaisseur considérablement diminuée. Le genre de coquilles qui dominent à Monte-Mario, sont les bivalves; & les

I.<sup>re</sup>  
Observation;

II.<sup>me</sup>  
Observation;

espèces de ce genre, sont les pétoncles, les cœurs de bœuf, les spondyles, les tellines, les huîtres, &c.

III.<sup>me</sup>  
Observation.

Les eaux de source qui se filtrent à travers ces amas de coquillages, & qui se distribuent de Monte-Mario dans les vallées du voisinage, forment une stalactite blanche & transparente comme l'albâtre, elle est moins dure & moins pesante que le marbre, la vétusté ne la rend pas plus compacte; je me suis assuré de ce fait en comparant les stalactites les plus récentes, avec celles que j'ai trouvées dans des conduits creusés par les anciens Romains; la poussière qui s'en détache par le frottement, est grasse, & analogue à celle des pierres gypseuses; celles-ci, comme l'a éprouvé M. Pott <sup>a</sup>, ne fermentent jamais avec les acides, le contraire arrive dans notre stalactite, & cette fermentation même est violente; lorsqu'on la frappe avec force, elle donne une odeur sulfureuse, approchant de celle des pierres à fusil; la calcination ne la réduit ni en véritable chaux ni en véritable plâtre, le feu la fait décrépiter & la rend friable; si on l'humecte après la calcination, il s'en exhale une odeur de pourriture, comme Henckel l'a observé <sup>b</sup>; quoique susceptible de poli, elle ne l'est ni au degré du marbre ni au degré de l'albâtre, & elle me paroît être une substance moyenne entre ces deux pierres.

<sup>a</sup> *Lithogéognose, 1.<sup>re</sup> partie, page 53.*

<sup>b</sup> *De origine lapidum.*

IV.<sup>me</sup>  
Observation.

Les caractères que je viens d'exposer se remarquent aussi dans la substance pétrifiée des pétoncles, des cœurs de bœuf, &c. suivant que la pétrification est plus ou moins complète; ces pétrifications ne diffèrent de la stalactite que par le plus ou le moins de matières hétérogènes qui se mêlent avec la liqueur pétrifiante, dont nous examinerons la nature dans la deuxième partie: en observant avec attention les fossiles qui commencent à se pétrifier, on trouve qu'ils se réduisent d'abord en terre calcaire, & que cette terre prend insensiblement la consistance de pierre, en se laissant pénétrer par les parties les plus divisées des substances qui l'environnent; aussi voit-on toujours dans la croûte qui forme l'épaisseur du fossile pétrifié, les couleurs du sable & des terres qui le touchent immédiatement; la couleur qui pénètre le plus avant, est celle d'une terre martiale fort abondante dans les sables de cette montagne, mais qui n'entre point essentiellement dans

la formation des stalactites & des pétrifications, puisqu'on en trouve où l'on ne peut soupçonner l'existence de cette terre; lorsque le bivalve est exactement fermé, on trouve ordinairement l'intérieur rempli de cristaux sous la forme de pyramides dont les pointes partent d'un même endroit, & dont les bases sont des angles solides: ces cristaux fermentent avec les acides, mais moins violemment que la stalactite; ils n'étincellent point avec l'acier, ils se réduisent par la trituration en une poussière blanche qui étant calcinée, ne donne ni de la chaux ni du plâtre; ces cristaux décrépitent sur les charbons ardens, & ils ne me paroissent différer de la stalactite que par le degré de pureté que leur a donné la filtration.

A différentes profondeurs dans les terres, on trouve des pierres lenticulaires, liées les unes aux autres par un mastic fort dur, qui ne paroît à la vue simple qu'un mélange de sable & de gravier, dont on défunit aisément les parties par le moyen des acides; pour peu qu'il ait acquis de consistance, on en tire des étincelles avec l'acier. Les galets ou pierres lenticulaires qu'il renferme, paroissent se nourrir du ciment dont ils sont enveloppés: on les observe à Monte-Mario depuis leur naissance jusqu'à leur parfait accroissement; dans leur naissance, ce sont des substances crétacées, des morceaux de marne arrondis, & de différentes grosseurs; lorsqu'ils sont pétrifiés, ils sont teints de la couleur de leur ciment; on en trouve dont la superficie seule est durcie, & dont l'intérieur est encore plein de marne; d'autres dont l'intérieur est vide, & d'autres enfin qui conservent encore leur nature & leur forme de pelotons de marne: si le ciment contient différentes couleurs, les pierres lenticulaires en sont marbrées dans toute leur épaisseur: on peut donc les regarder comme des pierres parasites; elles ne font jamais feu avec l'acier, & par conséquent on doit les distinguer de quelques pierres à fusil d'une forme irrégulière qui s'y trouvent mêlées accidentellement; il faut encore les distinguer de ces pierres isolées que les flots détachent des rivages & des rochers, & qui reçoivent ensuite leur arrondissement du frottement qu'elles éprouvent sur les bords de la mer.

V.<sup>me</sup>  
Observation,

## 6 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

VI.<sup>me</sup>  
Observation.

Lorsque les pierres lenticulaires ont acquis toute leur dureté ; on aperçoit à leur point de contact avec le mastic, une multitude de petits cristaux qui ne pouvant plus pénétrer dans l'intérieur de ces pierres, s'attachent à leur surface : on peut regarder ces cristaux comme la partie la plus pure & la plus homogène du ciment ; ils donnent avec l'acier des étincelles abondantes, & ne fermentent point avec les acides ; deux propriétés qui doivent les faire distinguer du spath des coquilles pétrifiées, & qui désignent par conséquent, une différence dans la nature de ces deux substances. Le ciment est blanc, jaune ou noir ; ce dernier est celui qui pétrifie avec le plus de force, & dont les cristaux sont plus abondans.

VII.<sup>me</sup>  
Observation.

J'ai trouvé fort souvent de ces pierres lenticulaires dans les anciens édifices de Rome, sur-tout dans les *termes* de Titus : ces pierres conservoient encore leurs cristaux, mais la grande quantité de salpêtre si commune dans ces sortes de ruines, avoit fait perdre au mastic & aux cristaux, leur propriété d'étinceler avec l'acier. En parcourant ensuite les montagnes de la Sabine, depuis Tivoli jusqu'à Vico - varo, j'ai trouvé de ces espèces de pierres, mais beaucoup plus grosses qu'elles ne le sont à Monte-Mario ; il y a de ces masses qui à vue d'œil doivent peser plus de cinq cents livres, & dont les pierres lenticulaires sont de la grosseur d'un œuf, quelquefois même plus grosses, & toujours liées par un mastic, tel que nous l'avons décrit ci-dessus. Dans ces endroits, je n'ai trouvé aucun vestige de fossiles, malgré toutes les recherches que j'ai faites ; cependant les eaux qui se filtrent à travers les terres où l'on trouve ces sortes de pierres, donnent une stalactite qui est précisément la même qu'à Monte-Mario.

VIII.<sup>me</sup>  
Observation.

Ce phénomène qui semble répandre quelque obscurité sur la cause de la formation des stalactites à Monte-Mario, ne s'éclaircit pas davantage, si l'on descend dans les souterrains des environs de Rome ; l'étendue que j'en ai parcourue ne m'a offert aucune trace ni de fossiles ni de pierres lenticulaires ; les parois de ces souterrains, sont des amas de sable formés par couches, & sur-tout une terre noirâtre, sèche & aride, assez ferme pour soutenir les voûtes ; cependant l'eau de pluie qui traverse ces terres, &

les eaux de fontaine qui vont s'y perdre, donnent encore la même stalactite, quoique moins épaisse & moins abondante: cette terre sèche & noirâtre ne m'a présenté dans l'examen que j'en ai fait, qu'un limon desséché, un sable extrêmement fin, & beaucoup de matière qui *décépité sur les charbons*; les plus gros morceaux de cette matière, n'excèdent pas un grain de millet, & toute la terre en est parsemée.

Il s'en suit de la remarque générale que nous avons faite sur le parallélisme des différentes couches de terres, de sable, de fossiles à Monte-Mario, que cette montagne a été formée par des dépôts successifs, pendant le séjour de la mer dans la campagne de Rome, soit que ce séjour ait été l'effet du déluge, soit que la mer se soit retirée peu à peu de cette contrée, comme elle se retire encore insensiblement de toutes les côtes de l'Italie: on ne trouve à Monte-Mario, aucun signe de ces bouleversemens ordinaires dans les montagnes voisines des Volcans, tout y est disposé par lits parallèles; mais comme chaque lit renferme des matières d'une nature différente, j'ai tâché d'examiner plus particulièrement celles qui sont lavées par les eaux qui forment les stalactites.

Ces eaux tirent leur source d'une grotte qui pénètre fort avant dans la montagne: dès l'entrée de cette grotte, les stalactites n'ont que 3 à 4 lignes d'épaisseur, mais plus on y pénètre; plus les croûtes qui tapissent les parois du souterrain deviennent épaisses; elles croissent même jusqu'à former des blocs & des masses qui feroient les conduits des eaux, si l'on n'avoit soin de les rompre de temps à autre. Je fis dégarnir la voûte d'une partie de la stalactite, pour examiner la qualité des terres; à peine en eut-on fait tomber quelques masses, que je sentis la même odeur qu'on éprouve en remuant l'espèce de sédiment des eaux de la mer, connu sous le nom de *vase*; il n'étoit guère possible de le méconnoître ici, non-seulement par l'odeur de putréfaction qu'il exhaloit, mais encore par sa couleur noirâtre, & par l'amas prodigieux de pétoncles dont il étoit chargé, espèce de coquillage qui recherche toujours les endroits vaseux, & qui s'y enfonce quand la mer se retire.

X.<sup>me</sup>  
Observation.

Il ne me paroît pas douteux que la putréfaction qui se manifeste dans ce sédiment, n'opère une décomposition dans les substances qu'il renferme; que les sables, les graviers, les coquillages n'y reçoivent des altérations capables de séparer & de désunir leurs parties; j'ai fait dissoudre une demi-once de cette vase dans de l'huile de vitriol, ce qui a produit une effervescence considérable: le tout ayant reposé pendant vingt-quatre heures; j'ai lavé les matières pour en retirer les parties dissoutes par l'acide vitriolique; & j'ai répété l'opération sur le résidu, jusqu'à ce que les matières ne fermentassent plus. Il m'est resté un sable très-fin; où l'on distinguoit au microscope quantité de petites lames brillantes comme le talc; cependant la facilité avec laquelle ce sable entre en fusion avec un peu d'alkali fixe, me persuade qu'on ne doit pas le regarder comme une substance talqueuse, dont la vitrification est beaucoup plus difficile; mais comme un sable altéré, rongé, décomposé par la fermentation des matières avec lesquelles il s'est trouvé mêlé: j'ai tout lieu de croire què ce sable ainsi divisé, entre essentiellement avec la terre absorbante des coquillages dans la formation des stalactites; en effet, lorsque par la calcination la stalactite est réduite en une matière friable, on y découvre à l'aide de la loupe des parcelles fondues & vitrifiées, sur lesquelles les acides n'ont plus de prise; le même phénomène s'observe aussi dans le spath des coquilles pétrifiées, & dans le ciment des pierres lenticulaires.

XI.<sup>me</sup>  
Observation.

Si l'on verse de l'huile de vitriol, comme dans l'observation précédente, sur le ciment des pierres lenticulaires, il se fait une fermentation, & le sable désuni tombe au fond de la liqueur; ce sable est beaucoup plus abondant que la terre absorbante, car si l'on verse un peu de lessive d'alkali fixe sur l'acide qui a servi à décomposer le ciment, il ne se fait presque point de précipité, & la quantité de sable se trouve à peu de chose près égale à son poids avant la décomposition: ce sable a la propriété de pétrifier les coquillages qu'il renferme avec tant de force, qu'elles ne paroissent souvent que sous la forme de cristaux; mais ces cristaux ne donnent jamais d'étincelles avec l'acier, quoiqu'ils ne paroissent pas différer à la vue simple de ceux qui leur sont contigus, & tirent

tirent immédiatement leur origine du mastic; de plus ils se laissent entamer par les acides, ce que ne font point les derniers, de moins avec la même facilité. Il est naturel de conclure de cette observation que les cristaux qui appartiennent au mastic des pierres lenticulaires, sont formés par la partie la plus pure & la plus atténuée du sable, & qu'ils approchent de la nature du quartz; que ceux au contraire des coquilles pétrifiées, formés de la combinaison du sable avec la terre calcaire de ces mêmes coquilles, approchent davantage de la nature du spath alkalin, dont M. Pott donne la description à la page 224 de la II.<sup>e</sup> partie de sa *Lithogéognosie*.

Quelle que soit la cause primitive de la dureté du mastic des pierres lenticulaires, je trouve beaucoup d'analogie entre ce sable durci & la consistance que prennent les sables extrêmement fins, lorsqu'ils ont séjourné long-temps dans les eaux de la mer: c'est une observation que Pline avoit faite, & que j'ai eu occasion de vérifier dans les ports construits par les anciens Romains; *quis satis miretur*, dit ce savant Naturaliste, *pulverem appellatum in Puteolanis collibus opponi maris fluctibus merisumque protinus fieri lapidem unum inexpugnabilem undis & fortiozem quotidie utique si cumano misceatur cemento*: mais il ne faut pas prendre à la lettre le passage de Pline; la Physique ne nous permet pas aujourd'hui de ranger dans la classe des véritables pierres, des substances simplement durcies: si l'on verse de l'acide vitriolique sur les pierres sablonneuses du rivage de Pouzzoles, leurs parties se désunissent sans aucune fermentation, & retombent peu-à-peu au fond du vase: le mastic fait avec la chaux & la pouzzolane, acquiert pareillement dans les eaux de la mer, une dureté supérieure à celle que le temps lui donne dans les édifices de terre; mais cette dureté n'est accompagnée ni de la pesanteur ni de la liaison qui caractérise les véritables pierres; néanmoins le phénomène réduit & apprécié comme il doit l'être, n'en est pas moins curieux, & il nous aide à concevoir celui du ciment des pierres lenticulaires, qui est un sable très-fin & qui a été long-temps détrempé par les eaux de la mer, comme on le voit évidemment par les coquilles qu'il renferme.

XII.<sup>me</sup>  
Observation.

Plin. de pulvere  
puteol. Hist.  
Natur.

Il me paroît qu'on peut déduire deux conséquences principales des phénomènes que nous avons exposés jusqu'à présent ; 1.° qu'on doit rapporter l'origine des stalactites à un sable très-divisé, mêlé avec une terre absorbante pareillement divisée ; 2.° que la cause de la division, tant du sable que de la terre absorbante, vient de la putréfaction naturelle aux sédimens de la mer.

Il nous reste maintenant à examiner par quel mécanisme ces parties ainsi divisées, se rapprochent & s'unissent pour former un corps solide.

## S E C O N D E P A R T I E .

### *Observations sur la décomposition du Sable, des Terres calcaires & sur les phénomènes qui en résultent.*

LA décomposition du sable par la putréfaction des sédimens de la mer, exige un temps fort au-dessus de la durée de notre être, & renferme d'ailleurs bien des circonstances que l'observation n'a point encore dévoilées ; j'ai cherché une voie plus courte & plus aisée pour parvenir au même but ; je supprime les détails qui ne m'ont point réussi, & je me contente d'observer que de tous les dissolvans que j'ai employés, le foie de soufre est celui qui a le mieux réussi.

1.<sup>re</sup>  
Observation.

Je mis dans un creuset de la pouzzolane, du soufre & du nitre fixé par les charbons, & je suspendis au-dessus du mélange un vase de verre propre à recevoir les vapeurs ; dès que le soufre commença à se fondre, les vapeurs entraînent une portion très-sensible de sable, mais extrêmement divisée, & sous la forme d'une poussière fort brillante ; quand les vapeurs cessèrent, je renouvelai le foie de soufre, & je retirai du creuset, par cette méthode, environ un tiers de la quantité du sable que j'y avois mis.

Je lavai le sable ainsi évaporé, & je le mêlai avec une égale quantité de chaux dans un vase de verre, où je mis une quantité suffisante d'eau pour qu'elle surnageât de trois à quatre doigts ; le tout ayant été placé dans un lieu frais, j'observai qu'à mesure



qué l'eau s'évaporoit, il se formoit sur les parois du vase des incrustations fort blanches & beaucoup plus adhérentes que lorsque je mêlois avec la chaux de la pouzzolane dans son état naturel; j'observai de plus que la lenteur avec laquelle se faisoit l'évaporation de l'eau, influoit beaucoup sur l'adhérence de ces incrustations, de sorte que dans les endroits exposés au soleil ou au feu, cette adhérence étoit nulle.

Ayant remarqué pareillement une différence très-sensible dans la dureté des stalactites de Monte-mario, qui se forment dans l'intérieur de la montagne, & de celles que les mêmes eaux forment en plein air, je répétai sur ces eaux l'expérience que je viens de rapporter ci-dessus; placées au soleil, elles laissèrent tomber au fond du vase quantité de molécules blanches, qui examinées au microscope, paroissoient sous la forme de très-petites surfaces transparentes: une pinte de la même eau, placée dans une glacière, ne fit aucun dépôt; mais à mesure que l'eau s'évaporoit, il se formoit autour du vase des incrustations très-dures; en renouvelant la liqueur pour former de nouvelles incrustations sur cette première, & en augmenter l'épaisseur, j'eus la même stalactite que ces eaux forment à Monte-mario.

II.<sup>me</sup>  
Observation;

Une deuxième expérience confirma d'une manière encore plus lumineuse, la connexion que je venois d'apercevoir entre l'adhérence des parties élémentaires des corps, & l'évaporation du fluide qui les tient en dissolution: je pris du sable noirâtre fort abondant aux environs de Rome, & qui étant éprouvé avec les acides ne donne aucun signe d'effervescence. Je répétai sur ce sable l'expérience que je venois de faire sur la pouzzolane avec le foie de soufre; une partie de ce sable s'éleva pareillement du creuset avec les vapeurs sulfureuses, & perdit sa couleur noire pour prendre celle d'une poussière blanche & brillante comme celle du talc: ayant délayé dans un vase de verre plein d'eau, ce qui me restoit dans le creuset, je laissai le tout reposer dans un lieu frais; je vis dans l'espace de trois ou quatre heures, la surface de l'eau couverte de pellicules noirâtres, teintes d'une variété de couleurs fort vives, mais pêle-mêle & sans aucun

III.<sup>me</sup>  
Observation,

ordre : en examinant attentivement la liqueur à mesure qu'elle diminueoit par l'évaporation, j'observai :

1.° Que la première incrustation étoit un tartre vitriolé formé par l'acide vitriolique du soufre, & le nitre fixé par les charbons ; celles qui se formèrent ensuite, étoient des bandes colorées qui suivoient l'ordre & la régularité des couleurs, observées par M. Newton dans ses expériences sur les corps minces ; les parois du verre après l'évaporation totale de la liqueur, présentoiént sur toute la surface des cercles colorés, parallèles les uns aux autres, & tellement adhérens qu'il ne me fut pas possible de les effacer par les lotions fréquentes que j'employai :

2.° Comme ces bandes colorées ne parurent pas dans la pouzzolane lorsque je fis sur elle la même expérience, je soupçonnai que le sable noirâtre qui avoit servi à mon expérience, pourroit bien contenir quelques parties métalliques, & n'être point aussi pur que je l'avois d'abord cru ; & en effet, l'esprit de nitre qui n'avoit eu aucune prise sur ce sable dans son état naturel, entama les couleurs & les détruisit peu à peu ; je vis ensuite que ces molécules colorées-adhérentes aux parois du verre étoient ferrugineuses, puisque le sable qui les avoit fournies se laissa presque entièrement attirer par l'aimant :

3.° Ce qui me paroît digne d'être bien observé dans le phénomène que je viens d'exposer, c'est le mécanisme qui produit l'adhérence des molécules sur les parois du verre ; si l'on enlève ces molécules de dessus la surface de l'eau pour les appliquer sur la glace la mieux polie, elles n'y adhéreront pas, quelque temps qu'on les y laisse ; mais si l'on trempe cette glace dans la liqueur même, afin que les pellicules ne s'y attachent que peu à peu & pendant l'évaporation insensible de l'eau, elles s'appliqueront alors sur le verre avec une telle adhérence qu'on ne pourra les en séparer ; le même phénomène s'observant dans toutes les eaux qui tiennent en dissolution les élémens des corps, nous pouvons conclure que la loi en vertu de laquelle ces élémens adhèrent mutuellement entr'eux, ou à des surfaces polies, exige, comme une condition préliminaire, qu'ils soient en équilibre dans un fluide ; & que ce fluide s'évapore avec assez de lenteur pour lui ser

la force qui réside dans ces molécules, produire leur action mutuelle l'une sur l'autre.

Cette expérience nous donne une raison qui me paroît bien plausible, de la différence de dureté qu'on observe dans les incrustations formées en plein air, & dans celles qui se font à un degré de froid capable de ralentir l'évaporation du fluide; elle fait concevoir encore la longueur du temps que la Nature emploie à ces sortes de productions, & confirme ce que M. Newton avoit avancé sur l'épaisseur requise dans les corps pour décomposer la lumière; car si dans l'expérience précédente on renouvelle la liqueur qui s'est évaporée, & qu'on y retrempe le verre coloré, l'épaisseur des couches augmente d'une manière sensible, & les couleurs disparaissent.

Si l'on décante la liqueur de dessus le sédiment qui s'est précipité dans l'observation deuxième, par le séjour des eaux dans un lieu chaud, & que l'on mêle ce sédiment avec de l'eau fraîche, il n'incrustera plus les parois du vase, & ne donnera point de stalactite, quelque froid que soit l'endroit où l'on exposera la liqueur.

IV.<sup>me</sup>  
Observation.

Cette observation me porte à croire que les élémens des stalactites suspendus dans l'eau, pourroient bien y être combinés avec quelque acide; l'odeur sulfureuse que donnent les stalactites frappées violemment, me confirme dans cette opinion: il ne m'a pas été possible jusqu'à présent d'en avoir des preuves décisives, mais mon peu de succès à cet égard ne prouve rien; les Chimistes, aux expériences desquels nous devons nos connoissances dans la composition des minéraux, ont tous constamment observé que les élémens tenus en dissolution par un fluide, & qui se réunissent par l'évaporation de ce fluide pour former un corps dur, sont toujours joints à un acide; que cet acide est universellement répandu dans la Nature; qu'on le trouve dans l'atmosphère, dans l'eau, dans les entrailles de la terre; qu'il est joint à presque toutes les productions minérales, depuis l'alun & le vitriol qui sont de véritables sels, jusqu'au talc, aux ardoises, aux gyps, &c. qui sont de véritables pierres; & que toutes les productions de ce genre ne diffèrent entr'elles que par la nature des élémens, & l'altération de l'acide qui se joint à ces élémens.

v.<sup>me</sup>  
Observation.

Nous avons une preuve bien évidente de ce principe dans les pierres calcaires qui forment les carrières de *Tivoli*, & dans les pierres argileuses qui donnent l'alun de la *Tolfa* aux environs de *Civita Vecchia*. Je terminerai ce Mémoire par ces deux observations, en attendant que le temps & l'expérience nous dévoilent plus clairement cette théorie.

Les eaux qui jaillissent de ces espèces de gouffres, connus en Italie sous le nom de *Solfatara*, & dont je donnerai dans la suite une description détaillée : ces eaux, dis-je, contiennent un vrai foie de soufre, & elles en ont toutes les propriétés ; elles sont précisément les mêmes que celles qui résultent du mélange de la chaux éteinte à l'air, lorsqu'on la fait bouillir avec des fleurs de soufre ; elles exhalent la même odeur, elles produisent les mêmes effets, & tiennent en dissolution la même espèce de sélénite, qui est l'acide vitriolique du soufre, uni à une terre calcaire fort blanche : ces eaux déposent peu à peu leur sélénite sur les terrains qu'elles arrosent, incrustent tout ce qu'elles touchent, & forment des carrières de pierres fort dures, connues à Rome sous le nom de *Travertino* ; les plus beaux monumens de cette ville, tant anciens que modernes, en sont construits.

Lorsque ces eaux ne sont point mélangées de terres & de substances hétérogènes, elles donnent une stalactite fort blanche appelée dans ce pays, *confetti di Tivoli*, dont M. Pott fait mention dans la deuxième partie de sa *Lithogéognosie*, p. 234 ; elle diffère de celle de Monte-Mario, en ce qu'elle se réduit par la calcination en une véritable chaux, de même que le *Travertino* ; lorsqu'on garde long-temps dans un lieu frais les eaux de la *Solfatara*, elles incrustent les parois du vase ; lorsqu'au contraire, on les place dans un endroit exposé au soleil, elles perdent peu à peu leur odeur de foie de soufre, la sélénite se décompose & abandonne sa base qui tombe sous la forme d'une poudre fort blanche. J'ai remarqué que ces parties élémentaires, ainsi destituées de leur acide, & mêlées avec de nouvelle eau, n'avoient plus le pouvoir d'incruster & de s'unir mutuellement pour former un corps dur ; phénomène analogue à celui que nous avons observé dans les eaux de Monte-Mario.

Les montagnes de la *Tolfa*, qui vont se perdre dans la mer, environ à sept ou huit milles au nord-ouest de *Civitta Vecchia*, sont des amas de rochers qui, à la première vue, n'ont rien qui les distingue des pierres les plus communes; il paroît qu'il entre dans leur composition, outre la terre calcaire qui est la base de l'alun, une grande quantité d'argile blanche & très-fine, & qui laisse sur la main une poussière grasse & onctueuse; la partie de ces pierres exposée à l'air est ordinairement revêtue d'une croûte qui fait feu avec l'acier, mais il arrive rarement que l'intérieur de la pierre produise le même effet.

L'acide vitriolique est tellement enveloppé dans ces sortes de pierres, tellement combiné avec leurs parties élémentaires qu'on ne peut l'y soupçonner, soit au goût, soit par les lotions fréquentes: ce n'est qu'à un certain degré de calcination qu'on vient à bout de le reconnoître; lorsque cet acide commence à se dégager, & à donner par son mélange avec le phlogistique du charbon, l'odeur d'un soufre brûlant; les Ouvriers éteignent subitement le feu, précaution sans laquelle les pierres perdrieroient entièrement leur principe alumineux: ce principe y est si abondant après la calcination qu'en appuyant les pierres contre la langue, on ne les distingue plus d'un véritable alun; il suffit alors de les laver, de faire l'évaporation, & les cristaux se forment.

Il n'est pas plus aisé de deviner d'où les rochers de la *Tolfa* ont tiré leur acide, que de fixer l'origine de celui que je soupçonne dans les stalactites de Monte-Mario, & en général dans la formation de toutes les espèces de stalactites. Une observation que j'ai faite à *Monte - Rozi*, bourg situé environ à vingt-cinq milles de Rome, pourroit peut-être donner quelque éclaircissement sur l'origine de l'alun: on trouve dans cet endroit une solfatare, la même qu'à Tivoli, mais le terrain est différent, il contient beaucoup de parties ferrugineuses; dans les endroits où le fer abonde, la terre se couvre d'une efflorescence de vitriol de mars: dans un autre espace, éloigné de quelques toises de la solfatare, je ne trouvai nulle trace de fer, mais une argile grasse, onctueuse & blanchâtre, qui avoit un goût astringent & alumineux; il me parut que cette qualité ne pouvoit lui venir que des vapeurs

sulfureuses de la solfatare, déposées par l'air sur ce terrain, déposition que l'on voit d'une manière sensible dès que le soleil est couché; les seuls endroits où se forment l'alun & le vitriol sont humectés, tandis que le reste du terrain est très-sec : je m'en assurai encore en creusant la terre. A deux pouces de profondeur, elle étoit sèche, & n'avoit plus ni le goût d'alun ni celui de vitriol; j'emportai de cette argile grasse, & les lotions que j'en fis étant suffisamment évaporées, me donnèrent de vrais cristaux d'alun.

Il est encore à remarquer que les eaux de cette solfatare, de même que celles de *Tivoli*, de *Viterbe*, &c. déposent la même espèce de stalactite, & c'est toujours l'acide vitriolique, uni à une terre calcaire de la nature de celle des pierres à chaux ordinaires; la chaux que l'on fait avec les pierres formées par les eaux de la solfatare, est la plus estimée après celle des marbres.

Après avoir exposé mes observations, je laisse à celles que le temps & l'expérience nous fourniront, à décider si la loi d'attraction que nous avons observée dans les élémens des stalactites, est une qualité inhérente à ces élémens, ou l'effet d'un acide qui paroît universellement répandu dans la Nature, qui, en s'unissant avec les parties insensibles des terres absorbantes ou vitrifiables, leur fait contracter cette liaison, dont on nous représente souvent la cause, sous l'idée vague & obscure de *liqueur pétrifiante*, de *gluten*, de *suc pierreux*, &c. dénominations dont la Physique ne se contente pas aujourd'hui.



*ECLIPSIS LUNÆ  
OBSERVATA VIENNÆ;  
À JOSEPHO LIESGANIG, S. J.  
in Observatorio Collegii, 1766. Febr. 24.*

**O**BSERVATIO tota facta est tubo optico insigni Romano Eustachii de Divinis, pedum  $11\frac{1}{2}$ , cum lente oculari  $3\frac{3}{4}$  dig. cœlo sereno & tranquillo aère.

- 7<sup>h</sup> 26' 0" Diameter  $\epsilon$  apprens, & suo parallelo normalis æquabat micrometri revol.  $60\frac{8}{100}$ , seu 60,08 = 30' 7".
7. 36. 30 initium dubium.
7. 46. 12... 5,00 revolutionum micrometri obscuratio, seu (1 dig.)
7. 47. 42... 6,00.
7. 49. 24... 7,00.
7. 51. 36... 8,00.
7. 53. 19... 9,00.
7. 55. 6..... umbra ad Aristarchum.
7. 55. 32... 10,00..... (2 dig.)
7. 58. 2... 11,00.
7. 58. 26..... Aristarchi & Platonis dimidium.
7. 59. 6..... uterque totaliter immergitur.
8. 0. 35... 12,00.
8. 2. 56... 13,00.
8. 5. 39... 14,00.
8. 8. 26... 15,00..... (3 dig.)
8. 11. 38... 16,00.
8. 13. 9..... Timocharis dimidium.
8. 14. 23..... totus.
8. 15. 4... 17,00.
8. 19. 19... 18,00.
8. 23. 57... 19,00.

*Sav. étrang. Tome VI.*

• C

- 8<sup>h</sup> 28' 32" ... 20,00 ..... (4 dig.)  
 8. 32. 15 ... 20,45.  
 8. 36. 25 ... 20,83.  
 8. 38. 15 ... 21,00 maxima obscuratio erat 4 dig. 13'<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.  
 8. 54. 48 ... 20,00 ..... (4 dig.)  
 9. 6. 3 ... 18,15.  
 9. 6. 50 ... 18,00.  
 9. 13. 6 ... 17,00.  
 9. 15. 13 ... 16,60.  
 9. 18. 24 ... 16,00.  
 9. 19. 39 ... 15,67.  
 9. 21. 39 ... 15,00 ..... (3 dig.)  
 9. 23. 57 ... 14,00.  
 9. 25. 26 ... 13,36.  
 9. 26. 15 ... 13,00.  
 9. 27. 0 ..... Harpalus totus emergit.  
 9. 28. 25 ... 12,00.  
 9. 29. 8 ..... Possidonii dimidium.  
 9. 30. 16 ... 11,00.  
 9. 31. 59 ... 10,16 ..... (2 dig.)  
 9. 32. 18 ... 10,00.  
 9. 32. 55 ..... Platonis dimidium.  
 9. 34. 43 ... 9,00.  
 9. 37. 11 ... 8,00.  
 9. 39. 35 ... 7,00.  
 9. 41. 13 ... 6,32.  
 9. 41. 59 ... 6,00.  
 9. 44. 28 ... 5,00 ..... (1 dig.)  
 9. 49. 38 ..... Endymionis dimidium.  
 9. 51. 55 Finis umbræ densioris, fere in linea recta, quæ duceretur à Menelao ad Endymionis limbum in tubo astronomico orientalem.





## DE LA

## DIFFRACTION DE LA LUMIÈRE.

*Second Mémoire\*.*

Par M. DU TOUR.

LXXXIX. **U**N préjugé bien favorable pour l'hypothèse que j'applique aux phénomènes de la diffraction de la Lumière, c'est qu'elle n'exige qu'une unique supposition, savoir, celle des atmosphères autour des corps diffringens, que je ne les admetts que d'après des Physiciens du premier ordre, & que si j'ai fait quelque changement à cet égard, il ne consiste qu'à les simplifier ; d'ailleurs leur existence est tellement indiquée par d'autres faits que ceux dont il est question ici, que des Physiciens qui, pour expliquer ceux-ci, ont eu recours à d'autres causes, ne l'en ont pas moins reconnue : ne peut-on pas dire même que ces atmosphères deviennent sensibles à l'œil dans les listères lumineuses qui bordent l'ombre d'une aiguille exposée à un rayon de lumière, ou qu'elles s'y manifestent du moins tout autant que le font les tourbillons du fluide magnétique dans l'arrangement de la limaille de fer, & les écoulemens électriques dans les attractions & répulsions des corps légers.

Il ne reste donc, ce me semble, qu'à examiner si les conséquences qui dérivent de cette supposition & des propriétés reconnues à la lumière, de se plier & de se décomposer lorsqu'elle passe obliquement d'un milieu dans un autre de différente densité, se prêtent à l'explication de toutes les apparences opérées par la diffraction : on en jugera sur la discussion que j'ai entamée dans mon premier Mémoire, & que je vais continuer dans celui-ci.

XC. J'ai placé successivement au centre du cerceau *ABED* (*figure 1*) une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, un camion & une épingle d'une grosseur moyenne entre celles des deux premières,

Neuvième  
EXPÉRIENCE.

\* Le premier Mémoire est dans le Tome V.

dans le dessein d'éprouver si les zones qui en résulteroient sur la concavité du cerceau, n'offrieroient pas quelques différences à l'égard du nombre des iris. Il seroit très-difficile de les compter, tant à cause que les irrégularités de la surface de l'épingle, produisent souvent des bandes blanches qui interrompent la suite des bandes colorées de la zone, ou qu'elles intervertissent l'ordre des couleurs dans diverses iris, que parce qu'en certains endroits les iris ne sont pas absolument bien distinctes; je me contentai de les compter sur un arc quelconque de 20 ou 25 degrés en un endroit où elles étoient contiguës & régulières entre deux divisions que je marquai, & je trouvai que le nombre des iris étoit à peu près le même sur cet arc, quelle que fût celle des épingles qui fut employée pour les produire; du moins ne remarquai-je aucune différence qui pût dépendre de la proportion de leurs diamètres; & je conjecture qu'il est assez probable que le nombre de ces iris puisse quelquefois être le même sur les zones produites par des rayons réfléchis sur des épingles d'inégal diamètre; & qu'en même temps il puisse aussi quelquefois être différent sur des zones produites par des rayons réfléchis sur des épingles d'égal diamètre; car le diamètre du corps diffringent, influe moins sans doute à cet égard, que la conformation de sa surface.

XCI. Il semble que la portion du contour de chacune des trois épingles, qui réfléchit les rayons décomposés qui forment ces iris, pourroit être considérée comme partagée en autant de petites faces, dont chacune de ces faces réfléchit les rayons qui contribuent à la production d'une de ces iris; & dans cette supposition, si la configuration de ces épingles étoit absolument uniforme, leurs petites faces correspondantes, semblables entr'elles, quoiqu'inégalement étendues, devroient réfléchir des gerbes analogues de rayons hétérogènes, & une même quantité de ces gerbes; je m'explique. Soit *A* la circonférence de la grosse épingle, *D* celle de la moyenne, *F* celle du camion, qui ici sont toutes concentriques, & dont le point *C* est le centre commun; soit *OP* la direction du trait de lumière; & du centre *C*, soient tirées deux lignes droites qui renferment sur les circonférences *A*, *D*, *F*, les petites faces *ab*, *cd*, *fg* semblables ou uniformément configurées;

Fig. 20, 21.

alors, si la petite face  $cd$  est telle que les rayons développés qu'elle réfléchit forment précisément une iris complète  $VR$  sur un carton  $EE$  qu'on leur oppose, le développement des rayons réfléchis par chacune des deux autres petites faces  $ab$ ,  $fg$ , produira ou tendra à produire une iris complète, dont les bandes sont cependant susceptibles d'être plus ou moins dégagées les unes des autres par les raisons qui seront exposées ci-après.

XCII. Considérons d'abord le développement des rayons réfléchis sur la petite face  $cd$ ; ces rayons qui faisoient partie du trait de lumière  $OP$ , & qui y viennent aborder, ont déjà été décomposés par la réfraction essuyée au passage de l'air dans l'atmosphère de l'épingle sur les limites de séparation  $mn$ ; ceux de différente espèce, les rouges, les jaunes, les verts, &c. qui tombent sur une portion quelconque de la petite face  $cd$ , s'y dirigent sous des angles différens en conséquence de la réfraction qu'ils essuient & de leurs différentes réfrangibilités; & les diverses portions de cette petite face  $cd$ , sur lesquelles abordent ceux de chaque différente espèce, qui divergent entr'eux, leur sont aussi différemment inclinées. Il suit de-là; 1.° que ceux de chaque différente espèce, réfléchis en forme d'éventail, doivent aller former sur le carton une image de la couleur qui leur est propre & plus large que la petite face  $cd$ , d'où ils sont partis; 2.° que les images  $VV$ ,  $II$ ,  $RR$ , &c. formées séparément par les rayons de chacune des espèces différentes, ne coincident pas, mais se recouvrent seulement en partie les unes les autres & se débordent.

XCIII. L'iris  $VR$  est le résultat de ces différentes images  $VV$ ,  $II$ ,  $RR$ , &c. plus ou moins dégagées les unes d'avec les autres, dont la violette  $VV$  est toujours la plus près de la projection de l'ombre de l'épingle, & la rouge  $RR$  la plus éloignée; les intermédiaires en étant plus ou moins rapprochées, selon le plus ou le moins de réfrangibilité des rayons qui les forment: tout est ici à peu près semblable à ce qui a lieu dans le spectre qui provient des réfractions opérées par le prisme.

Il résulte de ce qui est énoncé dans cet article & dans le précédent, & il paroît évidemment par l'inspection de la figure 21,

que quoique les axes & les filets correspondans des diverses gerbes  $dcRR$ ,  $dcII$ ,  $dcVV$  qui produisent une iris, telle que  $VR$ , divergent les uns des autres; cependant certains filets de ces gerbes s'entre-croisent, par exemple, le filet  $cR$  croisé plusieurs des rayons jaunes & violets, réfléchis sur divers points compris entre les points  $c$  &  $d$ .

XCIV. Il entre dans la composition de chaque iris, des images de chaque espèce de rayons; il y en a donc de chaque espèce autant que d'iris; mais les images d'une espèce de rayons, des rouges, par exemple, ne sont pas contiguës dans la zone, & ne forment pas une teinte rouge continue, sur la concavité du cerceau; car si les images rouges étoient contiguës, les orangées, les jaunes, &c. le seroient aussi; partant chaque point de la concavité du cerceau, recevant & réfléchissant des rayons de toutes les espèces, seroit jugé teint en blanc, & il ne sauroit s'y manifester de zone colorée: il faut donc que les différentes gerbes de rayons d'une même espèce, qui vont former des images de leur couleur dans chaque iris, soient séparées & écartées les unes des autres, comme on le voit dans la figure 21. A l'égard des deux gerbes de rayons rouges  $cdRR$ ,  $qcr$ , qui forment les images  $RR$ ,  $rr$  dans les deux iris contiguës  $VR$ ,  $ur$ ; lesquelles gerbes sont séparées par l'intervalle  $Rcr$ , de même que les deux gerbes de rayons jaunes sont séparées par l'intervalle  $Ici$ .

XCV. Mais puisque les iris se touchent, & forment une zone de bandes colorées non interrompue, il faut bien en revanche que par-tout la gerbe de rayons rouges d'une iris, soit contiguë d'un côté à la gerbe de rayons violets de l'iris voisine, comme on le voit dans la même figure où la gerbe  $cqrr$  de l'iris  $ur$ , est contiguë à la gerbe  $cdVV$  de l'iris  $VR$ .

Il peut même se faire que la gerbe des rayons les plus réfrangibles d'une iris, & la gerbe des rayons les moins réfrangibles de l'iris voisine se recouvrent mutuellement en partie, tout comme les gerbes de différente espèce d'une même iris se recouvrent, & par conséquent, il en seroit de même des images qu'elles forment sur le carton.

XCVI. Sur chaque petite face, telle que  $cd$ , la divergence

respective des axes des gerbes des rayons hétérogènes ( c'est-à-dire des axes de la gerbe rouge, de l'orangée, de la jaune, &c. ) décide de la quantité dont les images qu'elles forment, se débordent mutuellement les unes les autres; plus cette divergence est considérable, & moins les images résultantes se recouvrent mutuellement, ou plus elles se débordent; en sorte que l'iris en est plus marquée, plus régulière & plus distincte: or la divergence des axes de ces gerbes & rayons hétérogènes, toutes choses égales d'ailleurs, dépend de l'angle sous lequel sont réfractés les rayons incidens, en passant en  $mn$ , de l'air dans la portion de l'atmosphère dont la petite face  $cd$  qui les réfléchit est revêtue; & s'il y a des différences à cet égard entre les petites faces  $ab$ ,  $cd$ ,  $fg$ , il peut y en avoir dans le développement des images qui composent leurs iris respectives; qui en sera plus ou moins complet.

XCVII. Quoique dans les circonstances spécifiées ci-dessus; les petites faces correspondantes  $ab$ ,  $cd$ ,  $fg$ , aient une semblable conformation, il n'en est pas moins vrai que les arcs des circonférences extérieures de leurs atmosphères, lesquels sont traversés par les rayons qui parviennent à ces petites faces  $ab$ ,  $cd$ ,  $fg$ , ne sont pas des arcs correspondans entr'eux par rapport à ces petites faces, & qu'ils ne sont pas pareillement inclinés à la direction  $OP$  du rayon incident; l'arc  $hl$  de la circonférence extérieure de l'atmosphère, traversé par les rayons qui vont se réfléchir sur la petite face  $ab$  de la grosse épingle, est en général plus incliné à la direction  $OP$  que ne l'est l'arc  $mn$ , & l'arc  $St$  de la circonférence extérieure de l'atmosphère du camion, traversé par les rayons qui vont se réfléchir sur la petite face  $fg$ , est en général moins incliné à la même direction  $OP$  que ne l'est l'arc  $mn$ . Voy. n.° LVI.

XCVIII. Il suit de-là, 1.° que les rayons parallèles à  $OP$ , qui tombent sur l'arc  $hl$ , sont plus amplement décomposés que ceux qui tombent sur l'arc  $mn$ ; ou, ce qui est la même chose, qu'après la première réfraction, les axes des gerbes de rayons hétérogènes réfractés en  $hl$ , divergeront plus entr'eux que les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfractés en  $mn$  \*; or

\* Voy. part. I, sect. 3, prop. II, des leçons d'Opt. de Newton.

avant la réflexion sur les petites surfaces  $ab$ ,  $cd$ , a lieu de même après la réflexion, & même après la seconde réfraction, lorsque ces rayons au sortir des atmosphères respectives sont rentrés dans l'air; de sorte que les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfléchis en  $ab$ , aboutiront sur le carton  $EE$  moins près les uns des autres, que ne le feront les axes des gerbes des rayons hétérogènes réfléchis en  $cd$ ; & que par conséquent les diverses images formées par les gerbes de rayons hétérogènes réfléchis sur  $ab$ , se recouvriront moins les unes les autres, que les images formées par les gerbes de rayons hétérogènes réfléchis sur la petite face  $cd$ ; ainsi l'iris formée par les premiers en  $H$ , sera plus développée que l'iris  $VR$ .

XCIX. On prouvera; 2.<sup>o</sup> par de semblables raisonnemens; que l'iris produite en  $X$  doit être moins développée que l'iris  $VR$ , puisque les images formées par les gerbes des rayons hétérogènes réfléchis sur la petite face  $fg$ , doivent se recouvrir davantage les unes les autres, que ne le font les images formées par les gerbes des rayons hétérogènes réfléchis sur la petite face  $cd$ , & les premières ne pourroient-elles pas même dans le cas où le corps diffringent  $F$  n'auroit qu'une grosseur extrêmement inférieure à celle du camion, se déborder si peu les unes les autres, que l'effet n'en fût aucunement sensible, & qu'au lieu d'une iris partagée en plusieurs bandes colorées, il ne se manifestât plus qu'une seule bande uniforme & teinte en blanc. J'ai tenté en vain de me procurer une zone colorée, avec un cheveu que je plaçois au centre du cerceau; & j'attribuerois volontiers le manque de succès de cette épreuve à la cause que je viens d'alléguer.

C. Quoi qu'il en soit, ce que je viens d'exposer dans les quatre articles précédens, est propre à expliquer ce que j'ai dit au n.<sup>o</sup>  $XCI$  & ce que les observations nous apprennent, que des iris formées par des rayons réfléchis sur des portions correspondantes d'épingles d'inégal diamètre, peuvent être & sont souvent inégalement développées.

CI. Je me suis demandé pourquoi lorsqu'un trait de lumière réfléchi sur la surface d'une épingle, fournit actuellement une zone colorée; ce sont telles & telles faces de son contour qui

en produisent séparément les iris, plutôt que telles & telles autres plus grandes ou plus petites, c'est-à-dire quelle cause décide du passage de ces petites faces, & en détermine le nombre & les grandeurs respectives? & j'ai cru l'avoir trouvée dans la configuration du contour de l'épingle : il s'agit de ne pas la considérer comme un polygone d'une infinité de côtés ou un cercle, mais plutôt comme un polygone composé d'un nombre fini de côtés, mais très-grand.

CII. Les rayons réfléchis sur chacun de ces côtés, s'y développent de façon à former une iris sensible ou non sensible.

CIII. Et par conséquent le nombre des côtés qui constituent la portion du contour de l'épingle qui réfléchit le trait de lumière auquel on l'expose, décide du nombre des iris qui s'étalent sur la zone colorée.

CIV. Les petites faces *ab*, *cd*, *fg* & autres qui sont supposées contribuer chacune à la formation d'une iris sur la zone, ne sont donc pas des arcs, mais de petites lignes droites.

CV. Les angles que deux de ces côtés contigus, forment entr'eux, sont extrêmement obtus.

CVI. C'est parce qu'ils forment des angles que la gerbe d'un espèce quelconque de rayons (des rouges par exemple), réfléchie par un de ces côtés ou petites faces, n'est pas contiguë à la gerbe des rayons de la même espèce, réfléchie par le côté contigu; & que ces gerbes sont séparées par un intervalle angulaire, tel que *Rcr* (*Voy. n.º XCIV*).

Fig. 21.

CVII. C'est parce que ces angles sont très-obtus que la gerbe des rayons les plus réfrangibles, réfléchie sur un des deux côtés ou petites faces *cd*, est contiguë à la gerbe des rayons les moins réfrangibles, réfléchie par l'autre *cq* (*Voy. n.º XCV*).

CVIII. On conçoit qu'un tel angle peut devenir de plus en plus obtus, & que les deux petits côtés qui l'embrassent, peuvent approcher si fort de ne faire qu'une même ligne droite, que chaque gerbe quelconque d'une espèce de rayon, réfléchie par l'un des deux, soit contiguë à la gerbe de la même espèce de rayons, réfléchie par l'autre côté; & alors les diverses gerbes de rayons, formant sur le carton des teintes continues & qui se

recouvrent en entier les unes les autres en cet endroit, n'y peindront pas des iris, mais une bande blanche (*n.º XCIV*): or comme lorsqu'un corps cylindrique augmente de diamètre, les petites faces de son contour étant multipliées, rendent les angles qu'elles forment de plus en plus obtus, il en doit résulter que si le corps cylindrique a un certain diamètre, les rayons qu'il réfléchira ne formeront pas de zone colorée; & en effet, ayant fait tomber un trait de lumière sous diverses inclinaisons sur un miroir cylindrique de métal de 3 pouces & demi de diamètre, je n'eus que des portions de zones, dont la teinte étoit blanche & point du tout d'iris.

CIX. J'ai rencontré des aiguilles qui, quoique d'un diamètre pareil à celui de mes épingles, & placées au centre du cerceau, ne me donnoient pas non plus de zone colorée; seroit-ce que leur poli étant plus fini, elles sont si exactement rondes & si peu anguleuses, que les gerbes de chaque espèce de rayons qu'elles réfléchissent, ne sont nulle part assez écartées les unes des autres, & par conséquent que les images rouges se touchent sur la concavité du cerceau, ainsi que les orangées, &c. (*Voy. n.º XCIV*); cependant toutes les aiguilles ne se sont pas également refusées à la production de la zone colorée.

Fig. 22. CX. En revanche, l'angle formé par deux des petits côtés *gc, cd*, pourroit n'être pas assez obtus en certains endroits du contour de l'épingle mal conformée; en sorte que non-seulement les deux gerbes de rayons de même espèce, réfléchies sur les deux côtés, fussent séparées; mais que même la gerbe *cdVV* des rayons les plus réfrangibles (des violets), réfléchi sur l'un *cd*, fût séparée de la gerbe *gcrr* des rayons les moins réfrangibles (des rouges), réfléchi sur l'autre côté *cq*, par l'intervalle *Vcr*; & alors les iris ne sont pas contiguës sur le carton en cet endroit, mais séparées par un espace *Vr* qui paroît de la couleur du carton, c'est-à-dire blanc; on voit que c'est-là justement la bande blanche dont j'ai fait mention dans mon premier Mémoire (*n.º XXXVII*).

CXI. Si le contour de l'épingle est enfoncé en quelque endroit, alors les petites faces sur l'étendue de ce contour;



formeront, au lieu d'angles saillans, des angles rentrans, tels que  $adc$ ,  $dcq$  (figure 23), & il en peut arriver que les gerbes des rayons hétérogènes, réfléchies sur l'un des côtés  $cd$ , viennent à rencontrer & à coïncider plus ou moins avec les gerbes de rayons hétérogènes, réfléchies sur l'autre côté  $cq$ ; en sorte que les images formées sur le carton par les premières, recouvrent les images formées par les secondes, selon diverses combinaisons dépendantes du degré d'inclinaison mutuelle des deux petites faces  $cd$ ,  $qc$ , & de la distance à laquelle on intercepte les rayons qu'elles réfléchissent; ce qui est assurément très-propre à produire des changemens dans l'ordre affecté aux bandes colorées de la zone & de ces inversions qu'on y observe quelquefois, & dont il est question dans mon premier Mémoire (*n.º XVII*).

Fig. 23.

CXII. Les petites faces du contour de l'épingle, les côtés de ces angles, susceptibles d'être plus ou moins ouverts, le sont sans doute de leur part d'avoir plus ou moins d'étendue: il peut même se faire que sur quelques portions de ce contour, les petites faces soient beaucoup plus longues qu'elles ne le sont par-tout ailleurs; & par-là les gerbes des rayons réfléchis sur les petites faces de cette portion en seront plus amples, & propres à donner des iris plus larges que celles qui proviennent des rayons réfléchis sur les autres portions du contour de l'épingle, composées de petites faces plus raccourcies (*Voy. n.º XXXVI*).

CXIII. Je remarquerai enfin ici, qu'il résulte du rapport d'égalité que j'assigne entre le nombre des iris dont est composée la zone colorée, & celui des petites faces ou côtés de la portion du contour de l'épingle qui réfléchit les rayons qui les produisent, qu'il devient possible de savoir combien à peu près le contour d'une épingle quelconque, considéré comme un polygone, a de côtés, problème qu'on n'eût pas sans doute tenté de résoudre par toute autre voie.

CXIV. Si au moyen d'un rayon de lumière qu'on fait tomber sur les tranchans de deux lames de couteau  $C$ ,  $D$  qui, disposées vis-à-vis l'une de l'autre, forment une fente qui en laisse passer une partie; on s'est procuré l'apparence décrite au *n.º LVII*, c'est-à-dire deux suites de bandes colorées  $ab$ ,  $ed$ ,

Dixième  
EXPÉRIENCE  
Fig. 24.

composées chacune d'une frange orangée & de trois iris, & séparées par un intervalle *ad* illuminé par des rayons qui ne sont pas décomposés, ou qui ne le sont pas sensiblement; & qu'on vienne à ôter l'une des deux lames, par exemple, la lame *D*, les deux suites de bandes colorées disparaissent également, l'une *cd* parce que l'atmosphère où les rayons qui la formoient étoient décomposés, n'y est plus; & la seconde *ab* peut-être, parce que la place qu'elle occupe sur le carton *GH*, devient accessible aux rayons directs & non décomposés que la lame *D* interceptoit auparavant, & qu'ils l'effacent.

Fig. 25. CXV. En effet, ayant placé la lame *D* entre le trou pratiqué au volet, & la lame *C* à 5 ou 6 pouces de distance de celle-ci, & de façon qu'elle ne laissoit parvenir au carton que la partie du trait de lumière qui traversoit l'atmosphère de la lame *C*, il se manifesta sur le carton une des deux suites de bandes colorées, savoir, la suite *ab*; mais les bandes en étoient beaucoup plus étroites qu'elles ne l'étoient lorsque les deux lames étoient disposées dans le même plan, vis-à-vis l'une de l'autre (*figure 24*); & je remarquai de plus qu'à mesure que je rapprochois la lame *D* de l'autre, comme en *E*, en *F*, &c. les bandes colorées s'élargissoient & devenoient plus sensibles; ce qui indique que ce n'est pas uniquement en interceptant les rayons non décomposés, que la lame *D* occasionne le rétablissement de l'apparence *ab*, & qu'elle y contribue de quelque autre manière.

CXVI. Ne pourroit-on pas présumer que dans cette circonstance où la lame *D* se rencontrant à portée de la route *An* que parcourt la lumière pour se rendre du trou *A* à la lame *C*, ceux des rayons qui atteignent l'atmosphère qui revêt le tranchant de celle-ci, ont traversé celle de la lame *D*, où ils auront pris une divergence mutuelle, différente de celle qu'ils auroient s'ils parvenoient immédiatement à la lame *C*: or alors il pourroit se faire que, selon que la distance entre les deux lames varie, la quantité de rayons que la lame antérieure transmet à la seconde; & l'angle selon lequel ils s'y dirigent de l'une à l'autre, variaient aussi & pussent par-là opérer des différences dans la largeur des images particulières de chaque espèce de rayons hétérogènes, &

les faire déborder tantôt plus, tantôt moins les unes les autres ; ce qui décide du plus ou moins de largeur des bandes colorées : cependant, quoique cette supposition soit fort naturelle, il paroît encore assez difficile en l'admettant, de déterminer rien de bien précis à cet égard.

CXVII. Si on rapproche la lame *D* de la lame *C*, selon la ligne *An*, jusqu'à ce que l'intervalle qui les sépare, ne soit plus que d'environ demi-ligne, alors l'autre suite de bandes colorées *cd*, se présentera aussi sur le carton ; sur quoi j'imagine que quand la lame *D* étoit plus éloignée (*figure 25*), les rayons *Am*, réfléchis sur son tranchant *m*, alloient aboutir en *o* sur la lame *C*, qui les interceptoit au carton, & que quand elles sont fort rapprochées l'une de l'autre (*figure 26*), ces mêmes rayons passent au travers de l'atmosphère de la lame *C* jusqu'au carton.

Fig. 26.

CXVIII. J'ai éprouvé en employant une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, au lieu de la lame *C*, que l'interposition de la lame *D* ou d'une carte dans l'espace qui sépare l'épingle du trou *A*, occasionnoit pareillement sur le carton *GH*, la manifestation d'une suite de bandes colorées du côté où l'obstacle étoit placé relativement à l'axe du rayon incident.

CXIX. Les bandes colorées dans toutes ces expériences, ainsi que celles dont il est question dans la deuxième & la troisième observation du troisième livre de l'Optique de Newton, sont beaucoup plus étroites, à distances égales, que celles qui dans l'expérience du cerceau, sont à 8 ou 9 degrés de part & d'autre de la projection de l'ombre, c'est-à-dire les plus rapprochées de toutes de cette projection.

CXX. En comparant les ombres de deux épingles d'inégal diamètre, reçues à la fois sur le même carton, on trouve que le rapport des largeurs des ombres, excède de beaucoup le rapport des diamètres des épingles ; ce qui provient de ce que les filets du trait de lumière qui, sans se réfléchir, rasent les bords opposés du corps diffringent en traversant son atmosphère, & qui sont ceux qui sont contigus, & servent comme de limites à la projection de son ombre, divergent d'autant plus de l'axe de cette projection, & par conséquent entr'eux, que le diamètre du corps

Onzième  
EXPÉRIENCE.

diffingent est plus grand, ainsi qu'il est aisé de l'inférer de ce que j'ai établi n.<sup>o</sup> LI.

CXXI. De plus, le rapport des largeurs de l'ombre du même corps, à des distances inégales de ce corps, est moindre que le rapport de ces distances; car selon le résultat des mesures prises par Newton, le rapport des distances étant comme 1 à 18, celui des largeurs de l'ombre du même corps, placé successivement à la première & à la seconde de ces distances, fut comme 1 à 6 (*Voy. liv. III de l'Optique, p. 1, obs. 3*). On voit que l'égalité auroit lieu entre ces deux rapports si le diamètre du corps diffingent étoit infiniment petit, & que toutes choses égales d'ailleurs, ils doivent différer dans le sens que je viens de dire, d'autant plus que son diamètre est plus grand.

Douzième.  
EXPÉRIENCE.

CXXII. Selon une observation de M. de Mairan, énoncée dans les Mémoires de l'Académie (*année 1738*) l'ombre d'un corps diffingent, dans certaines circonstances, est claire dans son milieu & comme teinte d'un violet grisâtre. Il entroit dans mon plan d'examiner le phénomène découvert par cet illustre Académicien, & cet examen m'a appris :

1.<sup>o</sup> Qu'il faut que le corps diffingent soit à une certaine distance de la fente par où le trait de lumière entre dans la chambre obscure, pour que son ombre paroisse illuminée dans le milieu, & d'autant plus loin qu'il est plus gros : l'ombre d'une épingle d'un tiers de ligne de diamètre, & celle d'un camion, placées à 6 pouces de distance de la fente, avoient l'une & l'autre leur ombre également obscure dans toute son étendue; à 17 pouces de distance de la fente, le milieu de l'ombre du camion étoit illuminé, ce qui n'avoit pas lieu à l'égard de la grosse épingle qu'il fallut éloigner encore davantage pour lui procurer le même fort :

CXXIII. 2.<sup>o</sup> Que la projection de l'ombre de l'épingle ne devient claire dans son milieu qu'à une certaine distance de l'épingle : en sorte que ce phénomène ne s'offre point, si le carton où on la reçoit est trop près de l'épingle; mais en revanche si on le porte à la distance convenable, & qu'ensuite on continue à l'en éloigner de plus en plus par degrés, la largeur de la

portion intermédiaire de l'ombre qui est illuminée, augmente à proportion :

CXXIV 3.<sup>o</sup> Que de deux épingles d'inégal diamètre, l'ombre de la plus petite commence à s'éclaircir dans son milieu à une moindre distance de l'épingle que celle à laquelle l'ombre de la grosse épingle commence à être illuminée; par exemple, ayant placé à 36 pouces de la fente une épingle d'un tiers de ligne de diamètre & un camion, l'ombre du camion parut claire dans son milieu, lorsque le carton où on la recevoit, n'étoit qu'à 26 pouces du camion. Il n'en fut pas de même de l'ombre de la grosse épingle, reçue sur ce carton, qu'il fallut en éloigner de 48 pouces pour que le milieu de son ombre s'éclaircît; & ensuite comparant, à mesure qu'on éloignoit davantage & de plus en plus le carton, les parties intermédiaires illuminées des ombres des deux épingles, je jugeai toujours celle du camion quadruple à peu près de celle de la grosse épingle.

CXXV. Cette teinte plus claire que dans le cas que je viens de spécifier, qui distingue la partie intermédiaire d'avec les bords de l'ombre du corps diffringent, pourroit être attribuée, ce me semble, aux rayons que j'ai dit ailleurs (*n.<sup>os</sup> LXXXI & LXXXII*), glisser & se réfléchir en *d* sur la superficie courbe qui sépare son atmosphère d'avec l'air où elle est plongée, pour aller sortir de cette atmosphère en *f*, selon une direction plus ou moins convergente ou parallèle à l'axe *OP* de la projection de l'ombre de son noyau. Fig. 17 & 27.

Et je suppose en effet que conséquemment il part des points *f* & *F* de la circonférence extérieure de l'atmosphère de l'épingle, deux gerbes *fgh*, *FGH*, composées de filets de lumière divergens, & dont les axes *ff*, *FI*, soient parallèles celui de la projection de l'ombre *OP*. Fig. 27.

A cause du très-peu d'ouverture de l'angle *GfH* ou *gfh*, qui embrasse les filets extérieurs de ces gerbes, elles peuvent n'occuper à une médiocre distance de l'épingle, qu'un espace si étroit sur la projection de l'ombre reçue sur un carton placé à cette distance, que la vue de l'Observateur n'en soit aucunement affectée; & comme, en conséquence de l'écartement respectif

de leurs filets, chacun de ces deux espaces augmente d'étendue à proportion que la distance entre le carton & l'épingle est plus considérable, & qu'ils doivent même se réunir, comme ici, vers *ni*, ils ne manqueront pas de devenir enfin sensibles; & par la même raison ces espaces réunis paroîtront ensuite de plus grands en plus grands, à mesure qu'on continuera encore à éloigner le carton.

CXXVI. Quand l'épingle n'a qu'un très-petit diamètre, quand c'est un camion, les points *f* & *F*, d'où partent les deux gerbes, sont moins distans l'un de l'autre que si l'épingle étoit plus grosse, & partant les gerbes se réunissent sur la projection de l'ombre, & deviennent sensibles à une distance de l'épingle, d'autant moindre que l'épingle est plus menue. Ne peut-il pas se faire aussi que l'écartement des filets qui composent les gerbes, étant relatif à la courbure des petites faces *D* ou *d*, où elles se réfléchissent, moins l'épingle aura de diamètre & plus ces filets seront mutuellement écartés les uns des autres? ce qui seroit une raison de plus pour rendre les espaces qu'ils illuminent sur la projection de l'ombre, visibles à des distances d'autant moindres, & en même temps d'autant plus grands à des distances égales que le diamètre de l'épingle est plus petit.

CXXVII. A l'égard de ce que ce phénomène n'a lieu qu'autant qu'il y a un certain intervalle entre l'épingle & la fente qui admet le trait de lumière, il faut faire attention que les deux faisceaux de rayons *abd*, *ABD*, qui de la fente se portent aux petites faces *d* & *D* de la circonférence extérieure de l'épingle, divergent d'autant plus entr'eux, & de l'axe *OP* du trait de lumière, que l'épingle est plus près de la fente \* : or plus ils divergent de cet axe avant la réflexion qu'ils subissent respectivement en *d* & *D*, & plus ils en divergeront après la seconde réfraction en *f* & *F*; en sorte que quand l'épingle est trop près, ils en divergeront encore assez pour se détourner de la projection de l'ombre de l'épingle & ne pas la rencontrer, & comme toutes choses égales d'ailleurs, ces rayons qui de la fente abordent aux petites faces *d* & *D* de l'atmosphère de l'épingle, divergent d'autant moins de l'axe *OP*, que l'épingle à laquelle ils se dirigent a moins de diamètre;

\* Voyez  
n.° XLVIII,  
et la fig. 9.

diamètre; on conçoit aisément encore, l'épreuve étant faite avec deux épingle d'inégal diamètre, placées à la même distance de la fente, qu'après la deuxième réfraction en  $f$  &  $F$ , les axes  $fi$ ,  $FI$  de ces rayons, peuvent devenir parallèles à l'axe  $OP$  au sortir de l'atmosphère de la petite épingle, & par conséquent se porter sur la projection de son ombre; tandis qu'à l'égard de la plus grosse, ils continueront encore après la seconde réfraction à diverger trop de l'axe  $OP$ , pour que l'ombre soit atteinte & illuminée par ces rayons.

CXXVIII. Voici un autre phénomène assez semblable au précédent, mais dont je ne sache pas qu'on ait fait mention: c'est encore l'ombre du corps diffringent qui nous l'offre; elle est susceptible de contracter une teinte claire & de couleur bleuâtre sur ses bords, laquelle tantôt se rencontre avec la teinte qui en éclaircit la partie intermédiaire, & tantôt sans elle, selon que le corps diffringent est plus ou moins éloigné de la fente qui donne accès au trait de lumière: dans le premier cas, ces diverses teintes ne se confondent aucunement ensemble; ce sont alors trois bandes plus claires que le reste, & dont celle du milieu est séparée des deux latérales par des bandes noires ou fort obscures.

Treizième:  
EXPÉRIENCE.

CXXIX. J'ai remarqué à l'égard de ces bandes claires latérales; 1.<sup>o</sup> qu'elles exigent pour se manifester, que le corps diffringent soit à une distance convenable de la fente; & ensuite, à mesure que cette distance augmente, leur largeur augmente aussi, & de façon que la quantité de leur accroissement paroît toujours être égale à la quantité de l'accroissement de l'ombre; car l'ombre d'une épingle que j'exposois au trait de lumière, paroissoit, quoique j'éloignasse de plus en plus le carton où je la recevois, conserver toujours sensiblement la même largeur dans la partie intermédiaire qui séparoit les deux bandes claires latérales:

CXXX. 2.<sup>o</sup> Qu'elles ne se manifestoient non plus qu'autant que le carton destiné à recevoir l'ombre, étoit à une certaine distance de l'épingle; mais que l'ombre d'une grosse épingle étoit illuminée sur ses bords à une moindre distance que celle qu'il falloit pour que le même effet eût lieu à l'égard d'une épingle plus menue; & qu'ensuite, à d'égales distances, la largeur de

ces bandes latérales sur l'ombre de la grosse épingle surpassoit considérablement celle des bandes latérales de l'ombre de la petite épingle : on voit qu'à l'égard de ces deux derniers articles, c'est précisément le contraire de ce que j'ai observé sur la teinte du milieu de l'ombre (*n.º CXXI*).

CXXXI. Les rayons que je conjecture être employés à illuminer ainsi les bords de l'ombre de l'épingle, sont, selon ce que j'ai avancé ci-devant \*, les rayons les plus réfrangibles de certains faisceaux, dont les moins réfrangibles *BRM*, *brm*, se réfléchissant sur les points les plus reculés de la demi-circonférence antérieure de la surface de l'épingle, vont former les franges orangées, tandis que ceux dont il est question ici, savoir, les plus réfrangibles *BT*, *BI*, *BV*, d'une part; & *bt*, *bi*, *bu* de l'autre, n'étant pas réfléchis, passent tout droit jusque vers *D* & *d*, d'où ils se dirigent vers les bords de l'ombre.

\* Voyez les  
n.º LXXVII  
et LXXVIII,  
et les fig. 19  
et 28.

Il faut donc supposer que les axes *DI*, *di* de ces gerbes, composées des rayons les plus réfrangibles, divergent avec l'axe *OP* du trait de lumière incident, de façon que des filets extérieurs *DT*, *DV* de l'une, & *dt*, *du* de l'autre, ceux qui sont du côté de l'axe *OP*, savoir, *DV* d'une part & *dt* de l'autre, s'avancent toujours parallèlement à cet axe *OP*.

CXXXII. Cela admis, on conçoit que les filets *DV*, *dt* étant parallèles à l'axe *OP*, la largeur *Vt* de la partie intermédiaire de l'ombre qui sépare les deux bandes claires latérales, est par-tout la même, & que les angles *TDV*, *tdv* qui mesurent l'amplitude de ces gerbes des rayons les plus réfrangibles étant extrêmement petits, les espaces qu'elles occupent sur l'ombre, tant que le carton où l'ombre est projetée n'est qu'à une médiocre distance de l'épingle, sont trop resserrés pour être sensibles à la vue; mais que devenant nécessairement plus larges, lorsque le carton est plus reculé, ils deviennent enfin visibles, & de plus grands en plus grands à proportion qu'on l'éloigne de plus en plus de l'épingle.

CXXXIII. De plus, comme le rapport de la largeur des ombres des épingles à distances égales, est plus grand que celui de leurs diamètres, il ne doit pas paroître étonnant que les ombres



de deux épingles d'inégal diamètre, & placées sur la même ligne à côté l'une de l'autre, étant reçues sur le même carton, les gerbes *DTV*, *dtu*, en tombant sur l'ombre de la grosse épingle, en illuminent des bandes plus larges que celles qu'elles illuminent en tombant sur l'ombre de la plus menue; & par conséquent que ces bandes se rendent sensibles sur l'ombre de la grosse épingle, le carton étant à une moindre distance du corps diffringent que celle à laquelle il faut le porter pour qu'elles commencent à l'être sur l'ombre de la petite épingle.

CXXXIV. Enfin il paroît que s'il faut, pour se procurer le phénomène, que l'épingle soit éloignée à un certain point de la fente, c'est que la divergence des rayons *AB*, *ab* qui vont raser les bords *R*, *r* de l'épingle, étant d'autant plus grande que l'épingle est plus près de la fente d'où ils débouchent, ils continuent, si l'épingle est trop près, à diverger assez après avoir traversé l'atmosphère de l'épingle, pour se détourner de la projection de son ombre.

CXXXV. Comme mes prétentions ne sont pas d'épuiser les observations que les phénomènes de la diffraction de la lumière pourroient nous offrir, mais seulement d'établir l'identité de la cause qui les produit avec celle qui produit ceux de la réfraction, je crois devoir me borner à celles que j'ai exposées, qui me paroissent suffisantes pour remplir mes vues & pour ne laisser aucun doute sur ce point : cette cause si simple n'en est pas moins féconde dans ses effets, & on en peut juger par la multiplicité & la variété des apparences décrites dans mes deux Mémoires, les iris, les pénombres, les traces de lumière que M. Newton compare à des queues de comète, les lisières lumineuses adossées à l'ombre du corps diffringent, la bande violette qui la coupe dans son milieu, les bandes bleues qui en lisèrent les bords, les franges orangées dont l'image solaire & les bandes blanches sont bordées \*; & c'est dans un simple fil de métal, fort menu, que consiste tout l'appareil nécessaire pour opérer ces inflexions de la

\* A toutes ces apparences, on pourroit encore ajouter celle des anneaux colorés, résultans de la réflexion de la lumière sur un miroir concave, que j'ai tenté de ramener à la même cause.

lumière si diversement combinées; c'est ainsi que l'Auteur de la Nature semble choisir les petits objets pour faire éclater les merveilles les plus singulières. Il donne au moindre atome une atmosphère qui, comparable à celle qui enveloppe le globe que nous habitons, plie la lumière & la décompose : & seroit-on en droit même d'en restreindre les influences à ces seuls effets ? On fait combien de phénomènes de toute autre espèce, ont conduit les Physiciens à recourir, pour les expliquer, à l'existence de ces atmosphères particulières : dirai-je que de mon côté j'ai cru entrevoir qu'on pourroit en faire usage pour la solution des difficultés qu'on trouve à rendre raison de ceux des tubes capillaires : c'est une idée que j'ai suivie & qui m'a procuré de nouveaux faits. Je prendrois la liberté, si l'Académie l'agréoit, de la soumettre à sa discussion.

---

*APPENDICE aux Mémoires sur la Diffraction de la Lumière, lus à l'Académie en Janvier 1760.*

UN objet qu'on regarde à travers deux petits trous percés l'un près de l'autre dans une carte, paroît double ou grossi considérablement : un fil d'archal, ou tout autre corps cylindrique d'un diamètre moindre que celui de la pupille, & qui interposé entre la pupille & l'objet, fait l'office de l'espace étroit qui, dans la carte, sépare les deux trous, produit la même apparence. Il y a quelques années que cette dernière observation, qui s'étoit offerte à M. Lecat, occasionna entre cet habile Physicien & un anonyme, une espèce de contestation dans laquelle M. l'abbé de Molières fut mis aussi pour quelque chose, & dont les actes sont consignés dans les observations de l'abbé des Fontaines, *Vol. XX, page 187; Vol. XXXII, page 3; Vol. XXXIV, page 15;* & dans les Jugemens du même Critique, *Vol. IV, page 178.* Il en résulte; 1.<sup>o</sup> que M. l'abbé de Molières regardoit le fait comme une preuve certaine qu'il y a autour du fil d'archal, dont l'interposition élargit l'image de l'objet, une atmosphère

cylindrique qui rompt les rayons de lumière qui viennent de tous les points de cet objet; 2.<sup>o</sup> que l'anonyme révoquoit le fait en doute, & prétendoit de plus que, soit que l'atmosphère supposée par M. l'abbé de Molières eût été plus dense, soit qu'elle eût été moins dense que l'air ambiant, elle n'eût pu rompre les rayons partis de l'objet, de façon à produire dans l'œil de l'Observateur l'apparence annoncée par M. Lecat, & qu'elle auroit au contraire rendu l'objet ou tronqué, ou bien plus petit qu'on ne l'eût trouvé, si l'intervalle eût été libre; 3.<sup>o</sup> enfin que M. Lecat, après avoir établi vis-à-vis l'anonyme la réalité de son observation, convenoit avec lui que M. l'abbé de Molières ne pouvoit tirer pour l'explication du phénomène, aucun parti de l'atmosphère qu'il accordoit au fil d'archal, & avoit recours à un autre principe qu'il ne faisoit qu'indiquer, en se réservant de le développer dans la Physiologie où le phénomène reparoitroit à sa place naturelle.

Comme je considère les faits que j'ai discutés dans mes deux Mémoires sur la diffraction de la Lumière, comme autant de preuves décisives de l'existence de ces atmosphères particulières, que nombre de Physiciens ont admises, il étoit naturel que j'examinasse si celui dont il est ici question, ne grossiroit pas le nombre de ces preuves, c'est-à-dire si contre l'affertion de l'anonyme, la réfraction des rayons, opérée par une telle atmosphère cylindrique, n'est pas propre à rendre double ou à amplifier l'image de l'objet dans les circonstances énoncées par M. Lecat.

Il falloit commencer par vérifier le fait; m'étant placé vis-à-vis, & à 15 pieds de distance, d'une bougie allumée, & tenant près de la pupille de mon œil droit, le gauche étant fermé, un fil d'archal d'un diamètre moindre que celui de ma pupille, la flamme me parut double.

De plus, les rayons de lumière qui venoient peindre les deux images de la flamme sur ma rétine, avoient été décomposés; chaque image étoit bordée d'un côté par un arc ou lisière rouge, & de l'autre par un arc ou lisière bleue: les deux lisières rouges se regardoient ou étoient en dedans par rapport au fil d'archal; ainsi les deux lisières bleues étoient en dehors.

J'éprouvai enfin qu'à mesure que je m'avançois vers la bougie, l'intervalle qui séparoit les deux flammes décroissoit d'autant, & qu'enfin elles se réunissoient, n'en formant plus qu'une seule plus ample que la réalité.

Les mêmes apparences se représentoient lorsque j'observois la même flamme à travers deux petits trous percés dans une carte.

La décomposition des rayons qui peignoient la flamme sur la rétine, m'apprenoit déjà clairement que les rayons émanés de la flamme avoient été réfractés, & par conséquent que dans la traversée de la bougie à mon œil, ils avoient rencontré un milieu d'une densité différente de celle de l'air; & il n'étoit pas douteux que ce milieu de différente densité ne fût annexé au fil d'archal, puisque dès que le fil d'archal étoit ôté, cette décomposition n'avoit plus lieu, non plus que le doublement de la flamme.

Dans le fait, le fil d'archal est donc pourvu d'une atmosphère; & cette atmosphère en réfractant les rayons partis de l'objet, leur procure des directions propres à en produire dans l'œil de l'Observateur une image double ou une image plus ample que quand l'intervalle de l'œil à l'objet est libre.

Mais voici encore quelque chose de plus précis à cet égard; qu'on ajuste ensemble deux prismes de façon que deux de leurs faces soient séparées par une règle de bois de demi-ligne d'épaisseur, & après s'être posté à 4 ou 5 pieds de distance d'une feuille de papier, qu'on tienne les prismes ainsi réunis contre ses yeux, en sorte que la pupille, la règle de bois & la feuille de papier soient dans une même direction; il est sensible qu'ici la règle de bois représente le fil d'archal ou corps cylindrique qui, dans l'expérience de M. Lecat, est placé entre l'œil & l'objet, & que les deux prismes représentent l'atmosphère dont je suppose, comme M. l'abbé de Molières, que le fil d'archal est entouré. Le résultat de celle que j'indique ici, est que la feuille de papier paroît double, & que ses deux images sont considérablement plus distantes l'une de l'autre, que ne l'étoient dans l'autre expérience les deux images de la flamme; & cela parce que la différence des vertus réfractives du verre & de l'air, excède de beaucoup celle de l'air & du fluide qui forme l'atmosphère du fil d'archal.

Il est aisé de concevoir que les deux faisceaux de rayons qui, partant de la feuille de papier *P*, vont tomber sur les faces antérieures, l'un du prisme supérieur, l'autre du prisme inférieur, y effluent en entrant, & aussi à leur sortie par les faces postérieures tournées du côté de l'œil, des réfractions qui rendent convergens les deux faisceaux, l'un à l'égard de l'autre; en sorte que l'on juge au-dessus l'image *S* produite par les rayons qui traversent le prisme supérieur, & au-dessous l'image *T* produite par les rayons qui traversent le prisme inférieur.

*Voy. la fig. 1.*

Voilà de quoi convaincre l'anonyme, que dans le cas où l'atmosphère, qu'on accorde au fil d'archal, seroit plus dense que l'air, la réfraction des rayons partis de l'objet qu'il présuinoit devoir toujours être masqué en partie à l'œil, peut donner lieu à l'apparence annoncée par M. Lecat.

Cependant, comme conséquemment à d'autres faits énoncés dans mes Mémoires sur la diffraction de la lumière, j'ai avancé que ces sortes d'atmosphères particulières, étoient moins denses que l'air, & telles que les rayons qui s'y portoient obliquement de l'air, s'y réfractoient en s'écartant de la perpendiculaire; je ne saurois en mon particulier tirer aucun avantage de l'expérience précédente, & il me reste à expliquer comment la réfraction des rayons, opérée par une atmosphère cylindrique de cette espèce, peut produire sur l'Observateur un effet équivalent à celui qui résulte de leur réfraction opérée par des prismes de verre ou des atmosphères plus denses que l'air.

Il est certain que quoique les deux faisceaux de rayons qui, partis de l'objet, ont à traverser l'atmosphère du fil d'archal en se rendant à l'œil, & dont l'un traverse cette atmosphère à droite du fil d'archal, dont la position est verticale, & l'autre à gauche, deviennent respectivement de plus en plus divergens par les réfractions qu'ils y effluent, tant à l'entrée qu'à la sortie; néanmoins la précaution indiquée pour le succès de l'expérience, d'employer un fil d'archal ou autre corps cylindrique d'un diamètre moindre que celui de la pupille, suffit pour empêcher que les routes que prennent ces deux faisceaux au débouché de l'atmosphère, soient écartées l'une de l'autre au point que les deux

*Voy. la fig. 2.*

faisceaux ne puissent aborder l'un & l'autre à la fois par la pupille ; sur-tout lorsque le fil d'archal est tenu bien près de la cornée : or, s'ils entrent tous deux dans l'œil, l'apparence de l'objet doit bien être double, puisque les directions des deux faisceaux, dont chacune est propre à le peindre sur la rétine, sont différentes & inclinées l'une à l'autre. On jugera ainsi à droite, dans la direction *DE*, l'image *G* qui y sera peinte par le faisceau de rayons *OFED* qui aura passé à gauche du fil d'archal ; & l'image *B* qui le sera par le faisceau *OHCA* qui aura passé à droite du fil d'archal, sera jugée à gauche dans la direction *AC* : or, en cela, l'effet d'une telle atmosphère, moins dense que l'air ambiant, diffèrera de l'effet produit par une atmosphère plus dense que l'air ambiant ; car des deux images occasionnées en vertu de celle-ci, celle de la droite sera due à celui des deux faisceaux qui aura passé à droite du fil d'archal ; & celle de la gauche sera due au

*Voy. la fig. 1.* faisceau qui aura passé à gauche du fil d'archal.

De plus, comme la différence des vertus réfractives de l'air & du fluide qui forme ces sortes d'atmosphères particulières est très-petite, ainsi que je l'ai expressément spécifié *n.º XLVI* des Mémoires cités ci-dessus, il en doit arriver que malgré la divergence des deux faisceaux de rayons qui, partis de l'objet, traversent l'atmosphère du fil d'archal, l'un à droite, l'autre à gauche ; ils suivent au sortir de cette atmosphère, des routes assez peu détournées de leurs premières directions, & d'abord assez peu distantes l'une de l'autre, pour qu'ils puissent être admis conjointement dans l'œil de l'Observateur, lors même qu'il y a un intervalle de plus d'un pied & demi entre l'œil & le fil d'archal, attendu que l'excès du sinus de réfraction sur celui d'incidence aux deux passages de l'air dans l'atmosphère, & de l'atmosphère dans l'air, est trop peu considérable pour procurer à aucun de ces faisceaux une déviation qui soit sensible à une distance médiocre du fil d'archal.

Voilà à quoi j'ai attribué comment en tenant le fil d'archal à 15 ou 18 pouces de distance de mes yeux, je ne laissois pas de juger encore la flamme de la bougie double, ou du moins amplifiée.

Au reste, il y avoit un moyen de me rendre certain que je ne me méprenois pas à cet égard, & que l'atmosphère du fil d'archal avoit une vertu réfractive moindre que celle de l'air; en sorte que les rayons qui la traversent en venant de l'objet à l'Observateur, deviennent de plus en plus divergens en s'y réfractant: car dans le cas où cette réfraction se fait dans une atmosphère plus dense que l'air (comme dans l'expérience des deux prismes de verre, ci-devant mentionnée), les deux images doivent nécessairement paroître de part & d'autre plus ou moins distantes & écartées du fil d'archal; & dans le cas où la réfraction se fait dans une atmosphère moins dense que l'air, les deux images doivent paroître au moins en partie appliquées sur le fil d'archal, comme si le fil d'archal étoit transparent en cet endroit. J'ai éprouvé que c'étoit cette dernière apparence qui s'offroit lorsque j'employois le fil d'archal: l'endroit de ce fil d'archal, qui étoit à la hauteur des deux flammes apparentes, paroissoit beaucoup plus rétréci qu'au-dessus & au-dessous, & comme échancré de droite & de gauche.

Cette apparence avoit lieu, non-seulement lorsque le fil d'archal étoit contigu à mon œil, mais même lorsque je le tenois à une distance de 15 à 16 pouces de mon œil, qui en est une où je voyois le fil d'archal distinctement. Ce que je spécifie pour prévenir une objection qu'on eût pu me faire en alléguant que les images de la flamme ne paroissent s'étendre sur les bords du fil d'archal, que parce que l'Observateur ne discernant le fil d'archal que par la *vision indistincte*, la *vraie image*, selon la doctrine de M. Jurin, est entourée d'une *pénombre annulaire*, sur laquelle seule sont projetées les deux portions des flammes apparentes qu'il juge appliquées sur le fil d'archal\*: or dès que, comme je viens de le dire, le fil d'archal est à une distance convenable pour la *vision distincte*, cette *pénombre annulaire* ne peut avoir lieu; & l'échancrure du fil d'archal ne peut être attribuée qu'à une réfraction effectuée dans le sens que je l'ai avancé.

\* *On distinct;*  
*and indistinct*  
*vision, n.º XVII,*  
*XX & LXVI.*

Ce que j'ai observé ci-devant sur la décomposition des rayons émanés de la flamme, concourt à le confirmer: ceux des bords

des deux images qui sont tournés du côté du fil d'archal, sont colorés en rouge, tandis que les bords opposés le sont en bleu; c'est-à-dire que la décomposition des rayons est telle, que ce sont les rayons les plus réfringibles qui s'écartent le plus de l'axe qui passe par les centres de l'objet & de la pupille; or c'est précisément ce qui doit arriver, si l'atmosphère cylindrique où ces rayons sont réfractés & décomposés, a une vertu réfractive moindre que celle de l'air <sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Voyez les Mémoires sur la diffraction de la lumière, n.º XXIII.

Je finirai en remarquant que cette observation d'Optique où l'interposition d'un corps étroit, double les images de l'objet, est une découverte d'ancienne date. Le docteur Briggs, dans un Mémoire intitulé : *Nouvelle Théorie de la vision*, & lû à la Société royale en 1682, en parle comme d'un phénomène déjà connu; & il y compare le corps interposé à un de ces verres polyèdres qu'on appelle des *multipliers* <sup>b</sup>.

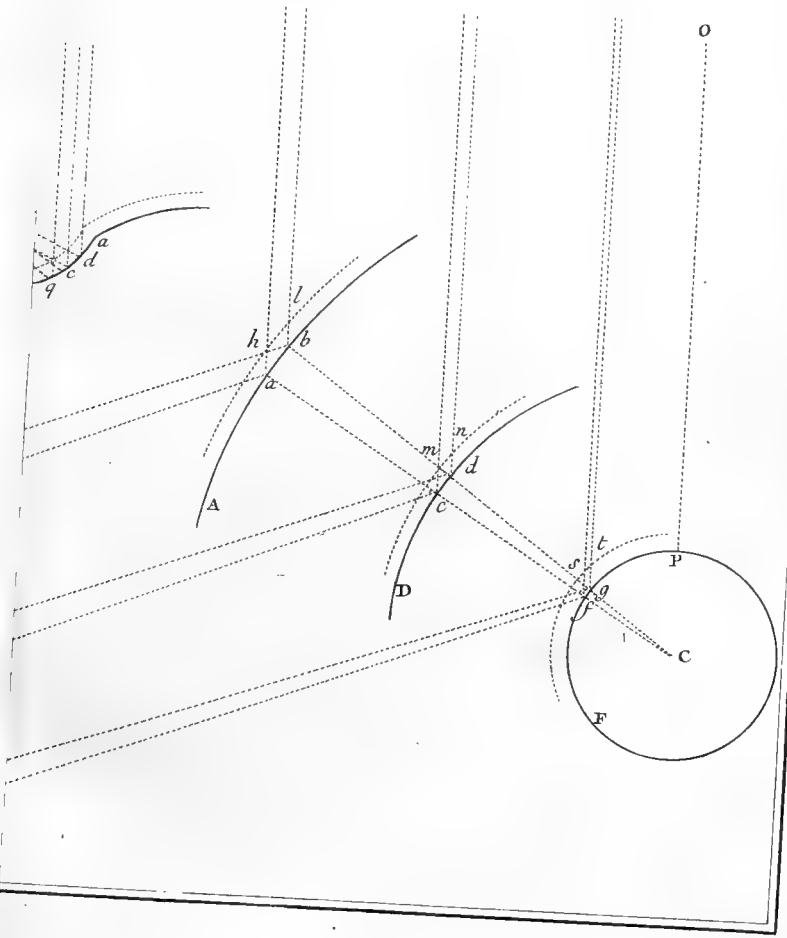
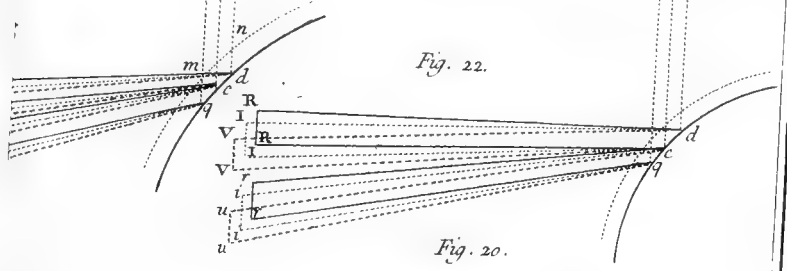
<sup>b</sup> Actes de Leipsic. Octobre 1682, p. 172.

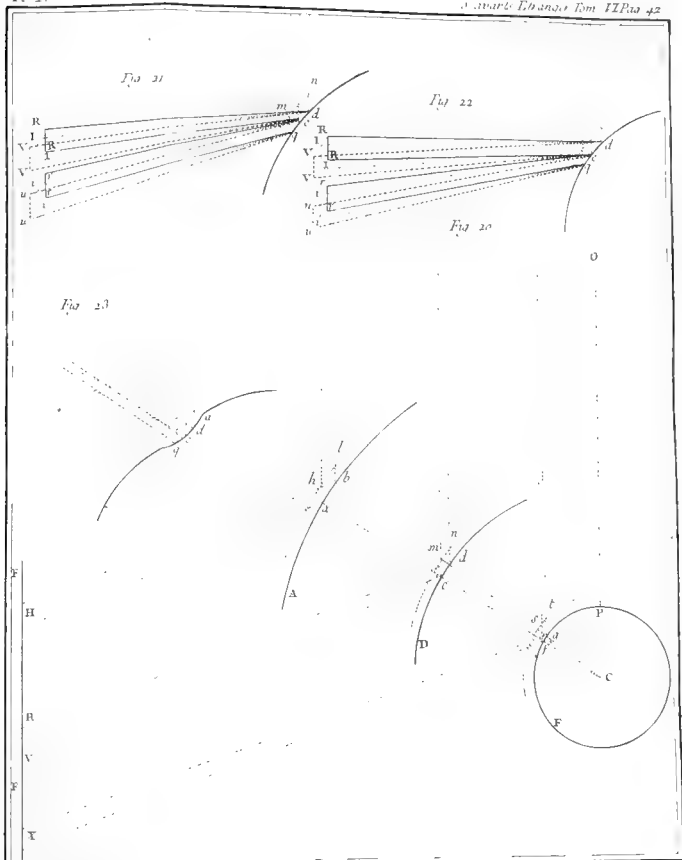
Plus nouvellement, M. Jurin en a répété les épreuves avec des corps cylindriques & des cartes percées de petits trous dans le dessein de démêler si la *vision distincte* n'a lieu qu'à une distance déterminée <sup>c</sup>; & il paroît présumer que dans ces circonstances on ne voit l'objet double que parce qu'on ne le voit pas distinctement: ce qui a été pour moi une raison de plus de m'expliquer sur la cause à laquelle il me semble qu'on doit rapporter ce phénomène, & qui le met dans la classe de ceux où la diffraction de la lumière a lieu.

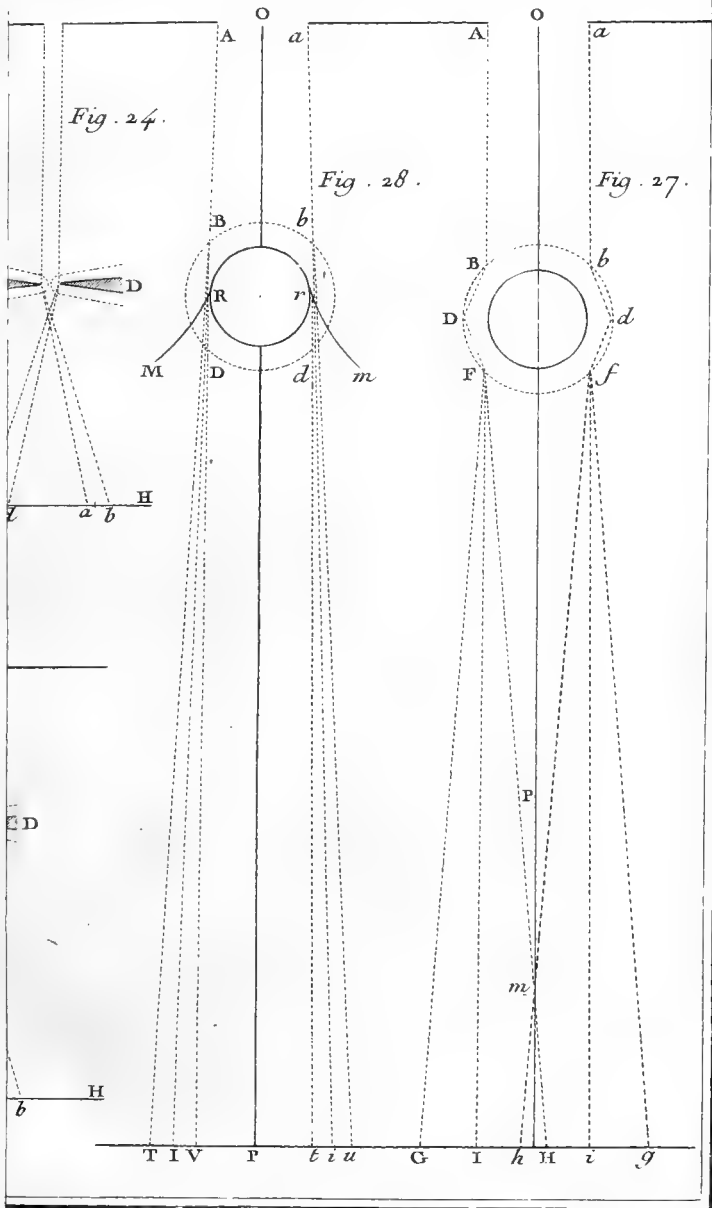
<sup>c</sup> On distinct, and indistinct vision, n.º CV.

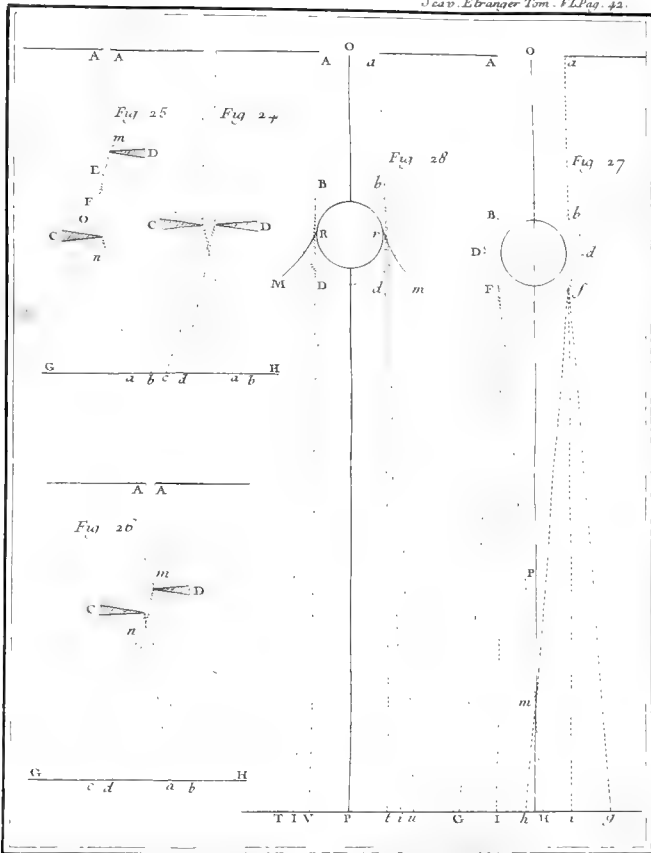












Ch. Huard Sculp.

Fig. 1.

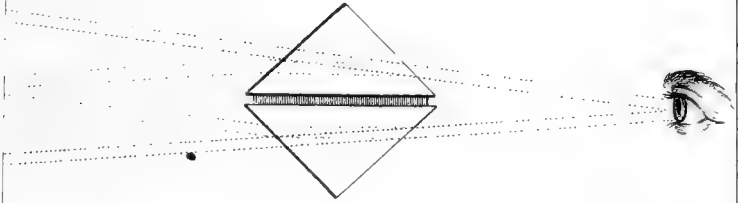
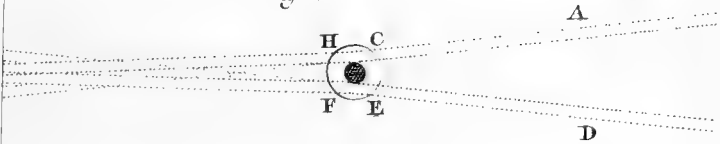
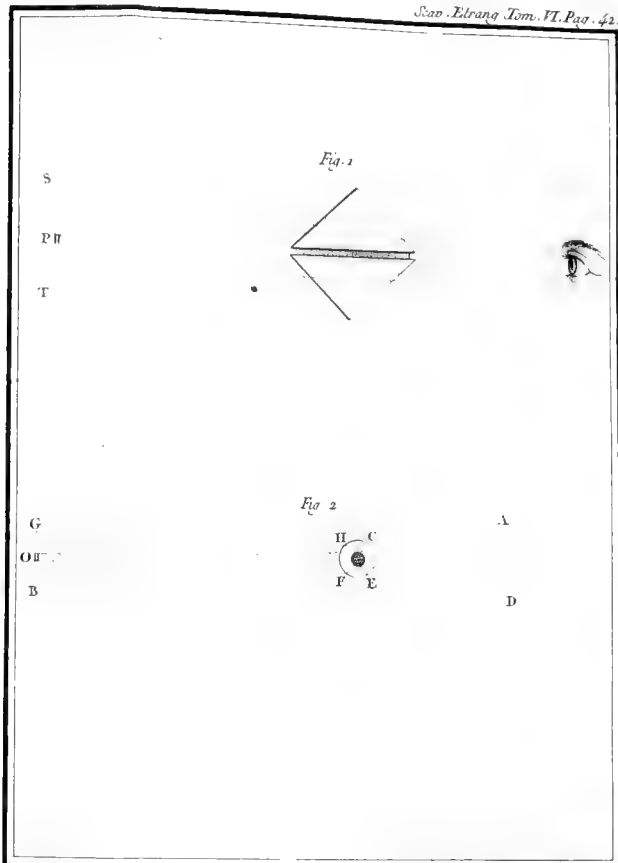


Fig. 2.





*OBSERVATION*  
*DU PASSAGE DE VÉNU S*  
*SUR LE DISQUE DU SOLEIL,*

*Faite à Rouen le 6 Juin 1761.*

Par M.<sup>s</sup> BOUIN & DULAGUE.

**N**ous nous étions propofés d'observer le paffage de Vénus fur le difque, par deux méthodes différentes : M. Dulague comptoit le faire avec un micromètre adapté à une lunette de 6 pieds, & prendre les différences d'afcenfion droite & de déclinaifon entre ces deux Aftres. Je m'étois fait une machine qui tournoit horizontalement, & de l'exaétitude de laquelle je m'étois affuré par un niveau que j'y avois attaché. Par ce moyen, j'aurois pris le paffage du Soleil & de la Planète par un fil horizontal & vertical que j'avois placés avec foïn dans une lunette de 4 pieds, à l'aide d'un à-plomb mis vers le foyer des deux verres. M. Jamard, mon confrère, s'étoit chargé de fon côté de prendre les diamètres du Soleil & de la Planète, avec des verres différemment colorés, pour examiner leurs différens effets.

Tous ces apprêts ont été malheureufement inutiles ; les brouillards qui couvroient le Ciel dès avant le lever du Soleil, nous cachèrent entièrement ces Aftres jufqu'à 7 heures & demie environ, que nous aperçumes Vénus fur le difque du Soleil dans un petit intervalle de nuages moins épais. Nous la vîmes encore dans quelques intervalles pareils ; mais ces lueurs durant trop peu de temps, il ne nous fut pas poffible de prendre dans ces apparitions aucun paffage par les fils, ni même de faifir au micromètre la différence de déclinaifon de la Planète & du bord du Soleil.

Vers 8 heures un quart, nous étant aperçus que Vénus étoit déjà très-près du bord du difque, nous préparâmes les lunettes que nous avions deftinées à voir la fortie, en cas qu'il

nous fût possible d'apercevoir quelque chose à travers les nuages & les brouillards.

- A 8<sup>h</sup> 28' 12" temps vrai, méridien de Rouen, l'attouchement intérieur étoit déjà fait.
8. 34. 50 la Planète avoit environ la moitié de son disque hors celui du Soleil.
8. 35. 20 nous jugeames la sortie du centre de Vénus mieux que la précédente. Enfin à
8. 41. 32 M. Dulague, avec une lunette de 9 pieds, fixa la sortie totale, & moi avec une de 16.
8. 41. 38 je cessai de voir le disque du Soleil échangé. Nous ne fumes point obligés de nous servir de verre noir; ainsi le Soleil étoit dans sa couleur blanche & naturelle.

Le 5 sur le soir, j'avois examiné le Soleil à son coucher avec une lunette de 9 pieds, pour voir si le nouveau Satellite ne précéderoit pas le passage de Vénus; mais le premier de ces Astres se cacha derrière nos montagnes sans que j'eusse aperçu le second: le temps étoit clair & l'horizon sans aucun nuage. Après le passage de Vénus, le brouillard s'étant un peu éclairci, nous vîmes très-distinctement les taches, sans cependant être obligés de faire usage de verres noirs. Nous examinâmes jusqu'à 11 heures & demie que le Soleil se couvrit de nouveau, si le Satellite ne passeroit pas sur le disque: nous ne l'avons pas aperçu. Je regardai encore depuis une heure & demie jusqu'à 3, & je ne vis rien qui pût me le faire soupçonner.

Enfin M. Dulague y apporta une attention infructueuse en prenant vers les 5 à 6 heures du soir, des hauteurs du Soleil, pour connoître la marche de la pendule que le mauvais temps nous avoit empêché de régler auparavant. Il prit aussi des correspondances le lendemain, tant le matin que le soir, ce qui nous a donné l'heure que marquoit la pendule aux minuit & midi qui ont suivi le passage de Vénus: cette marche, comparée avec le passage du Soleil par mon méridien à ficelles, pris la veille de l'observation, nous fixe l'heure telle que je l'ai donné ci-dessus.



## OBSERVATIONS

SUR LA

## CRISTALLISATION DES SELS NEUTRES

*Qui ont pour base un alkali fixe ou une terre absorbante.*

Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris.

**D**ANS le Mémoire que j'ai lû à l'Académie au mois de 10 Décemb.  
 Juillet dernier, & qui a été inséré dans le Journal de 1760.  
 Médecine pour le mois de Septembre 1760, je croyois avoir  
 suffisamment démontré que l'eau de la cristallisation étoit abso-  
 lument différente de celle de la dissolution, & que le tartre  
 vitriolé ne pouvoit se charger d'aucune surabondance d'acide ni  
 d'alkali, soit par la voie sèche, soit par la voie humide: ce que  
 j'ai à rapporter aujourd'hui sur ce sujet, sont de nouveaux faits  
 qui éclairciront, & qui prouveront la validité de toutes les pro-  
 positions que j'ai avancées sur la cristallisation des sels.

Ainsi je commence par dire qu'en faisant attention à la for-  
 mation d'un cristal de sel quelconque, on voit que les molécules  
 salines se forment & se réunissent par petites lamines, qui, en  
 s'appliquant les unes sur les autres, interceptent une portion de  
 l'eau de la dissolution, qui par conséquent se trouve renfermée  
 entre les petites lames du sel; cette eau de dissolution peut être ou  
 alkaline s'il y a eu surabondance d'alkali dans la dissolution, ou  
 acide comme elle l'est dans le tartre vitriolé de M. Rouelle; elle  
 est d'ailleurs chargée d'une eau-mère.

Présentement, je dis que l'eau qui se trouve dans chacun de  
 ces cristaux, est par rapport au sel dans trois états différens, &  
 qu'il faut bien distinguer.

La première eau, est l'eau principe du sel qui en fait partie,  
 en tant que matière saline, qui y reste même après la fusion & la  
 calcination long-temps continuées, & qu'on ne pourroit lui enlever  
 sans le décomposer & sans détruire sa nature.

La seconde est l'eau de la cristallisation, sans laquelle le sel n'auroit point d'apparence cristalline, n'auroit point la transparence, la forme régulière, & seroit farineux; cette eau est absolument pure, & ne peut être séparée sans altérer la nature & la figure du cristal, mais on peut l'enlever sans détruire la nature du sel.

La troisième eau est cette portion d'eau de dissolution qui mouille les cristaux, & se trouve interpolée & renfermée entre leurs lames ou couches salines, mais cette troisième liqueur est étrangère aux cristaux & à la nature des sels; elle ne fait point partie de ceux qui sont cristallisés, elle en peut être séparée par succion ou imbibition sans rien changer de la figure des cristaux & de la nature des sels.

Il est certain que cette troisième eau est la même que celle de la dissolution dont elle faisoit partie, c'est-à-dire qu'elle est chargée de ce qu'on appelle *eau-mère*, & de l'acide ou de l'alkali libre & surabondant, & cela dans les mêmes proportions que l'eau de la dissolution.

Je dis que si je mets les cristaux de sel, chargés de ces eaux; égoûter sur du papier gris, les tuyaux capillaires de ces papiers ne pompent que cette troisième eau ( que j'ai nommée *eau de dissolution* ), interceptée entre les lames des cristaux, & leur enlèvent par conséquent en même temps, toute surabondance d'acide ou d'alkali, sans déranger la figure des cristaux; & que ces sels, après cette imbibition, ne contiennent plus que leur eau principe & celle de leur cristallisation. On m'a objecté que le papier gris opéroit ici une décomposition, & que ce moyen étoit chimique, & non un moyen mécanique.

Cette objection, quoique très-spécieuse en apparence, n'en est pas mieux fondée pour cela, puisqu'au lieu de papier gris j'ai pris du sable, duquel j'ai séparé & rejeté le plus fin, par le moyen d'un tamis de soie; je l'ai lavé d'abord dans de l'acide nitreux pour lui enlever tout ce qu'il pouvoit contenir de parties attaquables par les acides; je l'ai lavé ensuite dans de l'eau très-pure. J'ai exposé sur ce sable ainsi préparé & séché, du tartre vitriolé, traité à la manière de M. Rouelle, il est arrivé précisément la même chose qu'avec le papier gris, les tuyaux capillaires

de la masse du sable ont pompé la prétendue surabondance d'acide, & j'ai eu ce sel parfaitement neutre : en examinant ensuite ce sable, j'y ai retrouvé l'eau de dissolution acide qui étoit originellement renfermée entre les lames des cristaux, qui ne différoit en rien de la liqueur dans laquelle ces cristaux s'étoient formés ; ce procédé m'a réussi également pour tous les sels avec une prétendue surabondance d'acide ou d'alkali, ainsi que tous les sels qui ont pour base une terre ~~surabondante~~. Je crois que personne ne disconvientra que ce moyen ne soit purement mécanique : donc il n'y a pas ici de décomposition chimique ; ainsi ma proposition n'a souffert aucune atteinte par les objections qui m'ont été faites, & elle subsiste dans tout son entier.

*absorbante*



## LIEUX DES PLANÈTES

*Observées à Rouen dans le cours de l'année 1758.*

Par M.<sup>s</sup> BOÛIN Correspondant, & DULAGUE.

*de la Lune*

**M.** HALLEY & d'autres; ont ouvert pour la Lune une carrière, dans laquelle il seroit fort avantageux qu'ils fussent suivis pour examiner le cours de toutes les Planètes : il seroit superflu de s'étendre sur l'utilité que l'Astronomie peut retirer de la comparaison de ces Astres avec les Étoiles fixes, soit pour constater l'exactitude des Tables, soit pour corriger leurs erreurs. Le principe de l'attraction peut être une source féconde d'irrégularités dans le cours des corps célestes, & cette comparaison est un moyen sûr de les découvrir dans les différentes parties de leurs révolutions & de leurs positions réciproques : la Physique elle-même n'a fait que gagner depuis que l'on consulte la Nature par l'observation exacte des phénomènes qu'ils nous présentent.

J'ai déjà eu l'honneur de donner à l'Académie quelques observations de ce genre, que j'ai faites pendant les années 1755, 1756 & 1757 avec M. Dulague, Professeur d'Hydrographie à Rouen. Le nombre de celles que nous avons faites en 1758, est un peu plus considérable que celui des années précédentes. Une simple lunette, avec un réticule fixe, formoit auparavant tout l'appareil de nos instrumens; & il n'est pas difficile de croire que leur maniement mettoit fréquemment ceux qui s'en servoient, dans des situations fort incommodes : le mal-aise influe assez ordinairement sur l'exactitude & la précision. Un Observateur à son aise, en opérant avec plus de facilité, le fait plus vite & plus sûrement.

Pour nous procurer donc cette aisance & les avantages qui en dérivent, je me suis fait construire un support de lunette fort commode. Il équivaut à une machine parallactique; & au défaut de quart-de-cercle, il peut indiquer à peu près la hauteur des Astres que l'on veut observer.

A la place du réticule simple qui nous servoit auparavant, je m'étois fait un micromètre, avec lequel je prétendois d'abord prendre le diamètre des Planètes, tant vertical ou en déclinaison, qu'horizontal ou en ascension droite. Il est vrai que l'expérience m'apprit bientôt qu'on ne pouvoit pas compter sur l'exactitude de cet instrument, par rapport au diamètre pris horizontalement ou en ascension droite.

On peut faire suivre un fil à l'un des bords de la Planète; & mesurer avec précision le diamètre en déclinaison, en faisant glisser le fil mobile sur l'autre bord; l'Astre suit alors l'intervalle compris entre les deux fils, & l'œil porté successivement sur ces deux bords, a tout le temps de s'assurer si le diamètre est embrassé bien exactement: Mais il n'en est pas de même de celui que l'on prend selon l'ascension droite; le passage instantané des bords de l'Astre par les fils, ne laisse pas à l'Observateur le temps de fixer successivement ces deux bords, il faut prendre leur passage par les deux fils tout-à-la-fois & pour ainsi dire à la volée; ce qui ne peut donner aucune certitude pour la justesse d'une opération aussi délicate: ma peine & ma dépense furent donc perdues; le Sage profite des fautes d'autrui.

C'est dans la même intention que je rapporterai ici un accident qui nous est arrivé plusieurs fois dans le micromètre. J'en avois arrêté & fixé les fils avec de la cire, comme je l'avois vu pratiqué dans plusieurs micromètres. En me mettant un jour à la lunette pour faire une observation, je trouvai les fils décentrés & détendus; j'étois sûr que personne que nous n'avoit touché à l'instrument; il fallut donc l'abandonner pour cette fois. Le lendemain en me mettant en devoir de le raccommoder, je fus agréablement surpris de retrouver mon micromètre en bon état, les fils bien tendus & bien centrés.

Le même accident m'étant encore arrivé quelque temps après; je ne doutai plus que cette variation ne fût un effet de l'atmosphère sur les cheveux qui formoient mon micromètre. Je voulus abandonner les cheveux; mais je n'avois pas de moyen pour procurer aux fils d'argent assez de tension, & d'ailleurs je fis réflexion que la chaleur & le froid pourroient faire sur ces fils

à peu près le même effet que l'humidité ou la sécheresse sur les cheveux. Je pris donc le parti de soustraire la cire qui les tenoit, & de les attacher par une de leurs extrémités à des ressorts qui les tinssent toujours bandés : je ne suis point tombé depuis dans le même inconvénient.

Tels sont les instrumens qui nous ont servi à faire les observations que je présente à l'assemblée : l'Académie a bien voulu accepter déjà quelques-unes des observations de cette même année, comme l'Opposition de Jupiter & quelques autres que je ne répéterai pas ici.

Les temps marqués dans les calculs suivans sont apparens, & selon le méridien de Rouen où les observations ont été faites; j'ignore quel étoit le point que M. Cassini a pris pour fixer la longitude & la latitude de cette ville. Il est à présumer qu'il aura pris la flèche de l'église Cathédrale : or mon observatoire à Saint-Lô est très-peu au nord de cette flèche; & l'un des fleurons de la tour méridionale du portail de cette Église, appelée vulgairement *la Tour de beurre*, sert de mire à mon méridien; le défaut d'instrument m'a empêché jusqu'à ce jour d'établir la différence entre cette flèche & mon observatoire.

Les lieux des Étoiles qui nous ont servi à comparer les Planètes, ont été pris ordinairement dans le catalogue de Flamsteed, pour l'année 1755, réduit par M. de Seligny, & qui sert à la carte du Zodiaque de *d'Heulland*. Mais comme dans le catalogue de Flamsteed il y a plusieurs Étoiles, dans le lieu desquelles on a remarqué une erreur quelquefois de deux minutes, & que nous n'avons pas la facilité de constater la position de celles que nous employons; nous nous servons du catalogue que M. l'abbé de la Caille a donné dans son *Nova Astronomiæ fundamenta*, quand nous les y trouvons.

## LA LUNE.

*Occultation de  $\chi^2$  d'Orion.*

Le 20 Janvier, la Lune éclipsa le second  $\chi$  d'Orion; l'immersion se fit sous la partie obscure, vers *Harpalus*, à.....  $13^h 12' 50''$

A très-peu de secondes près, la clarté du Satellite, vu dans une lunette de 4 pieds, ne laissoit voir qu'avec quelque sorte de difficulté, l'Étoile qui n'est que de la 5.<sup>me</sup> grandeur.

Avant l'occultation; nous avons pris la différence d'ascension droite, entre l'Étoile & le bord occidental de la Lune, & la différence de déclinaison du bord septentrional; ce qui nous a donné la différence des centres de  $1726'',9$  à.....  $12^h 38' 51''$

Nous avons déduit la route de la Lune indiquée par ces deux observations, en prenant dans les Tables des Institutions, tant le mouvement vrai de la Lune, converti en apparent par la méthode des parallaxes, que l'inclinaison apparente de l'orbite.

Par ce moyen, nous avons conclu qu'au moment de l'occultation, la différence entre l'Étoile & le centre de la Lune, étoit en longitude, de.....  $0^h 14' 8'',4$   
dont l'Étoile étoit plus orientale.

Et en latitude de.....  $0. 5. 23,1$

dont l'Étoile étoit plus septentrionale.

En supposant la longitude apparente de l'Étoile en  $\Pi$   $25. 26. 0,3$

La latitude australe.....  $3. 44. 1,8$

La longitude apparente, observée de la Lune, sera en.....  $25. 11. 51,9$

Sa latitude méridionale.....  $3. 49. 24,9$

Longitude du nonagéfime au même instant.....  $127. 2. 56.$

Selon la distance de la Lune à ce point, la parallaxe en longitude devoit être.....  $+ 30. 38,9$

La parallaxe en latitude.....  $- 31. 16,7$

Donc longitude vraie de la Lune en.....  $\Pi 25. 42. 30,8$

Latitude vraie australe.....  $3. 18. 8,2$

G ij

*Passage par les Hyades.*

Le 15 Février, la Lune se trouvoit dans la tête du Taureau; nous la comparâmes avec *Aldebaran*: après la conjonction avec cette Étoile, nous primes deux différences d'ascension droite & de déclinaison.

Par un milieu pris entre les deux, nous trouvons qu'à..	<u>6<sup>h</sup> 37' 27"</u>
L'Étoile précédoit le bord occidental de la Planète de 6" 45" = .....	0 <sup>d</sup> 1' 41" 5
Et qu'elle étoit plus sud que le bord méridional de ..	<u>0. 21. 32<sup>1</sup>/<sub>3</sub></u>
En ajoutant à la différence des passages le demi-diamètre en ascension droite .....	16. 0.1
On aura le centre plus oriental que l'Étoile de .....	<u>0. 17. 41,6</u>
Si de même, à 21' 32 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> , on ajoute le demi-diamètre apparent en déclinaison .....	15. 33.
On aura le centre de la Lune plus nord que l'Étoile de .....	<u>0. 37. 5<sup>1</sup>/<sub>3</sub></u>
De ces différences d'ascension droite & de déclinaison, on a conclu la distance des centres, de .. 2446 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> ,8	

Nous primes ensuite avec le micromètre, quatre distances de l'Étoile au bord le plus près de la Lune.

Par un milieu, on trouve à .....	<u>7<sup>h</sup> 12' 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</u>
La distance de l'Étoile au bord le plus proche de ..	0 <sup>d</sup> 34' 43",1
Et en y ajoutant le demi-diamètre apparent de la Planète .....	15. 32,8
On trouve la distance des centres de .....	<u>3015<sup>1</sup>/<sub>2</sub>,9</u>
Avec ces deux distances, le mouvement apparent de la Lune & l'inclinaison apparente de son orbite, on déduit pour .....	6 <sup>h</sup> 37' 27"
La Lune plus avancée que l'Étoile en longitude de ..	0 <sup>d</sup> 21' 55",0
Avec une différence de latitude sud de .....	<u>34. 26,5</u>
La longitude apparente d' <i>Aldebaran</i> , étoit .....	66 <sup>d</sup> 24' 24",3
Donc celle de la Lune de .....	<u>66. 46. 19,3</u>



La latitude apparente de l'Étoile australe, étoit. . . . .	5 <sup>d</sup> 28' 59",4
Donc celle du centre de la Planète. . . . .	4. 54. 32,9
Le Nonagésime avoit pour lors en longitude . . . . .	74. 36. 26.
Par conséquent la parallaxe en longitude, additive. . . . .	+ 6. 46,5
La parallaxe en latitude, soustractive. . . . .	- 29. 26,8
Ainsi longitude vraie de la Lune en. . . . . II	6. 53. 5,8
Latitude australe. . . . .	4. 25. 6,1

*Occultation de γ des Gemeaux.*

Le 17 Février, la Lune éclipsa l'étoile γ des Gemeaux : tandis que nous préparions nos instrumens pour en faire l'observation, il survint des nuages qui nous dérobèrent la vue des deux Astres; nous jugeames seulement par estime, que l'occultation s'étoit faite plus tôt que ne l'annonçoient les Éphémérides, & environ à l'heure indiquée par la Connoissance des Temps. Le Ciel devenu plus serein, nous aperçumes que l'Étoile étoit sortie de dessous le disque depuis quelque temps. Nous primes alors avec le micromètre, huit distances de l'Étoile au bord le plus proche.

Par un milieu pris dans les quatre premières, nous avons trouvé qu'à. . . . .	11 <sup>h</sup> 54' 12"
La distance de l'Étoile, au bord le plus proche de la Lune, étoit de. . . . .	0 <sup>d</sup> 7' 11",4
A laquelle il faut ajouter le demi-diamètre. . . . .	15. 5,1
Qui donne celle des centres, de. . . . .	22. 16,5
Un autre milieu, pris dans les quatre dernières, donne à. . . . .	12 <sup>h</sup> 18' 46"
La distance de l'Étoile au bord de la Lune, de. . . . .	0 <sup>d</sup> 17' 28",4
A laquelle ajoutant pour le demi-diamètre. . . . .	15. 4.
On a la distance des centres pour ce second instant de. . . . .	32. 32,4

54 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Ces deux distances, avec les autres élémens pris des à.....	Tables, donnent 11 <sup>h</sup> 54' 12"
Le centre de la Lune plus oriental que l'Étoile de...	0 <sup>d</sup> 21' 25",9
Et plus méridional de.....	6. 11 $\frac{1}{2}$
En supposant donc la longitude apparente de l'Étoile.	23. 25. 5,6
Et sa latitude australe.....	3. 6. 3,9
La longitude apparente de la Lune étoit.....	23. 46. 31,5
Et sa latitude australe.....	3. 12. 15,1
Celle du nonagésime, à ce moment, étoit.....	133. 9. 15.
Donc la parallaxe en longitude, additive.....	+ 28. 21,2
Celle de latitude, soustractive.....	- 32. 37,7
Ainsi le véritable lieu de la Lune, à 11 <sup>h</sup> 54' 12", étoit en ☉.....	4. 14. 52,7
Avec une latitude sud de.....	2. 39. 37,4

*Appulse à deux Étoiles du Sagittaire.*

Le 31 Mars, la Lune fut en conjonction avec les deux Étoiles du Sagittaire, appelées  $\nu$ .

A 16<sup>h</sup> 1' 5", la plus occidentale de ces deux Étoiles, ou la précédente sous l'œil, étoit dans la ligne des cornes de la Lune; & la différence en latitude, prise avec le micromètre entre cette Étoile & la corne méridionale, étoit de..... 0<sup>d</sup> 36' 49",5

quantité dont l'Étoile étoit plus australe.

A 16<sup>h</sup> 32' 34", la plus orientale ou la suivante se trouva aussi dans la ligne des cornes, éloignée de la corne méridionale en latitude, de..... 31. 48,4

dont elle étoit plus australe.

Aux deux instans de ces observations, la longitude apparente de la Lune étoit égale à celle de ces deux Étoiles qui, selon le catalogue fait sur la carte du Zodiaque, devoit être pour la première  $\chi$ ..... 9. 5. 43,5

Et pour la seconde  $\chi$ ..... 9. 18. 53,4

Aux différences en latitudes observées, ajoutant le demi-diamètre apparent de la Lune, convenable aux deux momens des observations, savoir, 16' 3", 1 & 16' 4", 0 on aura pour différences observées en latitude entre chaque Étoile & le centre de la

Planète à . . . . .  $\left\{ \begin{array}{l} 16^h \ 1' \ 5'' \dots\dots \ 0^d \ 52' \ 52'',6 \\ 16. \ 32. \ 34 \dots\dots \ 0. \ 47. \ 52,4 \end{array} \right.$

Selon le catalogue cité ci-dessus, la latitude

étoit . . . . .  $\left\{ \begin{array}{l} \text{celle de la première..} \ 0. \ 9. \ 12. \ B \\ \text{celle de la seconde..} \ 0. \ 12. \ 33. \ B \end{array} \right.$

On a pour les latitudes apparentes du centre de la Lune, boréales . . . . .  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \ 2. \ 4,6 \\ 1. \ 0. \ 25,4 \end{array} \right.$

Le nonagésime au premier instant.  $\approx 20^d \ 29'$

Au second instant . . . . .  $\approx 5. \ 31 \frac{1}{8}$

Parallaxes en longitude, soustractives. — 14' 41", 8 & 10' 0", 5

En latitude additives . . . . . + 54. 21, 5 & 54. 53, 1

*Longitude.                      Latitude.*

Donc vrai lieu de la Lune à  $\left\{ \begin{array}{l} 16^h \ 1' \ 5'' \approx 8^d \ 51' \ 1'',7.. \ 1^d \ 56' \ 26'',1B \\ 16. \ 32. \ 34. \approx 9. \ 18. \ 52,9.. \ 1. \ 55. \ 18,5B \end{array} \right.$

*Appulse à l'étoile  $\theta$  de l'Écrevisse.*

Le 15 Avril, la Lune, dans la constellation de l'Écrevisse, passa assez près de l'Étoile  $\theta$ . Nous primes d'abord cinq fois la distance de l'Étoile au bord de la Planète le plus proche; c'étoit l'obscur. Nous en primes aussi quatre au bord éclairé qui étoit le plus éloigné.

Par un milieu pris dans les cinq premières distances, au bord le plus près, on trouva à . . . . .  $10^h \ 2' \ 39''$

L'Étoile étoit éloignée du centre de la Planète de . . .  $0^d \ 36' \ 33'',2$

y compris le demi-diamètre convenable.

De même, par un milieu pris dans les quatre distances au bord le plus éloigné, y compris aussi le demi-diamètre à . . . . .  $10^h \ 41' \ 33''$

La distance des centres ne se trouve plus que de . . .  $0^d \ 24' \ 2'',\frac{1}{2}$

56 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

L'Étoile passa par la ligne des cornes à.....	11 <sup>h</sup> . 11' 11"	
Plus australe que le centre de la Lune de.....		0 <sup>d</sup> 19' 3",7
De ces observations, nous avons conclu deux fois le lieu de la Lune; 1. <sup>o</sup> avec les deux distances des centres, prises avant la conjonction apparente & les autres élémens tirés des Tables à.....		10 <sup>h</sup> 41' 33"
La différence de longitude apparente entre l'étoile & le centre, étoit de.....		0 <sup>d</sup> 13' 58",5
dont l'Étoile étoit plus orientale.		
La différence en latitude de.....		19. 33,5
dont l'Étoile étoit plus australe.		
L'Étoile, selon le catalogue déjà cité, devoit avoir pour.....	} longitude apparente } latitude apparente	2. 21. 26,5 2
		0. 47. 46,3 A
Ainsi la longitude apparente de la Lune, étoit dans le.....	2.	7. 28,0
Et elle avoit en latitude apparente.....	0.	28. 12,8
2. <sup>o</sup> La Lune, à 11 <sup>h</sup> 11' 11", avoit en longitude apparente.....	2.	21. 26,5
Égale à celle de l'Étoile, puisque celle-ci étoit alors dans la ligne des cornes; ainsi sa latitude apparente étoit australe de.....	0.	28. 42,6
Les longitudes du nonagéfime, correspondantes à chaque observation, étoient pour la première de.....	5 <sup>r</sup> . 8 <sup>d</sup> 20' 32"	
Pour la seconde.....	5. 14. 7. 58.	
Les parallaxes en long. additives	} + 22. 17,8 } + 23. 50,8	
Celles de latitude, soustractives		} - 39. 0. } - 40. 45,9
Donc lieux vrais de la Lune à...	} 10 <sup>h</sup> 41' 33" } longitude en 2.... } latitude boréale....	
		} II. II. II. } longitude en 2.... } latitude boréale....

*Appulse*

*Appulse à l'Étoile  $\theta$  de la Balance.*

Le 24 Avril, des nuages survenus nous empêchèrent d'observer la conjonction de la Lune avec l'étoile  $\theta$  de la Balance, par les passages de cette Étoile & des bords de la Planète, par les fils du réticule. Nous ne pumes prendre qu'une fois la différence en ascension droite & en déclinaison; encore ce fut au travers des brouillards. Voici le calcul du lieu de la Lune qui en résulte.

A $14^h 18' 7''$ , le bord oriental de la Lune précédoit l'Étoile, de .....	$1^d 33' 32''$
Et le bord méridional étoit plus nord de .....	$0. 20. 43 \frac{1}{2}$
En ajoutant à la différence des passages, le demi-diamètre de la Lune en ascension droite, déduit des Tables .....	$0. 16. 3 \frac{1}{4}$
On a la différence d'ascension droite apparente, entre l'étoile & le centre .....	$1. 49. 35 \frac{1}{4}$
dont cette Planète est plus occidentale.	
Cette différence étant ôtée de l'ascension droite apparente de l'Étoile .....	$235. 2. 8 \frac{1}{4}$
Déduite du catalogue du Zodiaque, le reste .....	$233. 12. 33.$
Sera l'ascension droite apparente du centre de la Lune.	<hr/>
Et en ajoutant à la quantité dont le bord de la Planète étoit plus nord .....	$20. 43 \frac{1}{2}$
Le demi-diamètre apparent, déduit des Tables .....	$15. 34 \frac{3}{4}$
On a pour différence en déclinaison apparente, entre l'étoile & le centre .....	$0. 36. 18 \frac{1}{4}$
dont la Lune est plus boréale.	
Ôtant donc cette différence de la déclinaison apparente de l'Étoile .....	$15. 59. 25 \frac{1}{2} A.$
On aura la déclinaison apparente, observée du centre de la Lune .....	$15. 23. 7 \frac{1}{4} A.$
En supposant l'obliquité apparente de l'écliptique de ..	$23. 28. 10,9$
La longitude apparente de la Lune, se trouve de $7^f$	$24^d 38' 46''$
Et sa latitude boréale de .....	$3. 40. 41.$

*Sav. étrang. Tome VI.*

58 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

La longitude du nonagésime, étoit au même instant	7 <sup>h</sup> 14 <sup>d</sup> 8' 35"
Ce qui donne pour la parallaxe en longit. soustractive	— 3. 37 $\frac{3}{4}$
Et celle de latitude additive.....	+ 51. 8 $\frac{1}{2}$
A 14 <sup>h</sup> 18' 7", le vrai lieu de la Lune étoit donc	
dans le $\mu$ .....	24. 35. 8 $\frac{1}{2}$
Avec une latitude boréale de.....	4. 31. 49 $\frac{1}{2}$
	4. 31. 49 $\frac{1}{2}$

*Occultation d'une Étoile de l'Écrevisse.*

Le 9 Juin, la Lune éclipsa l'étoile de l'Écrevisse, appelée l'Anon austral, autrement  $\delta$  : l'immersion se fit sous la partie obscure à 9<sup>h</sup> 4' 18". Nous ne vîmes point l'émergence; mais nous prîmes la différence en ascension droite & en déclinaison.

A 10 <sup>h</sup> 19' 31", l'Étoile étoit plus occidentale que le bord de même dénomination de la Lune, de.....	0 <sup>d</sup> 10' 47"
Et plus australe que le bord boréal de.....	0. 11. 41.
	0. 11. 41.

Ajoutant 15' 48", demi-diamètre de la Lune en ascension droite, tiré des Tables à 0 <sup>d</sup> 10' 47" différence du bord, on aura.....	26. 35.
	26. 35.

Pour différence d'ascension entre l'étoile & le centre.	
Quantité qui, réduite en grand cercle, ne vaut que.....	1508 $\frac{3}{4}$ "
Si du demi-diamètre apparent de la Planète.....	14. 57 $\frac{3}{4}$
On retranche la différence du bord boréal, trouvée ci-dessus.....	11. 41.
	11. 41.

On aura pour différence en déclinaison apparente entre l'étoile & le centre.....	3. 16 $\frac{3}{4}$
	3. 16 $\frac{3}{4}$

dont l'Étoile est plus boréale.

De ces différences d'ascension droite & de déclinaison, on déduit la distance des centres pour 10 <sup>h</sup> 19' 31", de.....	1521"
---	-------

Avec cette distance & les élémens tirés des Tables pour le moment de l'immersion, on trouve la différence en longitude de la Lune, soustractive de celle de l'Étoile.....	0. 14. 45.
Et la différence en latitude additive à celle de l'Étoile..	2. 49.
	2. 49.

Or la longitude apparente de l'Étoile pour ce jour, étoit.....	4 <sup>f</sup>	5 <sup>d</sup>	20'	22"	
Et sa latitude.....		0.	4.	21 B.	
<hr/>					
La longitude apparente de la Lune étoit donc de...	4.	5.	5.	37,0	
Et sa latitude boréale de.....		0.	7.	10.	
<hr/>					
Le nonagésime, au même instant, étoit.....	6.	3.	11.		
La parallaxe en longitude additive.....		+	24.	53.	
Celle de latitude, aussi additive.....		+	45.	34 $\frac{1}{2}$	
<hr/>					
Ainsi, lieu vrai de la Lune au temps de l'immersion, 9 <sup>h</sup> 4' 18"....	} longitude..... R		5.	30.	30.
			} latitude..... B.		0.
<hr/>					

### Appulse à $\rho$ du Serpenteire.

Le 17 Juillet, par quatre différences d'ascension droite & de déclinaison, nous avons trouvé qu'à.....	8 <sup>h</sup>	48'	40"
la distance des centres étoit de.....	1103,	5	
Par cinq autres différences, à.....	9.	55.	39.
elle étoit de.....	1631	$\frac{1}{3}$	
Enfin par quatre autres encore, à.....	10.	11.	16 $\frac{1}{2}$
elle s'est trouvée de.....	1951	$\frac{3}{4}$	
<hr/>			
1.° Avec les deux premières distances & les autres élémens tirés des Tables, on trouve pour.....	9.	55.	39.
<hr/>			
La différence en longitude apparente, dont la Lune est plus orientale.....	0 <sup>d</sup>	23'	18",3
Et la différence en latitude, dont elle est plus boréale.....	0.	14.	1,5
<hr/>			
Selon le catalogue fait pour la carte du Zodiaque, la longitude apparente de l'Étoile du Serpenteire, appelée $\rho$ , étoit pour lors.....	17.	31.	5.
Et sa latitude boréale.....	2.	4.	43 $\frac{1}{2}$
<hr/>			
On a par ce moyen la longitude apparente de la Lune en.....	17.	54.	23 $\frac{2}{3}$
Et sa latitude apparente boréale.....	2.	18.	45.
<hr/>			
2.° En employant la seconde distance avec la troisième distance, observées avec les autres élémens pris de			

## 60 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

La même manière, on trouve encore pour. . . . .	<u>9<sup>h</sup> 55' 39<sup>''</sup></u>
La différence en longitude apparente entre ces Astres.	0 <sup>d</sup> 22' 59 <sup>''</sup> $\frac{2}{3}$
Et leur différence en latitude. . . . .	<u>0. 14. 32</u>
Par conséquent la longitude apparente de la Lune dans le. . . . . →	17. 54. 4 $\frac{2}{3}$
Et sa latitude. . . . .	<u>2. 19. 15<math>\frac{1}{2}</math></u>
3. <sup>o</sup> Enfin avec la première & la troisième distance observées, & les autres élémens convenables, on a pour. . . . .	<u>8<sup>h</sup> 48' 40<sup>''</sup></u>
La différence en longitude observée. . . . .	0 <sup>d</sup> 4. 36 $\frac{1}{2}$
Quantité dont le centre de la Lune est moins avancé, & pour différence en latitude, dont le centre est plus boréal. . . . .	<u>0. 17. 48<math>\frac{1}{4}</math></u>
Ce qui donne la longitude apparente de la Lune dans. . . . . →	17. 26. 28 $\frac{1}{2}$
Et sa latitude de. . . . .	<u>2. 22. 31<math>\frac{3}{4}</math></u>
Si l'on ajoute à la longitude. . . . .	27. 42 $\frac{1}{4}$
Et qu'on retranche de la latitude. . . . .	3. 50,0
Qui sont les mouvemens apparens de cette Planète, déduits des Tables pour 1 <sup>h</sup> 6' 59 <sup>''</sup> , on aura comme les deux autres lieux, pour. . . . .	<u>9<sup>h</sup> 55' 39<sup>''</sup></u>
La longitude apparente de cet Astre, dans le même signe. . . . .	17 <sup>d</sup> 54' 10 <sup>''</sup> $\frac{3}{4}$
Avec une latitude boréale de. . . . .	<u>2. 18. 41<math>\frac{3}{4}</math></u>
Voici donc pour le même instant, trois lieux de la Lune qui ne diffèrent que d'un petit nombre de secondes. Si dans ces trois on prend un moyen résultat, on aura pour longitude apparente. . . →	17. 54. 13.
Et pour latitude. . . . .	<u>2. 18. 54.</u>
La longitude du nonagésime étoit à 9 <sup>h</sup> 55' 39 <sup>''</sup> dans le. . . . . →	21. 3. 0.
Ainsi la parallaxe en longitude additive, de. . . . .	+ 0. 56,5
Et celle de latitude, aussi additive de. . . . .	<u>+ 54. 36,5</u>



Par conséquent, la longitude vraie de la Lune, étoit dans le.....  
Avec une latitude boréale de.....

17<sup>d</sup> 55' 9<sup>''</sup> $\frac{1}{2}$   
3. 13. 30<sup>''</sup> $\frac{1}{2}$

---

*Passage de la Lune par les Hyades.*

Le 21 Septembre, la précédente  $\delta$  dans la tête du Taureau, se trouva dans la ligne des cornes de la Lune à.....

12<sup>h</sup> 52' 8"

---

L'Étoile étoit plus nord que le bord septentrional, de.....

0<sup>d</sup> 16' 19",5

En ajoutant à cette distance le demi-diamètre apparent tiré des Tables.....

16. 4,5

On aura pour différence de latitude entre ces deux Astres.....

32. 24,0

---

dont le centre de la Planète étoit plus austral que l'Étoile.

La longitude apparente de  $\delta$  du Taureau, étoit ce jour-là.....

63. 29. 36,5

Et celle de la Lune lui étoit égale, puisque ces Astres étoient en conjonction.

Sa latitude étoit australe, de.....

3. 59. 42,5

A quoi ajoutant la différence trouvée ci-dessus.....

32. 24,0

On aura..... pour la latitude apparente du centre de la Lune à cet instant.

4. 32. 6,5

---

Nous comparâmes encore la Planète à la suivante  $\delta$ , & par quatre différences d'ascension droite & de déclinaison, nous avons trouvé qu'à.....

13<sup>h</sup> 37' 15",0

La distance des centres étoit de..... 1236<sup>''</sup> $\frac{2}{3}$

Et par deux autres qu'à.....

13. 54. 47,0

Elle étoit de..... 1360<sup>''</sup> $\frac{2}{3}$

Avec les élémens pris des Tables & ces distances, nous avons conclu que la différence en longitude apparente à.....

13. 37. 15,0

---

étoit de..... 0<sup>d</sup> 5' 30",5

dont la Lune étoit plus avancée; & la différence en latitude de..... 0. 19. 51,5

dont elle étoit plus australe que l'Étoile.

## 62 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Selon ma supposition, la longitude apparente de

l'Étoile étoit.....  $63^d 45' 4'',5$   
 Et sa latitude australe.....  $4. 8. 13,5$

D'où l'on conclut la longitude apparente de la Lune.  $63. 50. 35,0$

Et sa latitude méridionale.....  $4. 28. 5,0$

Aux instans de ces deux différens lieux apparens,  
 le nonagéisme étoit pour le premier.....  $33^d 53' 30''$

Pour le second.....  $42^d 5' 0''$

Ainsi les parallaxes en longitudes soustractives,  
 étoient..... —  $21. 54\frac{1}{4}$  & —  $17. 15$

Celles de la latitude, aussi soustractives,  
 étoient..... —  $40. 0,5$  & —  $37. 31,0$

D'où l'on conclut le lieu vrai de la Lune.

<i>Temps vrai.</i>	<i>Longitude vraie observée.</i>	<i>Latitude vraie observée.</i>
à $12^h 52' 8''$ par $\delta \wp$ la précédente.	$\Pi 3^d 7' 42'',3$ $3. 33. 20,0$	$3^d 52' 6'',0$ $3. 50. 34,0$
à $13. 37. 15.$ par $\delta \wp$ la suivante.		

} Australe.

*TABLE des lieux de la Lune observés durant le cours de l'année 1758.*

ÉTOILES de comparaison	JOURS des OBSERVATIONS.	TEMPS VRAI à Rouen.	LONGITUDE VRAIE observée.	LATITUDE VRAIE observée.
$\chi^a$ d'Orion..	Le 20 Janvier.	$13^h 12' 50''$	$\Pi 25^d 42' 30'',8$	$3^d 18' 8,2 A.$
$\alpha \wp$ .....	Le 15 Février.	$6. 37. 27$	$\Pi 6. 53. 05,8$	$4. 25. 06,1 A.$
$\nu \Pi$ .....	Le 17 Février.	$11. 54. 12$	$\Theta 4. 14. 52,7$	$2. 39. 37,4 A.$
$z^{**} \rightarrow$ ...	Le 31 Mars...	$16. 1. 5$	$\varkappa 8. 51. 1,7$	$1. 56. 26,1 B.$
		$16. 32. 34$	$\varkappa 9. 8. 52,9$	$1. 55. 18,5 B.$
$\theta \Theta$ .....	Le 15 Avril..	$10. 41. 33$	$\mathcal{R} 2. 29. 45,8$	$0. 10. 47,2 B.$
		$11. 11. 11$	$\mathcal{R} 2. 45. 17,3$	$0. 12. 3,3 B.$
$\theta \underline{\Delta}$ .....	Le 24 Avril..	$14. 18. 7$	$\Pi 24. 35. 8\frac{1}{2}$	$4. 31. 49,5 B.$
$\delta \Theta$ .....	Le 9 Juin...	$9. 4. 18$	$\mathcal{R} 5. 30. 30,0$	$0. 52. 44,5 B.$
$\rho$ du Serpenteaire	Le 17 Juillet..	$9. 55. 39$	$\rightarrow 17. 55. 09\frac{1}{2}$	$3. 13. 30\frac{1}{2} B.$
$\delta \wp$ .....	Le 21 Septemb.	$12. 52. 8$	$\Pi 3. 7. 42,3$	$3. 52. 6,0 A.$
		$13. 37. 15$	$\Pi 3. 33. 20,0$	$3. 50. 34,0 A.$

## MERCURE.

Nous n'avons pu comparer Mercure avec les Étoiles, mais le 26 & le 27 Octobre, cette Planète s'étant trouvée assez proche de celle de Vénus, nous primes des différences de passages entre ces deux Planètes.

Le 26, nous tournames le micromètre de manière que Vénus suivit un fil parallèle; Mercure passa dans la partie supérieure du champ d'une lunette de 6 pieds, qui n'étoit qu'à deux verres, ainsi Mercure étoit plus sud que Vénus de la quantité indiquée par son passage aux fils obliques & horaires, dans les observations suivantes.

☿ passe au centre du réticule à .	18 <sup>h</sup> 22'	4 <sup>''</sup> $\frac{2}{3}$ ,	& à 18 <sup>h</sup> 47'	13 <sup>''</sup> $\frac{1}{2}$
passe au premier fil oblique à .	18. 28. 55	$\frac{1}{3}$ . . .	54.	3 $\frac{2}{3}$
Au fil horaire à . . . . .	18. 29. 31	. . .	54.	40 $\frac{1}{2}$
Au second fil oblique à . . .	18. 30.	6 $\frac{2}{3}$ . . .	55.	16 $\frac{2}{3}$

Le 27, les deux Planètes étant trop éloignées l'une de l'autre pour pouvoir prendre leurs passages comme la veille, nous les fimes passer toutes deux par les obliques du réticule, Mercure dans la partie supérieure & méridionale, Vénus dans la partie inférieure ou septentrionale, de manière que le centre du réticule étoit entre ces deux Planètes; ainsi Mercure étoit plus sud que Vénus de la quantité de temps écoulé entre son passage à l'oblique & son passage à l'horaire, plus celui que Vénus a employé à parcourir le même espace dans sa partie.

☿ passe	{	au fil oblique 1. <sup>er</sup> à 18 <sup>h</sup> 14' 55 <sup>''</sup> . . . . .	18 <sup>h</sup> 28' 24 <sup>''</sup>
		au fil horaire à . . . 18. 15. 37 $\frac{1}{2}$ . . . . .	29. 6 $\frac{1}{4}$
		au fil oblique 2. <sup>e</sup> . . 18. 16. 19 $\frac{1}{2}$ . . . . .	29. 48 $\frac{1}{2}$
♀ passe	{	au 1. <sup>er</sup> fil oblique à 18. 23. 29 . . . . .	36. 58 $\frac{1}{2}$
		au fil horaire à . . . 18. 23. 44 . . . . .	37. 13 $\frac{3}{4}$
		au 2. <sup>e</sup> fil oblique à 18. 23. 59 . . . . .	37. 29

La révolution des fixes à la pendule s'est trouvée de 23<sup>h</sup> 55' 44<sup>''</sup>.

## V É N U S

*Comparée avec  $\lambda$  du Verseau.*

Le 11 Janvier, la Planète de Vénus passa par le parallèle de l'Étoile $\lambda$ du Verseau à.....	$5^h 54' 21''$
L'ascension droite apparente de cette étoile étoit alors..	$339^d 59' 22''\frac{3}{8}$
Par un milieu pris dans huit Observations, l'Étoile précédoit la Planète de.....	$0. 28. 1,3\frac{1}{2}$
L'ascension droite apparente de Vénus étoit donc en ce moment.....	$340. 27. 24,1.$
Et sa déclinaison australe égale à celle de l'Étoile, puisqu'elles étoient en même parallèle.....	$8. 51. 44\frac{1}{3}$
L'obliquité de l'écliptique supposée de.....	$23^d 28' 8''\frac{1}{2}$
donne la longitude apparente de Vénus, de....	$338. 37. 11,2$
Et la latitude australe de.....	$0. 33. 17,3$
La déviation de cette Planète pour ce jour-là est additive de.....	$+ 13\frac{3}{4}$
L'aberration en longitude, aussi additive.....	$+ 14,5\frac{1}{2}$
L'aberration en latitude soustractive, de.....	$- 1,2$
La distance de Vénus à la Terre étant alors de 71 37 parties, dont la distance moyenne de la Terre au Soleil est de 10000, & la parallaxe horizontale du Soleil étant de $12''\frac{1}{2}$ , celle de Vénus fera de $17'' 31'''$ ; nous avons donc conclu par la méthode des parallaxes celle de Vénus en longitude additive, de.....	$+ 12,4$
Et la parallaxe de latitude soustractive, de.....	$- 10,4$
Ce qui donne la longitude vraie de Vénus à $5^h 54' 21''$ en $\times 8^d 37' 51'',9$	
Et la latitude vraie australe.....	$0. 33. 5\frac{1}{3}$

*Comparaison de Vénus avec  $\eta$  des Gémeaux.*

Le 1.<sup>er</sup> & le 2 Août, nous primes des différences de passages entre Vénus & l'étoile  $\eta$  des Gémeaux.

L'ascension droite apparente de cette étoile étoit alors.	$90^d 3' 56'',2$
Et sa déclinaison aussi apparente boréale.....	$22. 33. 10,7$

Le

Le 1. <sup>er</sup> Août, par six différences d'ascension droite & de déclinaison, la Planète fut trouvée à.....	15 <sup>h</sup> 39' 36"
Plus orientale que l'Étoile de.....	0 <sup>d</sup> 52' 59,4
Et plus sud de.....	0. 36. 27,6
Le lendemain par trois différences, à.....	15 <sup>h</sup> 21' 51"
La Planète étoit plus orientale que la même Étoile, de.....	2 <sup>d</sup> 6' 45" <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Et plus australe de.....	0. 34. 3,2
Le 1. <sup>er</sup> Août, l'ascension droite apparente de Vénus étoit donc.....	90 <sup>d</sup> 56' 55",6
Et sa déclinaison boréale.....	21. 56. 43,1
Le lendemain l'ascension droite, aussi apparente....	92. 10. 42
Et la déclinaison boréale.....	21. 59. 07 <sup>5</sup> / <sub>12</sub>

	<i>Déviaton en ascension droite.</i>	<i>Déviaton en déclinaison.</i>	<i>Aberration en ascension droite.</i>	<i>Aberration en déclinaison.</i>
Pour les deux jours	+ 16",6	+ 3",7	+ 28",7	+ 0",9

Parall. en asc. droite pour le 1.<sup>er</sup> Août — 7",6 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> pour le 2 Août — 7",7

Parallaxe en déclinaison..... + 7,4 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> ..... + 7,6

D'où l'on forme la Table suivante, en supposant pour l'obliquité  
moyenne..... 23<sup>d</sup> 28' 15",2

<i>Jours.</i>	<i>Temps vrai à Rouen.</i>	<i>Ascension droite vraie.</i>	<i>Déclinaison vraie, boréale.</i>	<i>Longitude vraie.</i>	<i>Latitude vraie australe.</i>
1. <sup>er</sup> Août	15 <sup>h</sup> 39' 36"	90 <sup>d</sup> 57' 33" <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	21 <sup>d</sup> 56' 55",1	⊙ 0 <sup>h</sup> 53' 24",0	1 <sup>d</sup> 31' 09",5
2.....	15. 21. 51	92. 11. 19,6	21. 59. 19,7	2. 1. 48,6	1. 27. 59,9

*Comparaison avec μ des Gémeaux.*

Le même jour 2 Août, nous comparâmes aussi Vénus avec μ des Gémeaux,  
& par sept différences de passages nous trouvâmes  
qu'à..... 15<sup>h</sup> 53' 18"

La Planète étoit plus orientale que l'Étoile de..... 0<sup>d</sup> 7' 20",9  
Et plus australe de..... 0. 37. 36,2

L'ascension droite apparente de μ des Gémeaux étoit. 92. 4. 37,7  
Et sa déclinaison boréale..... 22. 36. 48,3

## 66 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Ainsi Vénus avoit pour ascension droite apparente..	92 <sup>d</sup> 11' 58",6
Avec une déclinaison boréale de.....	21. 59. 12,1

Les quantités des déviations & des aberrations sont les mêmes que ci-dessus.

La parallaxe en ascension droite.....	- 7",6		
Celle de la déclinaison.....	+ 7",3		
Ce qui donne pour le 2 Août.....	15 <sup>h</sup> 53' 18"		
<i>L'ascension droite vraie.</i>	<i>La déclinaison vraie bor.</i>	<i>La longitude vraie.</i>	<i>La latit. vraie australe.</i>
92 <sup>d</sup> 12' 36",4	21 <sup>d</sup> 59' 23",8	☉ 2 <sup>d</sup> 2' 59",7	1 <sup>d</sup> 27' 54", $\frac{3}{4}$

### *Comparaison avec $\pi$ de la Vierge.*

Le 15 & le 16 Octobre, Vénus se trouvant près du parallèle de l'étoile de la Vierge, nommée  $\pi$ , nous primes des différences de passages entre ces astres, avec une lunette de 6 pieds, d'un réticule à angles de 45 degrés.

L'ascension droite de l'Étoile étoit.....	181 <sup>d</sup> 53' 3",1
Sa déclinaison apparente boréale.....	0. 40. 53,6
Le 15, à 18 <sup>h</sup> 11' 57" Vénus étoit plus occidentale que l'Étoile, de.....	
Et plus boréale.....	0. 3. 45 $\frac{2}{3}$
Et plus boréale.....	0. 11. 50,7
Le 16, à 17 <sup>h</sup> 55' 58", la Planète étoit plus orientale de.....	
Et plus australe de.....	1. 4. 4 $\frac{2}{3}$
Et plus australe de.....	0. 17. 15 $\frac{1}{4}$

On a donc au moment de l'observation du 15, l'ascension droite apparente de.....	181. 49. 17,5
Et sa déclinaison apparente boréale.....	0. 52. 44,3
Et pour le moment de l'observation du 16, son ascension droite apparente étoit.....	182. 57. 7,8
Et sa déclinaison boréale.....	0. 23. 38 $\frac{2}{3}$

On a pour les deux jours,

Sa déviation ou l'effet de la nutation en ascension droite.	+ 14",5
En déclinaison.....	- 6,4
L'aberration en ascension droite.....	+ 36,1
En déclinaison.....	- 15,5

Le 15, parallaxe en asc. droite  $-4''{,}8$ . Parallaxe en déclinaison  $+6''{,}1$

Le 16, .....  $-5{,}0$  .....  $+6{,}1$

Ce qui donne

	L'ascension droite vraie.	Déclin. vraie bor.	Longitude vraie.	Latitude vraie bor.
Le 15 à 18 <sup>h</sup> 11' 57"	181 <sup>d</sup> 50' 3",3	0 <sup>d</sup> 52' 28",5	$\pm$ 1 <sup>d</sup> 20' 3" $\frac{1}{2}$	1 <sup>d</sup> 31' 57",6
Le 16 à 17. 55. 58	182. 57. 53,4	0. 23. 22,5	2. 33. 53,0	1. 32. 15 $\frac{3}{4}$

TABLE des lieux de Vénus observés dans le cours de l'année 1758.

ÉTOILES de comparaison.	JOURS.	TEMPS VRAI à Rouen.			ASCENSION droite apparente			DÉCLINAISON apparente.			LONGITUDE vraie.			LATITUDE vraie.		
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	1.	M.	S.	1.	M.	S.
$\lambda$ $\equiv$	11 Janv.	5. 54. 21	340. 27. 24,1	8. 51. 44 $\frac{1}{2}$ A.	$\times$ 8. 37. 51,9	0. 33. 5 $\frac{1}{4}$ A.										
" $\Pi$	1 Août.	15. 39. 36	90. 56. 55,6	21. 56. 43,1 B.	$\infty$ 0. 53. 24,0	1. 31. 09 $\frac{1}{2}$ A.										
	2 Août.	15. 21. 51	92. 10. 42,0	21. 59. 07 $\frac{1}{2}$ B.	$\infty$ 2. 1. 48,6	1. 27. 59,9 A.										
$\mu$ $\Pi$	2 Août.	15. 53. 18	92. 11. 58,6	21. 59. 12,1 B.	$\infty$ 2. 2. 59,7	1. 27. 54 $\frac{1}{2}$ A.										
" $\text{III}$	15 Oct.	18. 11. 57	181. 49. 17,5	0. 52. 44,3 B.	$\pm$ 1. 20. 3 $\frac{1}{2}$	1. 31. 57,6 B.										
	16 Oct.	17. 55. 58	182. 57. 7,8	0. 23. 38 $\frac{1}{2}$ B.	$\pm$ 2. 33. 53,0	1. 32. 15 $\frac{1}{4}$ B.										

M A R S,

Comparé avec l'Étoile  $\gamma$  de l'Écrevisse.

Le 15, le 16, le 19 & le 20 du mois de Mars, nous primes avec une lunette de 4 pieds, plusieurs passages de l'étoile de l'Écrevisse désignée dans Bayer par la lettre  $\gamma$ , & de la Planète de Mars qui se trouvoit alors dans le temps de la station.

L'ascension droite apparente de l'Étoile calculée pour le 18 à midi, jour moyen, entre la première & la dernière obser-

L'ascension droite apparente de l'Étoile calculée pour le 18 à midi, jour moyen, entre la première & la dernière observation, étoit.....	127 <sup>d</sup> 18' 48",4
Et sa déclinaison apparente.....	22. 19. 16,9
Le 15 à 13 <sup>h</sup> 39' 41"; la Planète étoit plus orientale de	0. 36. 42,5
Et plus nord de.....	0. 12. 55,9
Le 16 à 15. 36. 1, $\sigma$ plus oriental de.....	0. 36. 58,4
plus nord de.....	0. 10. 32,5
Le 19 à 10. 35. 5, $\sigma$ plus oriental de.....	0. 42. 2,9
plus nord de.....	0. 3. 53,1
Le 20 à 12. 15. 1 $\frac{1}{2}$ , $\sigma$ plus oriental de.....	0. 45. 19,4 $\frac{1}{2}$
plus sud de.....	0. 0. 14,5

68 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Cette Planète aura donc en ascension droite apparente & en déclinaison apparente boréale,

Le 15	} aux heures ci-dessus citées	}	127 <sup>d</sup> 55' 30",9 .. 22 <sup>d</sup> 32' 12",8
Le 16			127. 55. 46,8 .. 22. 29. 49,4
Le 19			128. 0. 51,3 .. 22. 23. 10,0
Le 20			128. 4. 7,8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .. 22. 19. 2,4

En supposant pour l'obliquité de l'écliptique . . . . . 23<sup>d</sup> 28' 10",7  
on a pour

	<i>Longitude apparente.</i>	<i>Latitude apparente boréale.</i>
Le 15 Mars. . . . .	4 <sup>f</sup> 4 <sup>d</sup> 39' 51",8	3 <sup>d</sup> 31' 13",8
Le 16 . . . . .	4. 4. 40. 41,4	3. 28. 58,4
Le 19 . . . . .	4. 4. 46. 52,8	3. 23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> . 40,4
Le 20 . . . . .	4. 4. 50. 50,4	3. 20. 25,1

Pour l'effet de la déviation, ajoutant à la longitude de chaque jour 7",7.

Pour celui de l'aberration en longitude, ajoutant à celle du 15 & du 16. . . 0",2 à celle du 19. . . . . 0,4 à celle du 20. . . . . 0,8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Pour l'aberration en latitude, soustrayant de celle de chaque jour. . . . . 0",6
--	---

Enfin pour l'effet de la parallaxe, ajoutant le 15, le 16, le 19, le 20.

En longitude + 6",6 + 6",3 + 2",8 + 5",4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>

En latitude + 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> + 13,0 + 7,9 + 9,6

On aura

	<i>Longitude vraie.</i>	<i>Latitude vraie boréale.</i>
Le 15 . . . . .	4 <sup>f</sup> 4 <sup>d</sup> 40' 6"3	3 <sup>d</sup> 31' 24",5
Le 16 . . . . .	4. 4. 40. 55,6	3. 29. 10,8
Le 19 . . . . .	4. 4. 47. 3,7	3. 23. 47,7
Le 20 . . . . .	4. 4. 51. 4,4	3. 20. 34,1

*Comparaison de ♀ avec une étoile de l'Écrevisse.*

Le 21 Avril, nous primes des différences de passage entre Mars & une étoile du Cancer, dont nous supposons pour ce jour-là, suivant le catalogue des Étoiles du Zodiaque,

L'ascension droite apparente. . . . . 134<sup>d</sup> 34' 37",9  
Et sa déclinaison boréale. . . . . 19. 0. 34,6

Or à 13<sup>h</sup> 35' 32" la Planète suivoit l'Étoile, de. . . . . 0. 18. 48,3  
Et étoit plus nord, de. . . . . 0. 26. 46,5



Ainsi son ascension droite apparente étoit.....  $134^d 53' 26'',2$   
 Et sa déclinaison apparente boréale.....  $19. 27. 21,1$

Si l'on ajoute à l'ascension droite apparente de  $\sigma$  16 secondes de déviation, 8 secondes d'aberration &  $7'',4$  de parallaxe; de plus, si de la déclinaison on retranche 1 seconde de déviation,  $2'',7$  d'aberration & qu'on y ajoute  $8'',1$  de parallaxe, on trouvera pour

Ascension droite vraie de.....  $\sigma$   $134^d 53' 57'',6$   
 Déclinaison vraie boréale de.....  $\sigma$   $19. 27. 25,5$

D'où supposant l'obliquité de l'Écliptique, de.....  $23^d 28' 15''\frac{1}{3}$   
 On conclut la longitude vraie, de.....  $\sigma$   $4^f 11^d 45' 52'',9$   
 Avec une latitude boréale, de.....  $2. 15. 55,6$

*Comparaison de  $\sigma$  avec  $\chi$  du Lion.*

Le 23 Juin, l'étoile  $\chi$  du Lion, selon le Catalogue ci-dessus, devoit avoir en ascension droite apparente.....  $163^d 7' 27'',5$   
 Et en déclinaison, aussi apparente, boréale.....  $8. 37. 56,7$

Or par un milieu pris dans sept différences de passage à.....  $10^h 23' 6''$

La Planète étoit plus occidentale que l'Étoile de...  $0^d 23' 20'',8$   
 Et plus sud de.....  $0. 18. 25,5$

Son ascension droite apparente à cet instant, étoit donc.  $162. 44. 6,7$   
 Avec une déclinaison boréale apparente de.....  $8. 19. 31,2$

Ajoutant à l'ascension droite 15 secondes pour la déviation;  $16'',2$  pour l'aberration,  $5''$  pour la parallaxe, & retranchant de la déclinaison  $4'',6$  pour la déviation,  $7'',4$  pour l'aberration; & que l'on y ajoute  $5'',7$  de parallaxe, on trouvera

L'ascension droite vraie de  $\sigma$ .....  $162^d 44' 42'',9$   
 Sa déclinaison vraie boréale.....  $8. 19. 24,9$

Enfin l'obliquité moyenne de l'Écliptique, supposée de.....  $23^d 28' 15'',3$

Donne la longitude vraie de  $\sigma$  dans la  $m$ .....  $10^d 55' 07'',2$   
 Et sa latitude vraie boréale.....  $0. 54. 38,0$

*Comparaison de  $\sigma$  avec l'Étoile  $\sigma$  du Lion.*

Le 26, le 28 & le 29 du même mois de Juin, nous comparâmes la Planète avec  $\sigma$  du Lion, dont

L'ascension droite apparente étoit.....	167 <sup>d</sup> 8' 47 <sup>''</sup> ,3
Et la déclinaison boréale.....	7. 20. 33,5
<hr/>	
Le 26, par sept observations $\sigma$ à.....	9 <sup>h</sup> 30' 6"
<hr/>	
Précédoit l'Étoile de.....	2 <sup>d</sup> 54' 11 <sup>''</sup> ,5
Et étoit plus nord de.....	0. 17. 42 $\frac{3}{4}$
<hr/>	
Par conséquent, son ascension droite apparente étoit.	164 <sup>d</sup> 14. 35 <sup>''</sup> ,8
Et sa déclinaison boréale.....	7. 38. 16,2
<hr/>	
Le 28, par trois observations, cette Planète à.....	9 <sup>h</sup> 54' 55"
<hr/>	
Étoit plus occidentale que l'Étoile de.....	1 <sup>d</sup> 52' 2,5
Et plus australe de.....	0. 9. 44,3
<hr/>	
Donc son ascension droite apparente.....	165. 16. 44,8
Et sa déclinaison apparente, aussi boréale.....	7. 10. 49,2
<hr/>	
Le 29, par quatre observations à.....	9 <sup>h</sup> 0. 16"
<hr/>	
$\sigma$ étoit plus occidental que l'Étoile, de.....	1 <sup>d</sup> 22' 25.
Et plus austral de.....	0. 23. 05 $\frac{3}{4}$
<hr/>	
Son ascension droite apparente étoit donc.....	165 <sup>d</sup> 46' 22 <sup>''</sup> ,3
Et sa déclinaison apparente boréale.....	6. 57. 27 $\frac{3}{4}$

	Le 26,	Le 28,	Le 29,
La déviation en asc. dr. de $\sigma$ est +	14 <sup>''</sup> ,8 ..	+ 14 <sup>''</sup> ,7 ..	+ 14 <sup>''</sup> ,6
En déclinaison -	4,8 ..	- 4,9 ..	- 5,0
L'aberration en ascension droite +	16,5 ..	+ 16,6 ..	+ 16,7
En déclinaison -	7,4 ..	- 7,4 ..	- 7,4
La parallaxe en ascension droite +	4,9 ..	+ 5,1 $\frac{1}{2}$ ..	+ 4,9
En déclinaison +	5,6 $\frac{1}{2}$ ..	+ 5,9 ..	+ 5,8

Ce qui donne l'asc. droite vraie de  $\sigma$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{le 26, } 164^{\text{d}} 15' 12^{\text{''}},0 \\ \text{le 28, } 165. 17. 21 \frac{1}{4} \\ \text{le 29, } 165. 46. 58,5 \end{array} \right\}$  Et la décl. vraie boréale  $\left\{ \begin{array}{l} 7^{\text{d}} 38' 9^{\text{''}} \frac{2}{3} \\ 7. 10. 42,8 \\ 6. 57. 21,1 \end{array} \right.$

Et supposé l'obliquité moyenne de l'Écliptique  $23^d 28' 15''{,}3$

La long. vraie  $\left\{ \begin{array}{l} 26^m 12^d 33' 42''{,}0 \\ 28 \dots 13. 41. 9,2 \\ 29 \dots 14. 13. 25,8 \end{array} \right\}$  Latitude vraie  $\left\{ \begin{array}{l} 0^d 50' 43''{,}5 \\ 0. 49. 4, \frac{2}{3} \\ 0. 48. 05,3 \end{array} \right\}$   
 de  $\sigma$  sera le } boréale.

Le 20 Mai de cette année, Mars avoit été éclipsé par la Lune. J'ai présenté dans le temps à l'Académie l'observation que nous en avons faite.

TABLE des lieux de Mars, observés dans le cours de l'année 1758.

ÉTOILES comparées.	JOURS.	TEMPS VRAI à Rouen.	ASCENSION droite apparente.	DÉCLINAISON apparente boréale.	LONGITUDE vraie.	LATITUDE vraie boréale.
$\gamma$ ☉	15 Mars.	à 13 <sup>h</sup> 39' 41"	127 <sup>d</sup> 55' 30",9	22 <sup>d</sup> 32' 12",8	♌ 4 <sup>d</sup> 40' 6",3	3 <sup>d</sup> 31' 24",5
	16....	.15. 36. 1	127. 55. 46,8	22. 29. 49,4	4. 40. 55,6	3. 29. 10,8
	19....	.10. 35. 5	128. 0. 51,3	22. 23. 10,0	4. 47. 3,7	3. 23. 47,7
	20....	.12. 15. 1	128. 4. 7,8 $\frac{1}{2}$	22. 19. 2,4	4. 51. 4,4	3. 20. 34,1
* ☉	21 Avr.	.13. 35. 32	134. 53. 26,2	19. 27. 21,1	11. 45. 52,9	2. 15. 55,6
$\chi$ ♀	23 Juin.	.10. 23. 6	162. 44. 6,7	8. 19. 31,2	♍ 10. 55. 07,2	0. 54. 38,0
	26 Juin.	. 9. 30. 6	164. 14. 35,8	7. 38. 16,2	12. 33. 42,0	0. 50. 43,5
$\sigma$ ♀	28....	. 9. 54. 55	165. 16. 44,8	7. 10. 49,2	13. 41. 9,2	0. 49. 04,7
	29....	. 9. 0. 16	165. 46. 22,3	6. 57. 27 $\frac{1}{2}$	14. 13. 25,8	0. 48. 05,3

J U P I T E R

Comparé durant le temps de sa station avec une Étoile du Sagittaire.

Les 4, 5, 6, 8 & 9 Avril, nous primes avec le micro-mètre, des différences d'ascension droite & de déclinaison entre Jupiter & une étoile du Sagittaire de sixième grandeur; le peu d'éclat de cette Étoile, & différens accidens arrivés pendant les observations du 4 & du 5, rendent les différences de déclinaison entre ces astres fort douteuses, ou plutôt évidemment défectueuses, ce qui nous a obligé de changer nos moyens: tel est l'inconvénient des petites Étoiles, on ne peut sans risquer de les perdre de vue, éclairer assez les fils pour les apercevoir & mesurer avec précision.

72 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Le 4, à 16<sup>h</sup> 34' 24", la Planète plus sud que l'Étoile,  
la précédoit de. . . . . 1<sup>d</sup> 21' 22",1

---

Le 5, à 16. 4. 3, elle la précédoit de. . . . . 1. 21. 58,7

---

Le 6, à 14. 20. 6, Jupiter précédoit de. . . . . 1. 20. 58,1  
Et plus méridional de. . . . . 0. 31. 52  $\frac{5}{3}$

---

Le 8, à 16. 4. 48,  $\pi$  plus occidental ou précédoit  
de. . . . . 1. 22. 27,4  
Et plus austral de. . . . . 0. 31. 32,1

---

Le 9, à 15. 2. 31, il étoit plus occidental de. . . . . 1. 23. 35,2  
Et plus austral de. . . . . 0. 30. 42,1

---

Selon le catalogue des Étoiles du Zodiaque, l'Étoile  
devoit ces jours-là avoir en ascension droite apparente. 260. 12. 4  
Et sa déclinaison apparente boréale devoit être. . . . . 21. 49. 39,2

---

En ajoutant chaque jour à l'ascension droite apparente de la Planète qui vient de ce calcul 15",3 pour l'effet de la déviation; & à la déclinaison apparente 5",6 pour le même effet; on trouve son ascension droite & sa déclinaison vraie, ainsi on forme la Table suivante.

JOURS.	TEMPS VRAI.	ASCENSION droite apparente.	ASCENS. DROITE vraie.	DÉCLINAISON apparente australe.	DÉCLINAISON vraie australe.	LONGITUDE vraie.	LATITUDE vraie boréale.
Le 4 Avril.	16 <sup>h</sup> 34' 24"	258 <sup>d</sup> 50' 41",9	258 <sup>d</sup> 50' 57",2				
Le 5	16. 4. 3	258. 50. 48,3	258. 51. 3,6				
Le 6	14. 20. 6	258. 51. 5,9	258. 51. 21,2	22 <sup>d</sup> 21' 31",5	22 <sup>d</sup> 21' 37",1	19 <sup>d</sup> 42' 9",1	0 <sup>d</sup> 42' 45"
Le 8	16. 4. 48	258. 49. 36,6	258. 49. 51,9	22. 21. 11,3	22. 21. 16,9	19. 40. 45 $\frac{1}{3}$	0. 42. 59,1
Le 9	15. 2. 31	258. 48. 28,8	258. 48. 44,1	22. 20. 21,3	22. 20. 26,9	19. 39. 38,9	0. 43. 44

J'ai donné dans le temps le résultat des Observations que nous avons fait les 2, 3, 6, 7, 8 & 9 Juin, pour l'opposition de Jupiter au Soleil.

## SATURNE

*Observé durant sa station.*

Le 9 Juin, cette Planète étoit fort près de sa station; éloignée de 24 à 25 minutes du Parallèle de l'Étoile  $\sigma$  du Verseau qui précédoit Saturne d'un peu plus de 8 minutes d'heure; nous comparâmes ces deux Astres le 9, le 13 & le 17; le mauvais temps nous empêcha de le faire les jours intermédiaires.

Le lieu de l'Étoile, tiré du catalogue du Zodiaque, nous donne le 13, milicu entre nos observations,

son ascension droite apparente de . . . . . 334<sup>d</sup> 27' 21<sup>o</sup>,4

Et sa déclinaison australe de . . . . . 11. 53. 59,7

Le 9 à 15<sup>h</sup> 4' 12"  $\mathfrak{h}$  étoit plus orient. de 2<sup>d</sup> 3' 30<sup>o</sup> $\frac{1}{2}$ , & plus boréal de 25' 21<sup>o</sup>,0

Le 13 à 15. 3. 36 . . . . . 2. 4. 31 . . . . . 24. 51,0

Le 17 à 14. 19. 25 temps assez nuageux, 2. 4. 21 . . . . . 23. 36,0

Ce qui donne l'ascens. dr. appar. de  $\mathfrak{h}$  le 9, 336. 30. 52, & sa décl. app. 11. 28. 38,7 A.

le 13, 336. 31. 52,3 . . . . . 11. 29. 08,7

le 17, 336. 31. 42,3 . . . . . 11. 30. 23,7

La déviation de  $\mathfrak{h}$  pour chaque observation d'asc. droite apparente, étoit 15<sup>o</sup>,0 additive.

Pour chaque observation de déclinaison apparente, étoit. . . . . 3,9 soustract.

De plus, l'aberration en déclinaison pour chaque jour, étoit, . . . . . 0,7 additive.

On a donc l'ascension  $\left\{ \begin{array}{l} 9, 336^d 31' 7'',0 \\ 13, 336. 32. 7,3 \\ 17, 336. 31. 57,3 \end{array} \right\}$  Déclin.  $\left\{ \begin{array}{l} 11^d 28' 35'',5 A. \\ 11. 29. 05,5 \\ 11. 30. 20,5 \end{array} \right\}$  vraie.

Avec l'obliquité de l'Écliptique de 23<sup>d</sup> 28' 15<sup>o</sup>,3 on trouve,

Le 9, la long. vraie en  $\kappa$  4<sup>d</sup> 3' 01<sup>o</sup>,2, la latit. vraie A. 1<sup>d</sup> 32' 45<sup>o</sup>,9

Le 13, . . . . . 4. 3. 45,3 . . . . . 1. 33. 35,4

Le 17, . . . . . 4. 3. 8,8 . . . . . 1. 34. 41 $\frac{2}{3}$

*Seconde comparaison avec la même Étoile  $\sigma$  du Verseau.*

Le 1.<sup>er</sup> & le 3 Août, nous comparâmes encore  $\mathfrak{h}$  avec  $\sigma$  du Verseau; il y a quelque doute sur les observations du 1.<sup>er</sup>, ainsi je ne parlerai que de celles du 3.

Ce jour-là, à 10<sup>h</sup> 20' 53"  $\mathfrak{h}$  suivoit de 0<sup>d</sup> 18' 29<sup>o</sup>,8, & étoit plus sud de 0<sup>d</sup> 25' 06<sup>o</sup>,5

L'asc. droite apparente de l'Étoile étoit 334. 27. 40,2, sa décl. app. austr. 11. 53. 53,2

L'asc. droite apparente de  $\mathfrak{h}$  étoit donc 334. 46. 10,0, & sa décl. ap. austr. 12. 18. 59,7

*Sav. étrang. Tome VI.*

. K

74 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Si de l'ascension droite apparente de la Planète, on ôte 11",3 d'aberration, & qu'on ajoute 15",3 de déviation; de plus, si de la déclinaison de  $\eta$  on retranche 3",9 de déviation, & qu'on ajoute 4",3 d'aberration, on aura

L'ascension droite vraie de.....	$\eta$	334 <sup>d</sup> 46' 14",0
Et sa déclinaison vraie australe.....		12. 19. 00,0
Et employant l'obliquité vraie de l'Écliptique.....		23. 28. 15,2
Il vient la longitude vraie de.....	$\eta$	2. 9. 02,9
Et sa latitude vraie australe.....		1. 42. 29,0

*Opposition de  $\eta$  au Soleil.*

Le 23 Août devoit arriver l'opposition de  $\eta$  au Soleil, j'étois absent, M. Dulague fit seul cette observation; il ne put trouver d'autre Étoile propre à prendre des différences de passage avec nos instrumens, que celle que Bayer désigne par la lettre *e* dans le Verseau, elle n'est que de la sixième grandeur; le calcul suivant est aussi tout entier de M. Dulague.

Le lieu de l'Étoile pris dans le Catalogue du Zodiaque, donne pour ce temps-là,

Son ascension droite apparente	329 <sup>d</sup> 25' 36" <sup>7</sup> / <sub>10</sub> , & sa décl. aussi app.	12 <sup>d</sup> 43' 50" <sup>5</sup> / <sub>10</sub> A.
Le 20, à 12 <sup>h</sup> 29' 26" $\eta$ plus or. de	4. 10. 25,5 & plus austral de	0. 3. 16,4
Le 21, à 10. 23. 39.....	4. 6. 31,4 .....	0. 5. 9,4
Le 23, à 9. 59. 24.....	3. 57. 58,6 .....	0. 8. 24,6
Le 25, à 9. 42. 20.....	3. 49. 16,8 .....	0. 12. 10,6
Ainsi le 20 l'asc. droite appar. de $\eta$	333. 36. 1,8, & la décl. app. austr.	12. 47. 6,9
21 .....	333. 32. 7 <sup>7</sup> / <sub>10</sub> .....	12. 48. 59,9
23 .....	333. 23. 34,9 .....	12. 52. 15,1
25 .....	333. 14. 53,1 .....	12. 56. 01,1

Si on retranche de chaque quantité d'asc. droite 12",6 d'aberr. ajoutant à chaque décl. 6",3 Qu'on ajoute pour la déviation..... 15,5, retranchant au contraire..... 3,9

On aura le 20 asc. droite vr. de $\eta$	333 <sup>d</sup> 36' 4",7 & la décl. vraie A.	12 <sup>d</sup> 47' 9",3
21 .....	333. 32. 10,5 .....	12. 49. 02,3
23 .....	333. 23. 37,8 .....	12. 52. 17,5
25 .....	333. 14. 56,0 .....	12. 56. 03,5

Enfin en supposant pour l'obliquité de l'Écliptique..... 23. 28. 15,2 on aura

Le 20, longitude vraie de $\eta$	$\chi$	0 <sup>d</sup> 54' 59",6 avec une lat. vr. austr.	1 <sup>d</sup> 44' 12",1
21 .....		0. 50. 45 <sup>7</sup> / <sub>10</sub> .....	1. 44. 36,2
23 .....		0. 41. 49,0 .....	1. 44. 40,4
25 .....		0. 32. 33,0 .....	1. 45. 10,5

Pour conclure de ces observations l'instant de l'opposition de Saturne au Soleil, M. Dulague a cherché par les nouvelles Tables solaires de M. l'abbé de la Caille, la longitude apparente du Soleil pour le 23 & le 24 Août à midi, temps moyen à Paris; il en a déduit le mouvement diurne de cet Astre, qu'il a trouvé de..... 57' 56",4

Et le lieu de son opposite pour le 23, à..... 9<sup>h</sup> 59' 24"  
temps vrai à Rouen.

Il l'a trouvé dans les Poissons, à..... 0<sup>d</sup> 35' 8",0

Le lieu de Saturne le 23, au même instant, étoit. 0. 41. 49,0  
même signe; par conséquent la longitude de Saturne étoit plus grande alors que celle de l'opposite du Soleil de..... 6' 41",0

Le mouvement horaire de Saturne étoit pour lors de.. 0. 11,6

Celui du Soleil de..... 2. 24,9

Le mouvement composé étoit donc..... 2. 36,5

D'où l'on conclut qu'à..... 9<sup>h</sup> 59' 24"  
Saturne étoit éloigné de son opposite de..... 2<sup>h</sup> 33' 44"

Ajoutant donc cette quantité à l'heure de l'observation du 23, on trouve que l'opposition de Saturne est arrivée le 23 Août à..... 12<sup>h</sup> 33' 8"  
à Rouen.

Cette Planète étoit alors en..... 0<sup>d</sup> 41' 19",2

Ayant une latitude australe de..... 1. 44. 41,3 $\frac{3}{4}$

*Comparaison de ♄ avec une Étoile du Verseau.*

Le 7 & le 8 Décembre, Saturne se trouva proche d'une Étoile du Verseau, de sixième grandeur; nous primes ces deux jours leurs différences en ascension droite & en déclinaison, mais comme il y a quelques doutes sur celles du 8, je mettrai cette observation à l'écart.

Le 7 à 7<sup>h</sup> 14' 54" ♄ étoit plus oriental de 0<sup>d</sup> 18' 15",5, & plus bor. de 0<sup>d</sup> 28' 44",3  
Selon le catal. du Zod. l'asc. dr. de l'Étoile étoit 330. 57. 41,9, sa décl. austr. 14. 1. 4  
Ainsi l'ascension droite apparente de ♄ étoit 331. 15. 57,4, & sa décl. A. 13. 32. 19,7

En corrigeant ces quantités apparentes de l'aberration & de la déviation, & l'obliquité de l'Écliptique supposée de 23<sup>d</sup> 28' 15",1 on trouve

<i>Ascension dr. vr.</i>	<i>Déclin. vraie.</i>	<i>Longitude vraie.</i>	<i>Latit. vr. observée.</i>
Le 7 Déc. à 7 <sup>h</sup> 14' 54" } 331 <sup>d</sup> 16' 24",8	} 13 <sup>d</sup> 32' 11",4	} 28 <sup>d</sup> 31' 47",7	} 1 <sup>d</sup> 38' 18",0 austr.

TABLE des lieux de Saturne observés dans le cours de l'année 1758.

ÉTOILES comparées.	JOURS.	TEMPS VRAI à Rouen.	ASCENSION droite apparente.	DÉCLINAISON apparente australe.	LONGITUDE vraie.	LATITUDE vraie australe.
σ	9 Juin.	à 15 <sup>h</sup> 4' 12"	336 <sup>d</sup> 30' 52".0	11 <sup>d</sup> 28' 38".7	X 4 <sup>d</sup> 3' 01".2	1 <sup>d</sup> 32' 45".0
	13....	à 15. 3. 36	336. 31. 52.3	11. 29. 08.7	..4. 3. 45.3	1. 33. 35.4
	17....	à 14. 19. 25	336. 31. 42.3	11. 30. 23.7	..4. 3. 08.8	1. 34. 41. $\frac{1}{2}$
	3 Août.	à 10. 20. 53	334. 46. 10.0	12. 18. 59.7	..2. 9. 02.9	1. 42. 20.0
ε	20....	à 12. 29. 26	333. 36. 1.8	12. 47. 6.9	..0. 54. 59.6	1. 44. 12.1
	21....	à 10. 23. 39	333. 32. 7. $\frac{1}{2}$	12. 48. 59.9	..0. 50. 45. $\frac{1}{2}$	1. 44. 36.2
	23....	à 9. 59. 24	333. 23. 34.9	12. 52. 15.1	..0. 41. 49.0	1. 44. 40.4
	23....	à 12. 33. 8	♄ de ♃	au ☉.	..0. 41. 19.2	1. 44. 41. $\frac{1}{2}$
*	25....	à 9. 42. 20	333. 14. 53.1	12. 56. 01.1	..0. 32. 33.0	1. 45. 10.5
	7 Déc.	à 7. 14. 54	331. 15. 57.4	13. 32. 19.7	..28. 31. 47.7	1. 38. 18.0





## M É M O I R E

SUR UNE

COQUILLE DE L'ESPÈCE DES POULETTES,

*Pêchée dans la Méditerranée.*

Par M. le Président de JOUBERT, Correspondant de l'Académie.

IL y a long-temps que les Observateurs de la Nature, ont trouvé 1.<sup>er</sup> Février  
1760. parmi les fossiles, l'espèce de coquille qu'ils ont appelée *Poulette*, ou le Coq & la Poule; sa figure a servi de fondement à son nom, elle est du genre des Bivalves; les deux pièces qui la forment, n'ont ni la même figure ni les mêmes dimensions; la pièce de dessous a une espèce de bec un peu élevé au-dessus de la charnière, il ressemble assez à une proue de vaisseau; la pièce de dessus est couverte, c'est une espèce de calotte irrégulièrement terminée dans près de la moitié de son contour; les Poulettes varient pour leur élévation & dans leur courbure; il y en a qui approchent assez de l'œuf.

Les caractères qui paroissent constans, sont, 1.<sup>o</sup> que l'extrémité du côté de la charnière, forme une espèce de Proue; 2.<sup>o</sup> qu'on trouve au haut du bec de cette proue, un trou exactement rond; 3.<sup>o</sup> que les deux pièces de la coquille empiètent l'une sur l'autre; la pièce de dessous est plus longue dans le milieu, & celle du dessus, par les côtés, ce qui forme une espèce d'insertion & d'accouplement. Les poulettes fossiles sont ou lissées ou striées; les lissées approchent le plus de la figure de l'œuf, leur ovale est plus ou moins allongé; les striées sont plus aplaties, leur contour se rapproche assez du quart de cercle, du triangle sphérique, & quelquefois même du pentagone; malgré l'accouplement dont on a parlé, il y en a dont les stries sont profondes, & qui s'engrènent l'une dans l'autre comme les cœurs de bœufs striés.

Ce n'est point une découverte que de produire l'analogie vivante de ces fossiles; il y a peu d'années qu'on commence à en rassembler à Paris dans les différens Cabinets; il en existe quatre

dans celui qui est au Jardin du Roi; quelques particuliers en ont aussi: les poulettes naturelles sont cependant encore très-rares, & le secret que les marchands gardent sur le lieu où elles se pêchent; en entretient la rareté; c'est ainsi qu'un vil intérêt retarde le progrès des découvertes. Les observations que les poulettes fossiles nous donnent lieu de faire, nous assurent qu'il n'est point d'espèce de coquille connue dans laquelle la Nature ait mis plus de variété. On avoit eu quelque soupçon que la Méditerranée pouvoit en fournir, mais il étoit si léger que je n'osois m'en flatter; cependant l'envie que j'avois de m'en assurer, m'a fait examiner avec soin plusieurs madrépores qui furent pêchés au mois d'Octobre dernier, près de Saint-Tropès, & qu'un de mes amis m'envoya presque sur le champ. Depuis mon arrivée à Montpellier, mes observations sur les autres corps marins, n'avoient pu me découvrir des poulettes; & c'est précisément le corps sur lequel j'aurois moins espéré de les rencontrer, qui me les a procurées: j'en trouvai deux qui y étoient attachées, elles ne furent pas encore assez desséchées pour que je perdisse rien de la manière dont elles tenoient au madrépore; j'ai l'avantage de pouvoir attester que les poulettes vivent dans la Méditerranée, & de décrire une partie de leur organisation.

Elles sont toutes les deux striées, l'une n'est guère plus grosse qu'une lentille, & je n'en parle que pour faire nombre, & pour prouver que ce n'est pas un de ces heureux hasards toujours rares; qui puisse procurer des poulettes vivantes dans la Méditerranée, elle est aplatie, & son contour approche du triangle sphérique, elle est de couleur brune.

L'autre a près de demi-pouce dans chacun de ses deux grands diamètres, elle ne ressemble en rien, ni aux fossiles que j'ai sous les yeux, ni à celles de son espèce que j'ai vues, tant au Jardin du Roi que dans d'autres Cabinets; elle est pentagone avec ce caractère essentiel, qu'on aperçoit une échancrure dans la face opposée au bec, ce qui lui donneroit une forme approchante de celle d'un cœur; son bec est peu élevé, & l'accouplement des deux pièces, quoique très-caractérisé, est peu considérable; elle est de couleur de blanc de lait, elle n'est point diaphane.

C'est d'après celle-ci que j'entreprends de décrire la manière dont les poulettes s'attachent aux corps solides.

On peut mettre une division dans les coquilles bivalves ; les unes, comme les huîtres & pelures d'oignon, ont une partie de leur coquille inhérente à un corps étranger, comme caillou, rocher, madrépores, litophytes, & quelquefois même elles sont unies à leurs semblables ; elles vivent & meurent où la Nature les a fait naître : les autres bivalves ont la faculté de se mouvoir, & la Nature leur a donné les moyens de se fixer pour quelque temps sur d'autres corps.

Les cœurs, les pélerines, les comes ont un membre crochu ; une espèce d'ancre avec lequel ils peuvent saisir les plantes, & qu'ils enfoncent le plus souvent dans le sable ; cette ancre acquiert dans quelques coquilles, comme les clovis, une forme triangulaire, par le développement de l'une de ses branches, ce qui lui donne une surface, à l'aide de laquelle le coquillage peut s'appliquer sur les corps durs, comme font les limas terrestres.

Les manches de couteau, la came noire, ont un pédicule charnu qu'ils allongent par une des extrémités de leur coquille qui n'est jointe par aucun bout.

Les peignes se servent aussi d'un pédicule plus petit, charnu & foyeux, qu'ils dirigent par l'entre-deux de leur coquille du côté & tout près de leur grande oreille. La partie foyeuse est un peu plus du tiers du pédicule, & elle est recouverte par une membrane qui est la prolongation de la partie charnue.

Les moules, les pinnes marines, les arches de Noé, ont des soies longues avec lesquelles ils saisissent les corps où ils veulent se fixer ; il y a un défaut de jonction dans les pièces de leur coquille, du côté opposé à la charnière, par lequel les soies peuvent se mouvoir lors même que la coquille est fermée.

Les poulettes ont aussi un pédicule, mais tout différent : il est charnu & garni de franges : la partie charnue est cylindrique ; des soies assez courtes, à double ou triple rang, garnissent le contour de l'extrémité extérieure du pédicule, & y forment une vraie frange ; c'est par le trou qui est au haut du bec de la poulette, que le pédicule a son passage ; lorsque la poulette veut prendre du repos, elle allonge le pédicule, elle applique sur un point fixe l'extrémité garnie de franges flexibles à la volonté ; elle

embrasse ainsi le corps fixe, & elle y demeure suspendue: c'est ainsi que la poulette que j'ai observée, étoit attachée à un madrépore.

J'imagine que lorsqu'elle veut nager, elle renferme ce pédicule & que la frange lui sert alors à boucher le trou par lequel elle avoit fait sortir le pédicule. En examinant cette poulette, j'ai remarqué avec une loupe de cinq lignes de foyer, que chaque strie est garnie d'élevations feuillées comme celles des peignes.

Elle étoit couverte d'une pellicule, comme on en trouve souvent sur bien des coquilles & notamment sur les peignes; elle s'est aisément séparée lorsque je l'ai eu trempée dans l'eau.

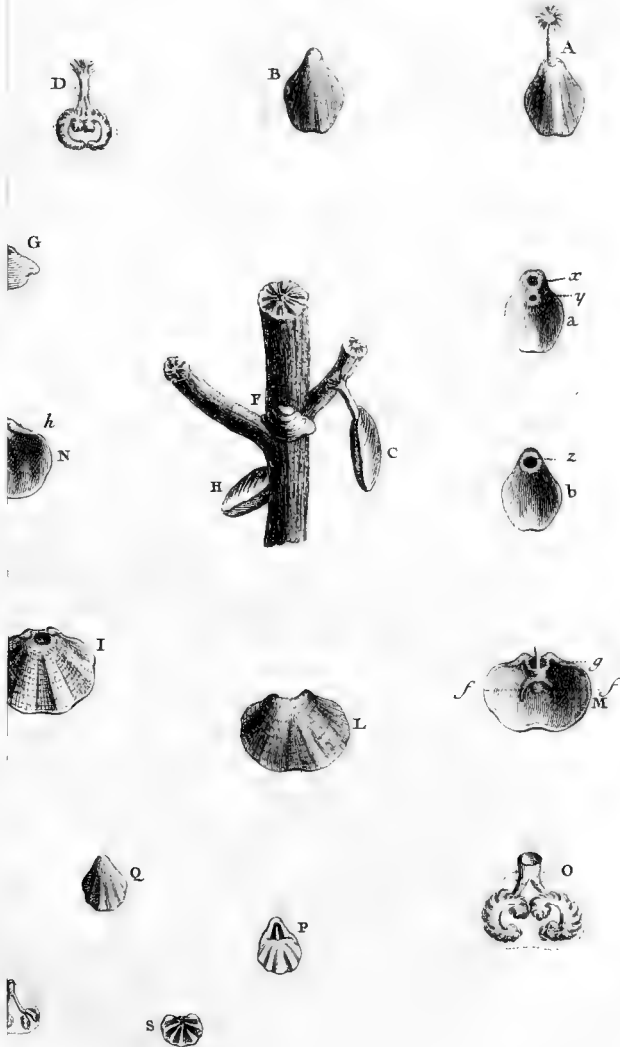
Je joins ici les dessins des différens aspects de plusieurs poulettes & de leur pédicule; je les ai faits d'après Nature.

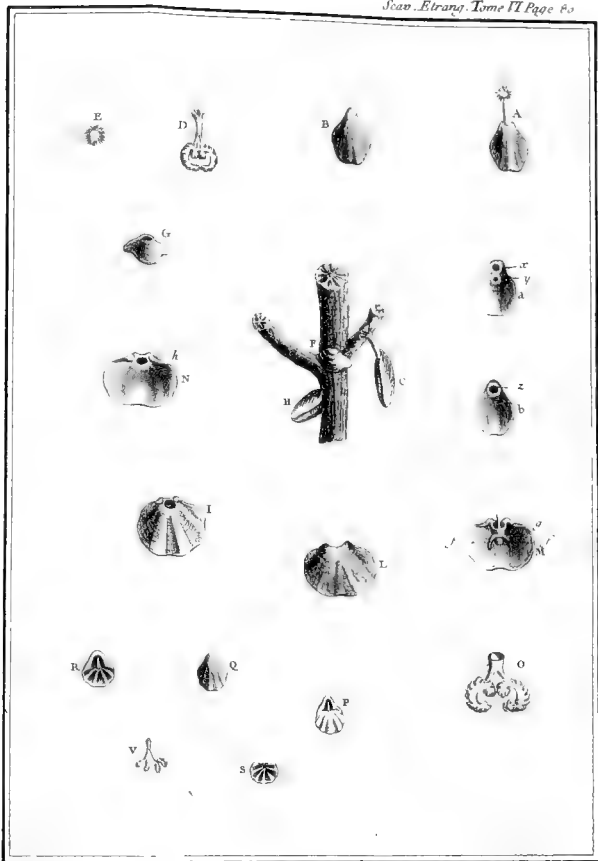
### EXPLICATION DES FIGURES.

- A*, poulette pentagone vue en dessus.  
*B*, la même vue en dessous.  
*C*, la même vue de profil, attachée au madrépore.  
*D*, parties internes qui forment l'animal.  
*E*, frange du pédicule.  
*a*, la pièce de dessus vue intérieurement.  
*x, y*, trous qu'on aperçoit sur cette partie de la coquille.  
*b*, la pièce de dessous vue intérieurement.  
*z*, trou qui se voit sur cette partie.  
*F*, poulette lisse irrégulière, vue par-dessous.  
*G*, la même vue par-dessus.  
*H*, poulette eptagone vue de profil.  
*I*, la même vue en dessus.  
*L*, la même vue en dessous.  
*M*, pièce de dessus, vue intérieurement.  
*N*, pièce de dessous, vue de même.  
*O*, parties internes qui constituent l'animal.  
*P*, poulette pélerine, vue en dessus.  
*Q*, la même vue en dessous.  
*R*, intérieur de la pièce de dessous.  
*S*, intérieur de la pièce de dessus.  
*V*, animal renfermé dans cette poulette.



OBSERVATION





C<sup>12</sup> Baylard. Pulp.

*OBSERVATION  
DE L'ÉCLIPSE DU SOLEIL  
DU 16 AOÛT 1765,*

*Faite au château de Kergars, situé près Hennebond  
en Bretagne & sous le même Méridien,  
par 47<sup>d</sup> 48' 4" de latitude.*

Par M. DAPRÈS DE MANNEVILLETTE, Correspondant  
de l'Académie.

LE 15 Août, midi vrai à 12<sup>h</sup> 0' 36" de la pendule, par cinq hauteurs correspondantes.

Pour suppléer au manque de micromètre, je mis le jour de l'observation, au foyer commun des deux verres d'une lunette de 9 pieds, sur la plaque qui porte les fils à angles droits, deux foies parallèles, & je les disposai de façon qu'elles rasoiérent les deux bords du Soleil, de sorte que l'intervalle étoit égal au diamètre de cet astre. Je divisai cet intervalle en douze parties, & j'appliquai parallèlement sur chacune onze cheveux, ainsi le disque du Soleil se trouvoit par ce moyen divisé en 12 doigts.

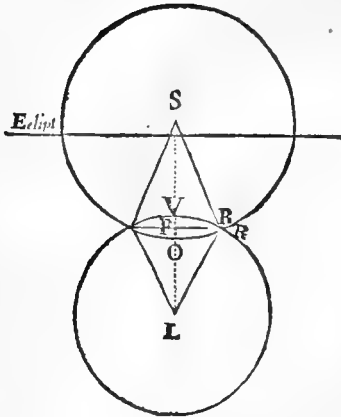
Le 16 au matin, le ciel fut couvert par un orage, jusqu'à 9 heures & demie; alors le Soleil ayant paru, je pris encore cinq hauteurs correspondantes.

Midi vrai à 12<sup>h</sup> 0' 34" de la pendule.

A 3<sup>h</sup> 35' le Soleil fut caché par un nuage épais qui avoit beaucoup d'étendue; on ne l'aperçut qu'à 3<sup>h</sup> 50', alors l'Éclipse étoit commencée, & la distance des cornes d'environ 3 doigts: le milieu de la partie éclipsée étoit environ au nord-est-quart-d'est du ciel, ou sud-ouest-quart-d'ouest de la lunette.

A 4<sup>h</sup> 15' 30", qui me parut être l'instant du milieu de  
*Sav. étrang. Tome VI.*

l'Éclipse, la distance des cornes étoit de 5 doigts 2 tiers ou 14' 4" 30", en supposant le diamètre du Soleil de 31' 40".



$SR$  demi-diamètre du Soleil 15' 50" = 950".

$PR$  de 7' 2"  $\frac{1}{4}$  = 422"  $\frac{1}{4}$ .

$SP$ ... 851" |  $LR$  demi-diam.  $\in$  15' 17" ou 917".

$PO$ ... 99 |  $LP$ ... 814"  $\frac{1}{2}$ ... donc  $VP$ ... 102"  $\frac{1}{2}$ .

$PO$ ..... 99.

$VP$ ..... 102"  $\frac{1}{2}$ .

Grandeur de l'Éclipse... 201"  $\frac{1}{2}$  ou 3' 21"

$SP$ ..... 851.

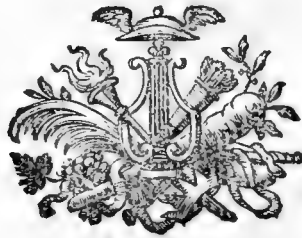
$LP$ ..... 814"  $\frac{1}{2}$ .

Distance des centres. 1665"  $\frac{1}{2}$ .

Parall. du Soleil en latit. - 6"  $\frac{1}{2}$ .

Latitude de la Lune... 1659" ou 27' 39" bor. appar.

A 4<sup>h</sup> 49' 34" à la pendule, ou 4<sup>h</sup> 49' de temps vrai, le disque du Soleil paroissant encore un peu entamé, il survint un petit nuage qui le cacha pendant une minute, après laquelle il me parut en son entier, de sorte que je crois qu'on peut, sans erreur sensible, déterminer la fin de l'Éclipse à 4<sup>h</sup> 49' 30" de temps vrai.





*M É M O I R E*  
*SUR QUELQUES COQUILLES*  
*NOUVELLEMENT*  
*PÉCHÉES DANS LA MÉDITERRANÉE.*

Par M. le Président DE JOUBERT, Correspondant  
 de l'Académie.

**L**ES coquilles qui ont été l'objet des observations dont je vais rendre compte, ont des rapports de ressemblance avec des fossiles connus bien avant qu'on ait découvert aucun de leurs analogues vivans. Les Auteurs ont désigné ces fossiles par les noms de *Conchæ anomæ*, *Terebratulæ*, les *Poulettes* & le *Coq & la Poule*; presque tous les pays où la Nature a été observée de près, en ont fourni : la France dans plusieurs de ses provinces, l'Angleterre, le Piémont, la Suisse, l'Italie.

22 Nov.  
1760.

Il y a une prodigieuse variété dans les formes extérieures de ces fossiles ; les cabinets de Paris en renferment des suites vraiment surprenantes par la multiplicité des espèces ; les lieux qui en fournissent, en contiennent une infinité. Il est surprenant qu'un coquillage que la mer a déposé dans nos terres avec tant de profusion, ne soit parvenu dans sa nature propre à la connoissance des Naturalistes que depuis si peu de temps & en si petit nombre.

Je ne m'attacherai point à prouver que telle poulette naturelle est l'analogue vivant de tel autre fossile ; cette preuve résulte de la comparaison des deux objets ; elle ne peut se faire que dans les cabinets, & l'œil observateur en est le juge ; le consentement unanime des Naturalistes a d'ailleurs rapporté la poulette lisse qui a été trouvée la première, à un fossile assez commun, & qui est un de ceux qui a toujours été appelé *poulette* ; il me suffit que les coquillages naturels & les fossiles aient une conformité de caractères assez éminente, pour qu'on ne puisse pas

méconnoître qu'ils se rapportent à un même genre, & qu'ils aient cet air de famille qui frappe malgré les petites variétés qui servent à distinguer des espèces.

La poulette est un coquillage bivalve ; les deux pièces qui la composent, ne sont égales ni pour les dimensions ni pour la figure ; la pièce de dessous se prolonge toujours au-delà de la charnière, & y forme une espèce de bec qu'on a regardé comme la tête de la prétendue poulette, & qui ressemble plus véritablement dans plusieurs à une proue ; au haut de ce bec est une ouverture exactement ronde, dont la paroi est prise pour la très-grande partie dans la pièce de dessous vers le bec ; dans la partie antérieure de la coquille, les deux pièces sont configurées à l'inverse l'une de l'autre ; celle de dessous s'élève vers le milieu, elle est comme rabattue sur les côtés ; celle de dessus s'allonge sur les côtés, & est rabattue vers le milieu : ceux qui ont imaginé dans la partie postérieure un bec de poule, ont vu sur le devant une queue & des ailes ; d'autres y ont trouvé une espèce d'accouplement, & ont cru devoir l'exprimer en nommant la coquille *le Coq & la Poule*.

Les caractères généraux des poulettes se réduisent à trois, 1.<sup>o</sup> à une espèce de bec ou de proue, 2.<sup>o</sup> à un trou rond placé à l'extrémité du bec & au-dessus de la charnière, 3.<sup>o</sup> à l'insertion des deux pièces l'une dans l'autre ; ces caractères sont constans dans les poulettes naturelles & dans les fossiles qui me sont tombés sous les yeux.

La saillie du bec & la profondeur de l'insertion varient par le plus ou le moins.

Le contour de ces coquilles peut servir à en distinguer les espèces ; j'en ai vu qui étoient exactement triangulaires, beaucoup en quart de cercle, en pentagone, en ovale allongé & aplati ; l'élévation de ce coquillage est aussi très-différente dans chaque espèce ; la pièce de dessus est quelquefois aplatie, tandis que celle de dessous est demi-sphérique ; plus communément elles donnent l'une & l'autre une courbe assez régulière, tantôt la plus grande élévation est vers le milieu & tantôt du côté du bec ; on y découvreroit encore bien des variétés, si on considéroit attentivement des suites nombreuses de ces fossiles.

Les quatre poulettes naturelles que j'ai observées, sont absolument différentes entr'elles : celle de la figure *G* est lisse, les autres sont striées. Je commence par l'examen de celle qui est représentée par les figures *A, B, C, a, b, D, E*; chaque objet y est peint de sa grandeur naturelle; en examinant cette coquille à la loupe, j'y ai découvert sur chaque strie, des excroissances semblables à celles qu'ont les pectinites; elle a encore de commun avec cette espèce de coquille, un tégument semblable à une peau qui s'est aisément séparée après que la coquille a été quelque temps trempée dans l'eau.

Le contour de cette poulette donne un pentagone dont les angles sont adoucis; le côté opposé au bec est échancré, la coquille est absolument blanche, sa plus grande élévation est vers la charnière; c'est-là où est aussi la plus grande courbure des deux pièces, elle diminue insensiblement dans la pièce de dessous; la pièce de dessus soutient la même élévation dans les deux tiers de son étendue, mais elle est en tout sens plus plate que la valve inférieure; les côtés de chaque pièce ont une courbure uniforme, de manière que cette coquille est très-régulière. La figure *A* représente la poulette entière, vue par-dessus; la figure *B* la montre par-dessous, & la figure *C* en donne le profil.

Je trouvai cette poulette suspendue à un madrépore, comme on l'y voit (*fig. C*); elle y étoit attachée au moyen d'un pédicule dont l'extrémité faisoit le madrépore : ce pédicule est cylindrique, il est charnu & n'a de poils qu'à l'extrémité; ces poils sont courts & rangés comme ceux d'une frange (*fig. D & E*). Je n'ai pas vu le pédicule assez frais pour assurer qu'il ait d'autre usage que de procurer à la poulette le mouvement & le repos : ce pédicule s'est aplati en se desséchant, & j'ai remarqué que les poils étoient rangés de manière à ne garnir que la circonférence, & laissoient le milieu libre (*fig. E*), ce qui sembleroit indiquer qu'il est creux & qu'il sert de suçoir. Toutes les poulettes que j'ai examinées, me sont parvenues attachées à des madrépores; ne pourroit-on pas soupçonner que les polypes qui forment ces corps marins, sont la nourriture de ce coquillage?

Je ne crains point d'assurer que la construction interne de la

poulette dont je viens de décrire l'extérieur, n'a rien de commun avec ce qui a pu être observé jusqu'ici; j'ai aussi l'avantage de donner la figure des parties charnues, ainsi rien ne manquera à l'entière description de ce petit coquillage.

On n'a vu jusqu'à présent dans l'intérieur des valves des poulettes, que deux nerfs & deux excroissances de la nature de la coquille, qui prennent naissance dans la pièce de dessous; elles sont dans la direction du trou qui est au bec, & elles servent d'appui au pédicule: l'un des deux nerfs est placé au milieu du trou, & l'autre entre les deux excroissances, ils lient les deux pièces; ils ont un double office, ouvrent la coquille & la ferment par leur contraction & leur dilatation; lorsque le nerf du trou se contracte, l'autre se dilate & la coquille s'ouvre; l'inverse arrive lorsque la coquille se ferme: ces deux nerfs servent aussi à assujettir le pédicule, il se fourche à son entrée dans la coquille; & ce n'est qu'après qu'il a passé le second nerf, qu'il se réunit & qu'il donne naissance à des ouïes, ces ouïes sont composées d'un corps charnu garni de franges; ce corps & le pédicule constituent l'animal entier de la poulette.

Les poulettes que j'ai vues ont une construction infiniment plus parfaite; elle a toujours pour but d'assujettir le pédicule dans une même direction: dans la poulette *A, B, C*, dont j'ai déjà parlé, on voit le tuyau *xy* (*fig. a*) qui est une excroissance de la pièce de dessus; l'orifice *x* (*fig. a*) s'adapte dans la pièce de dessous avec un orifice pareil *z* (*fig. b*): au milieu de ce dernier orifice est une cloison de la matière de la coquille, autour de laquelle le pédicule se fourche & devient par ce moyen plus fixe: dans les ouïes il n'y a qu'un seul corps, les deux croissans se tiennent; & comme ils ont un volume trop considérable pour passer par l'orifice *y*, ils assujettissent aussi le pédicule.

Ce tuyau n'est parallèle à aucune des valves, il a une direction un peu courbe; il oblige le pédicule à faire le crochet, & lui donne par-là plus de force: ce n'est point par le moyen d'un nerf que la coquille s'ouvre ni qu'elle se ferme; la jonction des deux parties du tuyau se fait par une membrane qui unit le point *x* (*fig. a*) au point *z* (*fig. b*); la dilatation de la membrane

ouvre la coquille, & sa contraction la ferme; la charnière s'aperçoit distinctement, elle ressemble à celle des huîtres épineuses.

Les figures *I, L, M, N, O*, représentent une autre espèce de poulette fluïce, absolument différente pour la forme extérieure & pour l'organisation; on peut rapporter la forme à un eptagone à peu près régulier, & dont les angles sont adoucis. La figure *I* montre la coquille entière, vue par-dessus; elle est vue en dessous à la figure *L*; l'intérieur de la pièce de dessus est représenté par la figure *M*, la figure *N* est l'intérieur de la pièce de dessous: le pédicule joint aux ouïes, & vu hors du tuyau, est marqué de la lettre *O*; cette poulette est placée de profil à la figure *H*; le dessus de cette coquille est assez aplati, le dessous a plus de courbure; l'avancement du bec y est très-saillant, mais il s'élève peu au-dessus de la coquille: l'accouplement des deux pièces est très-sensible; elles sont adaptées, tant par une charnière que par leurs bords, au moyen de petites excroissances intérieures qui entrent les unes dans les autres, & qui règnent dans tout le contour de la coquille; sa couleur extérieure est brune.

Le tuyau du pédicule a quelque rapport avec celui de la première poulette décrite, mais il diffère en bien des choses; il est formé par une excroissance de la valve supérieure, il a un orifice *f* (*fig. M*) qui s'adapte à l'orifice *h* (*fig. N*): au milieu de ces orifices est un nerf attaché par une extrémité à la coquille de dessus, & par l'autre à celle de dessous; il sert à assujettir le pédicule fourché, & à unir les deux pièces de la coquille qu'il ferme par sa dilatation & qu'il ouvre en se contractant: il y a aussi une membrane qui unit les deux orifices & qui concourt à cette opération; le reste du tuyau se prolonge & se termine par la forme de croissant: chacune des cornes de ce croissant est percée pour donner passage aux branches du pédicule; ce trou est vers le milieu de la corne, & la partie qui reste du trou au bout de la corne, a la forme d'un canal dans la route duquel les ouïes sont placées, & s'étendent de-là sur tout le croissant: le pédicule de cette poulette est très-court, il se termine en entonnoir, il n'est pas garni de poils; son extrémité est une lèvre flexible qui prend la forme du corps auquel elle s'applique.

La coquille de la figure *G* est entièrement organisée, de même que celle dont je viens de parler; ce n'est que l'extérieur de ses valves qui fait qu'elle en diffère, elle est lisse: la pièce de dessus n'a aucune élévation, elle est pleine d'inégalité & d'irrégularités (*fig. G*): on voit la pièce de dessous sur le madrépore (*fig. F*); cette coquille s'attache aux corps solides, en appliquant la pièce de dessus contre ces corps, les autres n'y touchent que par l'extrémité du pédicule.

On pourroit la confondre avec les pelures d'oignon, la configuration intérieure suffiroit pour l'en distinguer; elle a de plus des caractères extérieurs qui servent à établir la différence: les deux pièces des pelures d'oignon ne sont unies que par un nerf noirâtre, tel que celui qui existe au milieu de la charnière des pélerines & des peignes; on n'y distingue d'ailleurs aucune charnière: ce nerf ne se trouve point dans la poulette *G*, & on y voit une charnière; de plus dans la poulette le trou est placé au-dessus de la jonction des valves: dans les pelures d'oignon, ce trou est placé au-dessous, il est pris dans la valve supérieure.

La poulette dont il me reste à parler, quoique la plus petite, n'est pas la moins remarquable; on la voit par-dessus (*fig. P*), & par-dessous (*fig. Q*): le dedans de la pièce de dessus est dessiné (*fig. S*), & celui de la pièce de dessous (*fig. R*): le bec de cette poulette est extrêmement prolongé; on y voit un canal qui sert de passage au pédicule; on ne trouve plus ici de tuyau, mais il y en a l'équipolence: dans le milieu du canal est une élévation, qui le partage d'un bout à l'autre; sur cette élévation sont placés quatre nerfs qui s'assujettissent alternativement aux bords droit & gauche du canal: le pédicule est fourché, & chacune de ses branches occupe une division du canal, au-dessus de laquelle deux des nerfs dont nous avons parlé font l'arceau: la pièce supérieure de la coquille est divisée par cinq cloisons absolument semblables à celle qu'on voit dans le canal du bec; l'entre-deux de ces cinq cloisons forme quatre loges où se placent les ouïes, qui sont des corps longs & qui se séparent de deux en deux de chaque branche du pédicule: la pièce de dessous donne naissance à quatre cloisons moins saillantes, & qui répondent aux  
entre-deux

entre-deux des cloisons de la pièce de dessus, de manière à laisser quelque jeu aux ouïes, mais à les contenir assez pour assujettir l'animal. La figure *V* représente le pédicule joint aux ouïes; je n'ai pas vu le pédicule assez entier pour décrire son extrémité, je suis porté à croire que c'est une lèvre sans poils.

Cette coquille est striée & de couleur brune; l'accouplement ou insertion de ses deux pièces est peu sensible, le dessus est plat, toute la cavité est prise dans la pièce de dessous; elle approcheroit de la forme des pélerines, si ce n'étoit la saillie de son bec.

Après avoir examiné les poulettes en elles-mêmes, il faut les comparer entr'elles, elles ont toutes un pédicule; celui de la poulette pentagone est le seul qui soit garni de poils par le bout, les autres ont une lèvre qui remplit la même fonction que ces poils, celle de s'appliquer aux corps étrangers & de les saisir: ils varient aussi par leur longueur, celui de la poulette eptagone & de la lisse a très-peu de saillie hors de la coquille.

La poulette pentagone a un tuyau continu depuis le bec jusqu'à la naissance des ouïes; dans l'eptagone & la lisse, ce tuyau diffère par son extrémité intérieure, laquelle se termine par un croissant dans chaque corne, pour donner passage à une branche du pédicule: dans la poulette pélerine il y a deux canaux creusés dans l'avancement de la pièce de dessous; les branches du pédicule y sont assujetties par des nerfs qui forment des arceaux sur les canaux. Les ouïes de la poulette pentagone forment des croissans accouplés; dans l'eptagone & la lisse les croissans sont séparés, & dans la pélerine ce ne sont point des croissans, mais quatre corps longs qui se séparent par couple de chacune des branches du pédicule.

Dans la poulette eptagone & la lisse, les ouïes sont portées sur les cornes de l'extrémité du tuyau; dans la pélerine elles sont logées entre des cloisons: on ne trouve aucun corps dans la poulette pentagone, destiné à supporter ou loger les ouïes; elles sont en liberté entre les deux valves.

Je ne puis m'empêcher de parler ici d'une espèce de poulette fossile, trouvée dans le Véronois; elle est conservée à Nîmes, dans le beau Cabinet de M. Séguier: on voit à l'extérieur quelle

doit être son organisation; elle est régulièrement triangulaire, elle est percée au milieu par un trou d'une ligne & plus de diamètre, sa grandeur totale est à peu près de 10 lignes.

La paroi de ce trou forme certainement à l'intérieur un cylindre autour duquel le pédicule de cette poulette doit se fourcher & se trouver fixé en tout sens: je ne doute pas que l'observation ne nous procure la connoissance de mille constructions différentes de poulettes; on voit que sur quatre espèces que j'ai observées, il n'y en a que deux qui aient la même organisation. La Nature est infinie dans la variété des moyens qu'elle emploie pour parvenir à une même fin; c'est souvent dans les objets qui frappent le moins qu'elle est plus admirable.

Il me reste à rapprocher les poulettes des principaux coquillages bivalves, & de tenter de leur assigner une place dans ce genre d'animaux; ce n'est pas que je croie possible d'enclasser méthodiquement les productions de la Nature, on ne peut examiner les catalogues divisés & subdivisés en classes, genres & espèces, sans y découvrir mille absurdités. La Nature infiniment intelligente, semble avoir lié tous les êtres entr'eux; chaque être n'est qu'une nuance où sont fondues nombre de couleurs, de-là la variété prodigieuse des êtres & l'image de l'infinité de l'Être suprême, mais on ne peut connoître qu'en comparant.

Je remarque que parmi les bivalves il y en a qui par leur nature sont adhérentes à d'autres corps, aussi on ne remarque en elles aucun membre qui soit destiné à les transporter d'un lieu à un autre, les huîtres & les pelures d'oignon sont de ce genre; les huîtres sont attachées par la pièce de dessous: l'adhérence des pelures d'oignon est formée par un pédicule qui se lie aux corps étrangers, en y déposant une matière qui parvient à la plus grande dureté, & de laquelle il est inséparable.

Les autres coquilles bivalves sont destinées à se mouvoir, & ont une organisation qui est propre à leur assurer le repos à leur volonté; les coeurs, les comes, les pélerines & généralement tout bivalve dont les deux pièces sont exactement adaptées & ne montrent aucune ouverture, ont un membre crochu en forme d'ancre; ils l'enfoncent dans le sable pour n'être pas le jouet des flots.



Les manches de couteau & autres coquillages dont les deux pièces ne se touchent par aucun des bouts, s'enfoncent aussi dans le sable au moyen d'un membre long & droit, configuré comme un pieu.

Les moules, les pinnes marines, arches de Noë, & tout bivalve dont les pièces ne se joignent pas exactement vers le milieu du côté opposé à la charnière, se servent, pour s'attacher, de soies longues qu'ils cramponnent aux corps où ils prétendent s'arrêter.

Toute coquille à oreilles, qui comme les peignes ont l'oreille d'une des pièces fort échancrée & accompagnée de petites excroissances qui forment des rainures, ont un pédicule foyeux plus petit que celui de la moule charnue vers le bas, & qui a une membrane qui recouvre & sert d'étui à la partie foyeuse.

Les poulettes viennent ensuite & se reconnoissent au trou rond qui est constamment placé au-dessus de la charnière & au haut du bec; elles ont un pédicule charnu, garni quelquefois de poils fort courts.

Il seroit à désirer qu'on pût ainsi reconnoître la conformation intérieure des coquillages par quelque caractère apparent; les parties charnues sont, à ce que je crois, moins variées, leur examen ne peut manquer d'être utile: l'économie animale est la partie vraiment digne d'appliquer un homme qui pense: les formes extérieures, les couleurs, les accidens amuseront l'œil, sans donner beaucoup de lumières.

*Nota. Que les figures de ce Mémoire, sont les mêmes que celles du 1.<sup>er</sup> Mémoire, page 80.*



*DÉCOUVERTE ET OBSERVATIONS  
D'UNE NOUVELLE COMÈTE*

*Différente de celle qui a été observée il y a un mois  
dans la constellation des Poissons.*

Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société Royale de Londres, de l'Institut de Bologne, & de la Société des Sciences de Hollande.

**L**E 8 Avril 1766, le ciel étant devenu serein, après plusieurs jours de temps couvert, le soir étant allé à l'Observatoire de la Marine, pour observer le passage de quelques Étoiles au méridien, & ayant regardé le ciel du côté du couchant, je découvris vers les huit heures, à la simple vue, près de l'horizon & à peu de distance des Pléiades, une Comète déjà considérable, la queue longue de plus de 4 degrés, d'une lumière sensible, le noyau très-brillant, qui égaloit en lumière les Étoiles de la troisième grandeur. La Comète étoit peu éloignée de l'Étoile la plus brillante de la constellation de la Mouche, que Flamsteed, dans son catalogue, marque de la troisième classe, comme on en peut voir la position sur la Carte que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie. J'ai comparé plusieurs fois le noyau de la Comète à cette étoile, pour en déduire sa position.

Le lendemain 9, le ciel parfaitement serein sans Lune, j'ai commencé à voir la Comète vers 7 heures trois quarts; depuis 8 heures jusqu'à 9 heures, on la voyoit fort bien à la vue simple, la queue longue de 6 à 7 degrés, le noyau très-lumineux & assez bien terminé pour en mesurer le diamètre, ce que je fis en le comparant à l'épaisseur d'un des fils du micromètre; & je pris ce même soir plusieurs positions de la Comète à l'égard de l'étoile trente-troisième du Bélier, cinquième grandeur; je la comparai aussi à deux petites Étoiles entre lesquelles se trouvoit la Comète.

Le 10, le ciel également serein, je vis la Comète quelques

minutes avant 8 heures; entre 8 & 9 heures on la voyoit à la vue simple avec une queue plus longue que le jour précédent, mais beaucoup moins sensible; le noyau avoit aussi perdu de sa lumière: je comparai la Comète quelques minutes après 8 heures, avec  $\alpha$  du Bélier & avec d'autres Étoiles.

Le 11 qui étoit hier, le ciel serain comme les jours précédens, la Comète ne pouvoit se voir à la simple vue qu'avec beaucoup de difficulté; ses apparences étoient moins sensibles que la veille, soit à cause des vapeurs de l'horizon où elle se trouvoit, soit du crépuscule qui est considérable, & qui est encore prolongé par la lumière de la Lune qui est dans son premier quartier, & qui étoit hier & avant-hier peu éloignée du lieu de la Comète.

Voici quelques-unes de mes observations.

1766.	TEMPS VRAI.			ASCENSION droite.			DÉCLINAISON boréale.		
	H.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
Avril 8	8.	33.	54	39.	29.	56	25.	12.	16
	9.	6.	43	39.	24.	41	25.	10.	22
9	8.	7.	7	37.	59.	26	24.	26.	5
10	8.	4.	15	36.	31.	15	23.	36.	46
11	8.	6.	57	34.	57.	53	22.	33.	38

On voit par ces observations, que le mouvement de cette Comète est rétrograde, allant contre l'ordre des Signes, & qu'elle s'approche de l'Écliptique.



## E S S A I

*Sur la manière de conserver à la mer l'Eau potable,  
dans les voyages de long cours.*

Par M. DE COSSIGNY, Correspondant de l'Académie.

QUELQUE temps avant de partir de Paris en 1752, pour venir m'embarquer à l'Orient, je m'occupois agréablement à lire les expériences physiques du Docteur Hales, de la Société royale de Londres.

Je trouvai dans sa deuxième Differtation, entr'autres, sur les moyens de conserver l'eau douce que l'on embarque dans les vaisseaux, bien des choses curieuses; & comme depuis le temps que je me voyois engagé à retourner dans les Mers orientales, je rêvois à ce qui pouvoit m'indiquer quelque moyen de rendre l'eau plus agréable à boire qu'elle ne l'est dans les vaisseaux, après un certain temps de navigation, je fus charmé de trouver dans cette Differtation du docteur Anglois, une partie de ce que je recherchois; je dis une partie, parce qu'il me suffisoit de connoître l'ingrédient qui pouvoit conserver mon eau, pour me régler ensuite moi-même sur la dose, d'après les épreuves que je me proposois de faire.

Page 103. Par exemple, le Docteur Hales dit qu'il a trouvé que trois gouttes d'huile de soufre sur une pinte d'eau l'avoient empêché pendant plusieurs mois de se corrompre; même deux gouttes sur une pinte d'eau d'une source très-pure, l'avoient empêché pendant plus de six mois de se corrompre. C'est ce dont je ne doute nullement aujourd'hui; mais je prendrois volontiers la liberté de lui demander s'il conseilleroit à quelqu'un, soit sur mer, soit sur terre, de boire pendant un certain temps de suite, d'une eau, quelque pure qu'en fût la source, dont chaque pinte seroit mêlée de trois gouttes d'huile de soufre, même de deux gouttes.

Quant à moi, très-certainement, je n'oserois en faire usage; car je ne conviens pas que l'esprit acide de trois gouttes de cette huile de soufre dans une pinte d'eau, s'incorpore si bien avec l'eau après un certain temps, que la petite acidité qu'il lui donnoit d'abord, se perde absolument. Page 108.

C'est à quoi les essais que j'ai faits s'opposent; il se perd bien une partie de cette acidité à la longue, mais il en reste encore assez, vu la quantité de cet esprit acide sur une aussi petite quantité d'eau, pour la rendre pernicieuse.

Au reste, comme le dit très-bien ce savant Physicien, on ne sauroit faire, sans expérience, des découvertes utiles. Si l'on vouloit bien prendre la peine d'en faire, ajoute-t-il, on parviendroit à déterminer la quantité d'huile de soufre ou d'esprit de vitriol qu'il faudroit sur une barrique d'eau. Page 106.

Je laisse quant-à-présent le calcul qu'il fait à cette occasion sur le poids de telle quantité d'huile nécessaire, dans la vue, dit-il, de s'épargner la peine de compter servilement les gouttes pour telle & telle quantité d'eau.

Dès que je fus arrivé à l'Orient, M. Godeheu, Directeur de la Compagnie des Indes & Commandant dans ce port, à qui je communiquai le dessein que j'avois, comme j'en avois aussi conféré à Paris avec M. de Reaumur, voulut bien me permettre de faire faire à la tonnellerie de la Compagnie, deux petits barils neufs bien cerclés de fer, contenant exactement chacun 98 pintes un tiers mesure de Paris.

Je comprenois bien depuis long-temps qu'une violente fumigation de soufre dans une futaille bouchée, étouffoit tous les insectes qui s'y trouvoient; mais je ne convenois pas que cette fumée fit périr les petits ceufs imperceptibles qui y sont déposés, & qui venant à éclore en temps & lieu, sont capables d'altérer l'eau lorsqu'ils périssent à leur tour.

Pendant ayant fait porter chez moi ces deux barils, l'un fut violemment soufré, pour me conformer à l'usage, & tout aussitôt bouché d'un bondon pour laisser agir la fumée pendant plusieurs heures de suite. 1.<sup>er</sup> Essai.

Comme je m'étois muni à Paris d'une petite fiole d'huile de

soufre, je me fis porter un baquet plein d'eau de la même fontaine où l'on remplit à l'orient toutes les futailles des vaisseaux.

Je m'étois prescrit pour mon premier essai trois gouttes d'huile de soufre sur chaque fois 5 pintes d'eau; ainsi pour les 98 pintes un tiers, je fis couler dans le baquet 59 gouttes de mon huile, & ayant bien remué l'eau du baquet, il fut question de la verser dans le baril plein de fumée.

Pour cela, j'avois fait préparer un faux bondon percé dans le milieu, de façon qu'il pût recevoir la queue d'un entonnoir de fer-blanc; ensuite on ne fit qu'ôter le vrai bondon, en lui substituant dans l'instant le faux qui portoit l'entonnoir plein de l'eau du baquet, lequel fut vidé sans interruption & sans donner le temps à la fumée de s'échapper, afin qu'elle se mêlât mieux avec l'eau; alors l'entonnoir fut enlevé & le vrai bondon fut remis à la place du faux.

Dans cet état le baril fut envoyé à la fontaine pour achever de le remplir avec les mêmes précautions: ce baril bien plein & bien conditionné, fut marqué d'une *F*, pour m'avertir, quand il en seroit temps, qu'il avoit été enfumé.

Le deuxième baril de même contenance, ne reçut pas cette fumigation de soufre; je me contentai de le faire bien rincer à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, observant avec soin que l'eau chaude pût se porter dans tout l'intérieur, en roulant & soulevant le baril sur ses deux fonds.

Toute cette rinçure étant vidée, je me fis porter de la même fontaine un baquet plein d'eau, dans laquelle je versai pareille quantité d'huile de soufre, 59 gouttes; on acheva de remplir le baril qui fut marqué d'une *R*, qui signifioit qu'il avoit été rincé.

Tels furent les procédés que je suivis pour cette première épreuve; ces deux barils pleins furent déposés le 3 Février 1753, dans la cale à l'eau du navire *le Saint-Louis*, où je voulois qu'ils subissent les mêmes mouvemens & la même chaleur des autres futailles pleines d'eau pour l'équipage: le vaisseau mit à la voile le lendemain 4 Février.

Le lundi 30 Avril suivant, à neuf heures du matin, par la latitude de 11 degrés sud, je fis tirer trois carafes d'eau; l'une  
du

du baril qui avoit été fortement soufré, l'autre de celui qui avoit été rincé à l'eau chaude, & la troisième carafe de l'eau de l'équipage, qu'on ne manque jamais de soufrer à l'Orient avant que de les remplir.

Ces trois carafes pleines furent long-temps examinées & comparées ensemble dans la Chambre du Conseil, où chacun put les flairer & les goûter tout à son aise.

Celle du baril rincé étoit aussi transparente que le cristal de la carafe, sans la moindre odeur; elle avoit seulement une légère teinte de couleur citrine: on se récria fort sur la beauté, la transparence & le bon goût de cette eau qui portoit un petit acidule qu'elle avoit contracté de l'huile de soufre, & cet acidule qui n'étoit pas désagréable au palais ni à la gorge, à ne faire que savourer cette eau, dénotoit cependant un peu trop de force pour un usage suivi.

L'eau du baril soufré étoit d'une couleur terne & comme un peu trouble, rendant une odeur un peu fétide; ce qui prouve que la fumigation de soufre, quelque forte qu'elle eût été, n'avoit pu faire périr les petits œufs d'insectes collés sur les parois du baril, ou déposés dans le bois même, ou bien enfin qui se trouvoient dans l'eau de la fontaine; d'où s'ensuivoit que son goût, portant pareille dose d'acide, n'étoit pas à beaucoup près aussi gracieux que celui de la première carafe.

L'eau des futailles de l'équipage étoit noire & portoit au nez une odeur forte & très-désagréable; c'étoit de cette eau que nous buvions alors, toutes nos jarres se trouvant vides, parce que nous étions quarante-quatre personnes de table dans ce navire: mais cette eau sortant des futailles étoit versée dans ces jarres qu'on laissoit quelque temps découvertes; on la fouettoit avec une poignée de rottins liés ensemble, ce qui précipitoit au fond tout ce qui se trouvoit d'impur: cette eau, sans perdre néanmoins la couleur noire qu'elle avoit contractée dans les barriques soufrées, acquéroit par les précautions que je viens de dire, une odeur un peu moins désagréable au goût & à l'odorat; d'ailleurs elle reprenoit de la fraîcheur, car elle étoit plus que tiède en sortant de la cale à l'eau.

La plupart des Officiers des vaisseaux de la Compagnie croient  
*Sav. étrang. Tome VI.*

de bonne foi que quelques bâtons de soufre qu'ils font mettre au fond de leurs jarres, purifient l'eau & la conservent saine; ces bâtons de soufre ne produisent pas plus cet effet, qu'en produiroient des bâtons de cire d'Espagne.

Le vernis intérieur des jarres n'est pas propre à retenir ces petits œufs, comme le bois contre lequel ils sont collés, jusqu'au temps qui leur est prescrit pour éclore; de petits cailloux bien lavés, mis au fond des jarres, retiennent dans les interstices qu'ils laissent, les ordures qui s'y précipitent, s'y accrochent, & ne sont plus si disposées à se soulever & troubler l'eau quand on la puise.

Enfin une quatrième carafe fut remplie de l'eau faite pendant notre relâche à la petite île Goërée sous le cap Verd; c'étoit l'eau que l'équipage buvoit actuellement, parce que les bottles qui en avoient été remplies, se trouvoient posées sur celles qui étoient encore pleines de l'eau de l'Orient.

Cette eau faite à la grande Terre, à quelque distance de Goërée, du 1.<sup>er</sup> au 7<sup>er</sup> Avril que nous appareillames, étoit déjà le 30 du même mois, aussi noire que celle de l'Orient; mais le goût qui tenoit du marécageux & du putride, étoit détestable.

Pour revenir à la dose d'huile de soufre indiquée dans la dissertation du Physicien anglois, de trois gouttes, même de deux gouttes sur chaque pinte d'eau, on voit que trois gouttes seulement que j'ai mises sur cinq pintes d'eau, font une grande différence.

Cependant j'éprouvai le même jour que nous visitâmes nos eaux, que celle du baril seulement rincé, si belle, si transparente, & dont en dinant je me fis servir un plein gobelet avec un peu de vin de Bordeaux par-dessus, avoit un acide si fort que je ne bus que la moitié du gobelet.

Je conviendrais, si l'on veut, que plusieurs coups de cette eau que j'aurois bus pendant le dîner, ne m'auroient peut-être pas fait de mal; mais dans cette incertitude, bien loin, comme je l'ai déjà dit, d'approuver la dose Angloise, je ne conseillerois à qui que ce soit de boire, ou pour mieux dire, de faire usage de l'eau préparée selon ma dose; d'où je conclus que c'est encore trop que trois gouttes de cet acide sur cinq pintes d'eau, & c'est en quoi les essais réitérés doivent nous guider, en diminuant peu à peu



la quantité d'huile de soufre, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à connaître précisément celle qu'il faut sur un volume connu d'eau, pour qu'elle se conserve claire, saine, sans mauvaise odeur, & surtout sans ce goût si désagréable & si rebutant.

Je suis bien persuadé qu'alors cette dose bien réglée, l'eau sans être malfaisante par trop d'acidité, en conserveroit assez pour être également anti-scorbutique.

Je ne saurois non plus convenir de ce que ce célèbre docteur Anglois dit, qu'on ne s'aperçoit pas que l'usage d'une eau putride dans des voyages de long cours, quelque désagréable qu'elle soit, apporte aucun préjudice à la santé. Page 101

Apparemment ce Physicien Anglois n'avoit jamais fait de fort longues traversées sur mer, quand il écrivoit ainsi.

Je suis au contraire dans le sentiment, que si l'usage d'une eau putride dans les voyages de long cours, n'est pas l'unique cause des maladies que les Matelots essuient, principalement du scorbut, cet usage y a du moins bonne part; & puisque c'est une nécessité indispensable de boire journellement de l'eau, peut-on croire qu'on s'accoutume & qu'on n'ait pas chaque fois la même répugnance à avaler une eau noire & putride, dont l'odeur qui s'en exhale souleve le cœur? Il n'est guère possible que cette répugnance, qu'il faut pourtant vaincre par le pressant besoin que l'on sent de se désaltérer, ne cause une certaine contention dans l'esprit du Matelot; cette seule contention ne seroit-elle pas capable de préjudicier à sa santé? L'eau qu'il est forcé de boire ne sauroit être si putride & puante, sans être chargée d'une infinité d'animalcules corrompus, outre les insectes ou morts ou vivans qu'on aperçoit aisément, outre ceux pourris qui ne sont point encore précipités au fond du vase; & cette eau ne contribueroit pas à la destruction de tant de Matelots! Cherchons les moyens de la conserver saine, agréable à boire, plutôt que de soutenir une opinion qui me paroît si contraire à la raison.

Le Docteur Hales a trouvé que 20 gouttes de cette huile de soufre pesoient 12 grains; que par conséquent il en faudroit 800 gouttes pour faire une once ordinaire, qui contient, dit-il, 480 grains.

Je vois par cette observation, que l'once ordinaire d'Angleterre diffère de l'once de France; j'aurois souhaité que le traducteur qui a fait de judicieuses remarques sur le texte Anglois, nous eût indiqué cette différence de poids.

Je fais que l'once à Paris vaut 8 gros, & chaque gros 72 grains; or 8 fois 72 font 576 grains pour notre once, qui excède donc l'once ordinaire Angloise de 96 grains, par conséquent il faudroit 960 gouttes d'huile de soufre pour notre once.

Cependant la règle de proportion du Docteur ou de son traducteur, est juste, puisque 20 gouttes font à 12 grains, comme 800 gouttes font à 480: or, continue-t-il, puisqu'un muid à bière contient 72 gallons qui font 288 pintes mesure de Paris, il faudroit sur ce volume d'eau 864 gouttes, c'est-à-dire 1 once & 64 gouttes, qui pèsent 38 grains.

Je vois de-là que ce calcul revient toujours à 3 gouttes par pinte; cependant selon la dose de mon premier essai de 3 gouttes sur 5 pintes, je n'aurois mis sur les 288 pintes ci-dessus, que  $171\frac{1}{5}$  ou 172 gouttes d'huile, & j'aurois indubitablement trouvé cette eau trop acide. Revenons donc à chercher en tâtonnant la dose convenable; abandonnons celle du Docteur, & ma première incomparablement plus foible, mais encore trop forte.

2.<sup>e</sup> Essai. Pour cet effet, je fis faire ici deux petits barils, l'un de 36 pintes & demie, l'autre de 24 & demie; celui de 36 & demie fut rincé avec de l'eau presque bouillante, ensuite rempli de l'eau que nous buvons à la loge où elle est conduite par un canal de maçonnerie d'environ 2800 toises, de la grande rivière ainsi nommée, quoique ce ne soit qu'un torrent. Dans ce baril je ne mis que 2 gouttes d'huile de soufre sur 5 pintes d'eau; ce qui fit, à bien peu près, 15 gouttes sur les 36 pintes & demie.

Le baril de 24 pintes & demie fut vivement enfumé avec plusieurs morceaux de grosse toile à voile, soufrée comme on le pratique à l'Orient: j'observai que ni portion de toile brûlée, ni cendre ne restassent au fond du baril.

Après que la fumée de soufre eut agi dans ce baril pendant plusieurs heures, je le fis remplir avec les mêmes précautions que j'avois prises pour la première épreuve, & l'eau contenoit 10 gouttes

d'huile de soufre, qui font, à bien peu de chose près, 2 gouttes sur 5 pintes d'eau : ces deux barils marqués par des lettres différentes, furent mis dans la cale de la petite frégate *la Fièvre*, qui partit d'ici le 1.<sup>er</sup> Octobre 1753, pour aller hiverner à Sainte-Marie de Madagascar.

Après que j'aurai rapporté les différens essais que j'ai faits à l'Isle de France, par ordre de date, j'en donnerai de suite les résultats.

Le 6 Novembre 1753, je remis sur la frégate *la Galatée*, 3.<sup>o</sup> Essai. partie le 8 dudit pour Pondichery, deux nouveaux barils, l'un contenoit 29 pintes, l'autre 27.

Le premier fut rincé à l'eau chaude, ensuite rempli de la même eau que nous buvons, dans laquelle je ne mis que 2 gouttes d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes d'eau.

Le baril de 27 pintes bien enfumé de soufre, fut rempli d'eau qui contenoit la même dose d'huile que le premier baril, 2 gouttes sur 6 pintes, le tout avec les précautions ordinaires.

Le 24 Avril 1754, je remis sur le vaisseau *le Villeflix*, re- 4.<sup>o</sup> Essai. venu de Chine le 5 Février, & condamné à ne pouvoir retourner en France; je lui remis, dis-je, à son départ pour Sainte-Marie de Madagascar, un seul baril bien cerclé de fer, rincé avec de l'eau chaude seulement, contenant 31 pintes : j'y mis 2 gouttes d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes d'eau, ce qui fait 10 gouttes tant soit peu plus.

Le 9 Juin 1754, je fis déposer dans la cale à l'eau du vais- 5.<sup>o</sup> Essai. seau *le Montaran*, un des deux barils faits à l'Orient, que je fis rebattre par le tonnelier & bien rincer à l'eau chaude; il contenoit 98 pintes d'eau dans laquelle, à raison de 2 gouttes d'huile sur autant de fois 5 pintes, il y avoit 39 gouttes.

Le 6 Août 1754, un baril cerclé de fer, rincé à l'eau chaude, 6.<sup>o</sup> Essai. contenant 95 pintes d'eau, dans laquelle il y avoit 3 gouttes d'huile de soufre sur autant de 6 pintes d'eau, ce qui fait  $\frac{1}{6}$  moins de 46 gouttes, fut déposé dans la cale du vaisseau *le Centaure*, parti le 7 pour Pondichery.

Le 15 Juillet 1756, je fis faire deux barils neufs, bien 7.<sup>o</sup> Essai. cerclés de fer, l'un de 72 pintes, l'autre de 71; dans l'eau du

premier baril je mis 2 gouttes  $\frac{1}{7}$  d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes d'eau, ce qui faisoit un peu plus de 26 gouttes d'huile.

Dans le deuxième baril de 71 pintes, je mis 2 gouttes  $\frac{2}{7}$  par chaque fois 6 pintes d'eau, qui font 28 gouttes  $\frac{2}{7}$  d'huile; l'un & l'autre barils neufs avoient été remplis d'eau pendant plusieurs jours, vidés & remplis de nouveau, pour décharger la couleur du bois, ensuite ils furent seulement bien rincés à l'eau bouillante & à plusieurs reprises. Ces deux barils, conditionnés comme je les voulois, furent déposés dans la cale à l'eau de la frégate *le Cerf*, qui partit accompagnée du brigantin *le Saint-Benoît*, pour aller reconnoître les îles des Trois-frères, situées à peu près par les 4 degrés de latitude sud, & par environ 63 degrés mérid. de l'Observatoire, selon M. Daprès.

8.<sup>e</sup> Essai. Le 23 Janvier 1758, le même baril contenant 72 pintes, qui avoit fait le voyage aux îles des Trois-frères, commencé le 16 Juillet 1756, fut vidé de l'eau de l'Isle de France qu'il rapporta. Il fut rebattu par le tonnelier, & sans le rincer à l'eau chaude ni froide, il fut tout de suite rempli de l'eau que nous buvons journellement, dans laquelle il y avoit 27 gouttes d'huile de soufre; ce qui est à raison de 2 gouttes  $\frac{1}{7}$  par chaque 6 pintes d'eau, la 27<sup>e</sup> goutte tenant lieu des  $\frac{2}{7}$  restans pour le complet des 72 pintes: ce baril fut mis dans la cale de la frégate *la Diligente*, partie pour l'Inde le soir du même jour 23 Janvier 1758.

9.<sup>e</sup> Essai. Le 25 du même mois de Janvier, un autre baril de 71 pintes fut également vidé de l'eau de notre île, qui avoit fait le voyage aux Trois-frères; je le fis rebattre par le tonnelier, & tout de suite remplir sans le rincer ni le soufrer: je mis 26 gouttes justes d'huile de soufre, abandonnant la petite fraction de  $\frac{1}{70}$  qui reste.

Ce sont-là toutes les expériences que j'ai faites ici, dans lesquelles j'aurois dû être un peu mieux secondé, soit de la part de quelques-uns de M.<sup>rs</sup> les Officiers des vaisseaux, soit par la facilité de trouver du merrain neuf, propre à faire mes petits barils; au lieu que le tonnelier, sans sentir la conséquence de ce que j'entreprendois, m'a souvent trompé en ne faisant mes barils qu'avec de vieux bois, d'anciennes futailles à vin, à bière, &c. Quoi

qu'il en soit, voici les résultats de mes essais, en suivant l'ordre des temps où je les ai faits; j'ai déjà rapporté ceux de ma première épreuve dans le *Saint-Louis*.

*RÉSULTATS de quelques Essais faits pour conserver  
à la mer l'Eau potable.*

Lorsque j'arrivai à l'Isle de France, j'aurois bien voulu presser un peu mes expériences, en profitant du départ de nos vaisseaux pour divers endroits des Indes; j'aurois su, à leur retour, à quoi m'en tenir à peu près, tant sur la dose de l'huile de soufre, que sur la qualité des eaux que j'aurois pu comparer. 1.<sup>er</sup>  
RÉSULTAT.

Mais je n'avois plus de cette huile; j'attendis inutilement pendant le séjour que je fis à l'Orient, qu'il m'en vînt de Paris une assez bonne provision que j'avois demandée: je ne la reçus ici que par le *Phelypeaux* sur la fin du mois d'Août 1753, & tous nos vaisseaux venus de France étoient partis pour leur destination; je ne pus donc profiter pour mon deuxième essai, que de la petite frégate *la Fièrè*. On a vu ci-devant les procédés que je suivis pour l'eau remise sur cette frégate, quant aux barils, ainsi qu'à la dose d'huile de soufre, différente de celle du premier essai; *la Fièrè* partie d'ici le 1.<sup>er</sup> Octobre 1753, ne revint que le 7 Juillet 1754, après neuf mois complets d'absence, on me rendit mes deux barils pleins d'eau.

Le temps considérable qui s'étoit écoulé depuis son départ jusqu'à son retour, fit que pendant un mois je ne daignai pas visiter ces eaux; cependant incité par un Officier de vaisseau qui dînoit chez moi, & qui étoit à la veille de son départ pour l'Inde, nous fîmes tirer devant nous un gobelet plein d'eau de chacun de ces deux barils: l'eau de celui qui avoit été soufré, étoit noire à faire croire que c'étoit de l'encre; je m'y attendois, & c'est ce qui me confirma ce que j'ai toujours pensé depuis mon premier essai, qu'on devoit absolument rejeter l'usage de soufrer les futailles à eau, puisque cette fumigation, sans la conserver saine, ne fait qu'ajouter au mauvais goût qu'elle contracte, une couleur très-éplaisante à l'œil. 2.<sup>e</sup>  
RÉSULTAT.

Cependant nous fumes fort surpris que cette eau si noire ne rendoit pas ce qu'on peut appeler une mauvaise odeur, une odeur corrompue & fétide; savourée, le goût n'en étoit pas absolument aussi désagréable qu'il sembloit devoir être après le long séjour qu'elle avoit fait dans le baril. Il est bien à présumer que l'huile de soufre qui ne pouvoit lui conserver sa première couleur si fort altérée par la fumigation, l'avoit préservée, du moins en partie, des autres mauvaises qualités.

Le baril qui n'avoit été que rincé à l'eau chaude, nous donna de l'eau d'une couleur foncée d'hydromel, ou comme on voit certains vieux vins blancs d'Espagne; mais cette couleur qu'elle pouvoit bien avoir contractée du bois, ne lui ôtoit point sa transparence; d'ailleurs pas la moindre odeur, rien de désagréable au goût, presque point d'acidule, qui sans doute s'étoit en partie émouffé par le long séjour dans le baril; & sans mentir, je préférerois de boire journellement à la mer de cette eau, non-seulement à celle faite aux environs de Goërée, que j'ai goûtée au bout de huit jours & de cinq semaines, mais même à celle de Pondichery, à celle de l'Orient sortant des futailles de l'équipage & dont on remplissoit, après trois mois de navigation, les jarres destinées à notre usage journalier, dans lesquelles, sans beaucoup perdre de sa couleur sale, elle diminueoit tant soit peu de sa mauvaise odeur & d'un certain goût particulier qui répugnoit.

Qu'eût-ce été, si l'on avoit goûté l'eau de ce baril rincé, de *la Fièvre*, au bout de trois, de quatre & de cinq mois seulement? Je suis persuadé qu'on l'eût trouvée admirable; mais on doit convenir que dix mois font un terme un peu long pour de l'eau en expérience dans un vase de bois renfermé pendant neuf mois dans la cale d'un navire qu'on peut comparer à une étuve.

3.<sup>e</sup>  
RÉSULTAT. La frégate *la Galatée* ayant été retenue à Pondichery pour le service de la côte, je n'ai pu savoir le bon ou le mauvais succès de mes eaux.

4.<sup>e</sup>  
RÉSULTAT. Il en a été de même du baril remis sur le *Villeflix*; ce navire caduc fut ici radoubé le moins mal qu'il fut possible, pour aller servir de patache dans le petit port de Sainte-Marie, sur la côte de l'est de Madagascar.

Le vaisseau *le Montaran*, sur lequel j'avois un baril de 98 pintes, partit d'ici le 10 Juin 1754 pour Pondichery; de-là pour Canton par le détroit de Malac, & revint ici le 14 Mars 1755, ce qui fait neuf mois bien révolus. L'Officier commandant ce navire, qui se chargea de mon baril, étoit celui de tous les Marins de la Compagnie, sur les attentions duquel j'avois le plus de confiance.

Accoutumé, même versé dans les observations physiques, j'avois lieu d'espérer qu'il trouveroit l'objet de celles que je faisois sur l'eau potable, assez intéressant pour me seconder de ses soins.

Cependant il se contenta de me dire à son retour, que l'eau de ce baril que j'avois fait faire ici exprès, n'avoit pas réussi; ce fut tout ce que j'en pus tirer. Il pourroit être que le tonnelier eût employé pour ce baril de fort mauvais bois, capable de corrompre la meilleure eau du monde.

Je n'ai pas été plus heureux pour l'eau déposée dans *le Centaure*; ce vaisseau revint de Pondichery à l'Orient, sans toucher à nos îles. 6.<sup>o</sup>  
RÉSULTAT.

Les deux barils remis sur le petit bâtiment *le Cerf*, parti d'ici avec *le Saint-Benoît* le 16 Juillet 1756, pour aller reconnoître les îles des Trois-frères, me furent rendus le 18 Novembre suivant; je n'eus le loisir d'examiner les eaux qu'ils contenoient, que le 15 Janvier 1757, c'est-à-dire six mois après le départ *du Cerf*, on les trouva claires, bonnes, sans odeur & sans aucun mauvais goût. 7.<sup>o</sup>  
RÉSULTAT.

Il étoit aisé de distinguer l'eau du baril où l'on avoit mis 2 gouttes  $\frac{2}{7}$  d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes, de celle qui n'avoit que 2 gouttes  $\frac{1}{7}$  sur la même quantité de pintes; celle de 2 gouttes  $\frac{2}{7}$  étoit plus ambrée ou plus forte en couleur que celle de 2 gouttes  $\frac{1}{7}$ ; elle avoit aussi une légère pointe d'acide de plus en la savourant exactement, quoique la différence sur le total du volume d'eau ne fût que de 2 gouttes  $\frac{2}{7}$ : d'où je me persuade qu'on ne peut rien retrancher de 2 gouttes  $\frac{1}{7}$  sur 6 pintes d'eau.

Je laissai séjourner dans mon vestibule ces deux barils à peu près pleins, jusqu'au 22 Janvier 1758, que je les vidai pour faire place à de nouvelle eau; mais avant je goûtai, j'examinai  
*Sav. étrang. Tome VI.* .. O

ces eaux de retour des Trois-frères, & quoiqu'il y eût alors dix-huit mois bien révolus, je les trouvai tout aussi claires & belles que je les avois trouvées un an auparavant, & toujours sans odeur ni mauvais goût.

8.<sup>e</sup> & 9.<sup>e</sup>  
RÉSULTATS.

Enfin je fis rebattre ces deux barils par le tonnelier, & sans les faire rincer d'aucune eau, chaude ou froide, ils furent remplis; celui de 72 pintes remis sur la frégate *la Diligente*, me rapporta de fort bonne eau, claire, & que je comparai à celle du baril de 71 pintes, déposé dans le même temps à bord du *Saint-Louis*. Toute la différence qu'il y avoit, c'est que dans l'eau du baril de 72 pintes, la petite goutte d'huile de soufre qu'elle contenoit, pour tenir lieu de la fraction des  $\frac{2}{5}$ , qui restoit sur le total, ne laissoit pas de se faire apercevoir à l'œil, & de se faire sentir au goût; tant il est vrai que la moindre parcelle de cet esprit acide produit son effet: c'est aussi la raison pour laquelle on ne sauroit être trop circonspect quand il s'agit de se servir de cet acide.

J'ai déjà dit que je ne croyois pas qu'on pût rien retrancher de 2 gouttes  $\frac{1}{5}$  d'huile de soufre sur 6 pintes d'eau; peut-être qu'à force de combiner la quantité de cet esprit acide avec différens volumes d'eau, & d'avoir de tous les essais qu'on feroit (mieux suivis que les miens) des résultats bien plus sûrs, on pourroit trouver une dose d'huile de soufre plus convenable que celle que j'indique: c'est ce que je souhairois passionnément qu'on trouvât pour le bien qui en résulteroit.

En attendant, je crois pouvoir assurer hardiment que l'eau de la fontaine de l'Orient & autres à peu près semblables, dont on se sert pour la boisson des équipages des navires, pourroient être conservées beaucoup plus claires, avec moins d'odeur & de mauvais goût, par conséquent plus saines, par l'attention de faire rincer seulement les futailles avec de l'eau bien chaude, qui certainement détruiroit la germination de tant d'insectes que la fumée du soufre ne peut empêcher d'éclore dans les temps preferits par la Nature.

Il ne faudroit pour cela que quelques grandes chaudières rangées près de la fontaine; & dans un port tel que celui de l'Orient, ou dans tout autre où l'on construit de grands ou de petits navires, & où il s'amasse chaque jour une très-grande quantité de recoupes de bois, la dépense du feu ne sauroit être un objet.



Celle de l'huile de soufre pourroit être considérable, c'est ce qu'il sera aisé d'examiner dès que la dose sera bien déterminée pour tel volume d'eau que ce soit; d'ailleurs on peut avoir à Paris ou à l'Orient, d'où part le plus grand nombre de Vaisseaux pour les voyages de long cours, quelqu'honnête homme chimiste qui fourniroit cette huile à un prix raisonnable.

La provision d'eau qu'on embarque dans un navire, se règle sur la force de son équipage; on compte communément sur deux barriques par chaque homme pour six mois de navigation.

Ainsi un navire de la grandeur à peu près du *Saint-Louis*, du *Bourgogne*, du *Duc d'Orléans*, &c. embarque 400 barriques ou 100 tonneaux d'eau. Nous pouvons hardiment en retrancher le quart, attendu que pendant les six à sept premières semaines du départ de l'Orient pour les Indes, ou de nos îles pour l'Orient, l'équipage peut sans dégoût boire l'eau embarquée sans mixtion, sur-tout si l'on a la précaution de faire rincer à l'eau bien chaude les futailles, sans les enfumer de soufre.

L'opération de les rincer n'emporte pas plus de temps, selon moi, ni ne donne pas plus de peine que de les enfumer; nous n'aurons que 300 barriques à mixtionner.

On n'estime ordinairement la barrique que pour 120 pots qui font 240 pintes, mesure de Paris; géométriquement elle devoit être de 250 pintes qui font 500<sup>z</sup>, puisqu'elle est le quart du tonneau estimé à 2000<sup>z</sup> de poids; cette barrique seroit donc intérieurement jaugée à 7 pieds  $\frac{1}{2}$  cubes, ce qui cadre au poids du pied cube d'eau douce, qu'on a trouvé, après plusieurs épreuves, de 70<sup>z</sup>: or  $70 \times$  par  $7 \frac{1}{2}$  donne juste 500<sup>z</sup>; mais quant à l'objet en question, nous nous en tiendrons à l'estime ordinaire de 240 pintes pour le contenu d'une barrique, & nous suivrons la dose de 2 gouttes  $\frac{1}{2}$  d'huile de soufre sur 6 pintes d'eau.

Le docteur Hales nous assure qu'il a trouvé, comme je l'ai déjà dit, que 20 gouttes de cette huile pesoient 12 grains; d'où il s'ensuit que selon ma dose ci-dessus, il faudra 88 gouttes pour les 240 pintes, & ces 88 gouttes peseroient 52 grains  $\frac{4}{5}$ .

Ainsi multipliez 52  $\frac{4}{5}$  par 300, puisque nous retranchons 100 barriques, ou le quart de la provision d'eau, nous trouverons,

toute réduction faite, 1 livre 11 onces 4 gros d'huile de soufre pour les 300 barriques d'eau.

D'en dire le prix, c'est ce qui m'est impossible, quoique j'en aie acheté moi-même à Paris & que j'en aie fait venir à l'Orient par commission; mais tant à l'Orient qu'à Paris, j'écrivois *in globo* ces sortes de petites emplettes sans les détailler, & j'en suis fâché, je compris seulement que cette drogue étoit assez chère. Mais comme je l'ai déjà infinué, la Compagnie des Indes, par exemple, plus assurée avec le temps que je ne le suis actuellement moi-même du succès de mes premières tentatives, trouveroit sûrement à se procurer de cette drogue, moyennant un prix raisonnable, par le débit constant qu'elle procureroit à quelque Chimiste: je crois pouvoir hasarder que ce prix n'excéderoit pas 50 livres pour chaque Vaissseau.

Dans le fond, la satisfaction de contenter des Matelots qui méritent bien peu, si le rude & pénible métier qu'ils font ne leur procure pas le plaisir de boire à la mer de l'eau douce sans répugnance, l'avantage de conserver des gens aussi utiles à l'État, ces considérations ne pourroient-elles pas rendre plus supportable la dépense de cet ingrédient, dès qu'elle ne sera pas exorbitante?

30<sup>e</sup> & dernier  
RÉSULTAT.

Le 7 Octobre 1759, je fis faire à l'Île de France une barrique ordinaire de navire, de bon bois neuf, choisi & bien cerclée de fer, que nos Tonneliers estimèrent de 132 pots, valant 264 pintes; la même barrique jaugée à l'Orient ne s'est trouvée que de 128 pots, valant 256 pintes, il y auroit donc 8 pintes de différence.

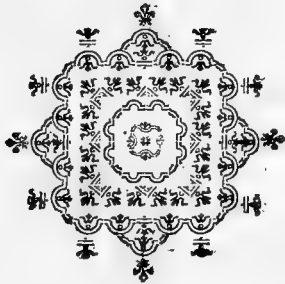
Cependant je l'ai mixtionnée sur le pied des 264 pintes, à raison de 2 gouttes  $\frac{1}{7}$  d'huile de soufre sur chaque fois 6 pintes; ce qui fait 97 gouttes; par conséquent il y auroit environ 3 gouttes de trop sur le total selon la jauge de l'Orient.

Cette barrique neuve fut d'abord remplie d'eau pour laisser déposer pendant plusieurs jours l'odeur & la couleur du bois; ensuite ayant été vidée, on la rinça avec de l'eau bien chaude, afin de faire périr les insectes qui s'y trouveroient: vidée de nouveau, elle fut remplie d'eau contenant les 97 gouttes d'huile de soufre.

Dans cet état, & marquée sur ses deux fonds, elle fut mise le 8 Octobre dans la cale à l'eau du navire le *Maffiac*.

La nuit qui suivit le jour de l'an 1760, on aperçut un navire sur les neuf heures du soir, qui venoit droit à nous, & qui nous croisa sur l'arrière à portée du pistolet; d'aussi loin qu'on le découvrit, on se mit en défense; malheureusement ma jarre à eau dont je buvois journellement, se trouvoit placée entre deux sabords de canon, les Matelots-canonniers pour avoir plutôt fait, brisèrent la jarre à coups d'anspech.

Ne me souciant pas de boire de l'eau de l'équipage, assez noire & d'une odeur un peu forte, j'eus recours à ma barrique mixtionnée; je trouvai son eau excellente, fort claire, tant soit peu ambrée, d'un reste sans doute de la couleur du bois, & je n'en ai pas bu d'autre pendant le reste du voyage, qui fut terminé le 26 du même mois de Janvier que le *Massiac* mouilla dans la rade du Port-Louis, sur les quatre heures du soir. Je me débarquai le lendemain Dimanche 27, le navire ayant gagné le quai de l'Orient; je fis remplir de cette eau des bouteilles de verre blanc pareilles à celles dans lesquelles je conserve plusieurs eaux, depuis mon premier essai en Janvier 1753, jusqu'à ce dernier en Janvier 1760.



*OBSERVATION  
D'UNE AUREORE BORÉALE,*

*Faite à l'Observatoire de la Marine à Paris,  
la nuit du 21 au 22 Mai 1762.*

Par M. MESSIER, Astronome de la Marine, de la Société royale de Londres, de l'Institut de Bologne, & de la Société des Sciences de Hollande.

**L**E 21 Mai 1762, le Ciel fut couvert une bonne partie de la matinée; sur les 2 heures de l'après-midi un orage se forma vers le sud, le tonnerre se fit entendre long-temps, & il tomba une assez grande quantité de pluie qui ne fut pas de longue durée. Le Ciel devint ensuite passablement beau, à 8 heures & demie il étoit très-fermé; à 9 heures, une lumière foible se fit apercevoir vers le nord; à 9 heures & demie elle étoit devenue bien plus sensible, & occupoit un espace de l'horizon bien plus étendu; à 10 heures & demie cette partie du Ciel l'étoit encore davantage, plusieurs jets de lumière, sensiblement parallèles entre eux, s'élevoient perpendiculairement à l'horizon; à 11 heures ils étoient en bien plus grand nombre, l'horizon étoit alors bordé d'une espèce de nuage sombre qui ressembloit assez de la fumée, à travers laquelle on voyoit les Étoiles de la seconde & de la troisième grandeur; au-dessus de cette fumée qui étoit un peu en mouvement, régnoit une blancheur qui montoit à la hauteur de 10 degrés, laquelle blancheur étoit interceptée de distance en distance par la couche de fumée qui bordoit l'horizon, en la traversant pour se réunir & former un second nuage de fumée duquel sortoit une grande quantité de jets de lumière blanchâtre & un peu colorée de rouge. L'Aurore boréale paroissoit commencer au nord-est, passoit par le nord & alloit finir à l'ouest, ce qui occupoit 160 degrés de l'horizon; à 11<sup>h</sup> 8' un jet de lumière, large de plusieurs degrés, bien terminé, sortoit de la seconde couche

ou du second nuage, & répandoit une grande lumière. L'étoile *Capella* paroissoit au pied du jet, à 11<sup>h</sup> 12' ce jet cessa de paroître; il en parut un autre ensuite plus vers l'ouest, qui alloit se terminer à une étoile du carré de la grande Ourse; ce jet étoit plus brillant, mais moins large que le précédent, & fut à peu près de la même durée; à 11<sup>h</sup> 20' un autre jet bien plus considérable en largeur & en hauteur que les deux précédens, plus blanchâtre aussi, prenoit naissance de la première couche de fumée ou du premier nuage qui bordoit l'horizon, s'élevoit jusqu'à 50 degrés de hauteur, & alloit se terminer entre le carré de la grande Ourse & l'Étoile polaire; ce jet en contenoit trois autres, comme on le voit dans la figure\*; à 11<sup>h</sup> 24' ce jet commença à perdre sa lumière, & dans peu de secondes cessa d'être visible; à 11<sup>h</sup> 27', il s'en forma un autre dans la constellation de Persée, qui avoit moins de largeur que les précédens & qui alloit se terminer à l'étoile de la queue de la petite Ourse. Je ne parle point d'un grand nombre d'autres jets moins considérables que ceux que je viens de décrire, qui parurent pendant la durée de ces grands jets remarquables & qu'on peut voir représentés dans la figure.

Ce que je vis de plus remarquable dans ce phénomène, fut à 11 heures; j'aperçus dans la partie du Ciel depuis le nord jusqu'à l'ouest, des éclairs brillans, blanchâtres, qui étoient parallèles à l'horizon dans toute cette étendue, & passoient successivement les uns au-dessus des autres en perdant de leur lumière, & alloient s'éteindre à la hauteur de 20 degrés sur l'horizon. Ces coups de lumière parcouroient cette partie du Ciel dans l'espace d'une seconde & demie: un de ces éclairs n'étoit pas plutôt fini, qu'un autre recommençoit de paroître; quelquefois même l'horizon en présentoit un second, avant que le premier eût parcouru tout l'espace dont je viens de parler; à 11<sup>h</sup> 15' ce feu rapide commença à perdre de sa vivacité, & bientôt après on n'en vit plus rien. Ce que j'observai encore de remarquable & de singulier, c'est que dans le temps que ces lumières quitoient l'horizon, j'entendois une espèce de murmure, sombre à la vérité, mais cependant à ne pas s'y méprendre; la tranquillité dans laquelle j'étois, &

\* Voyez (*V.<sup>e</sup> Volume*) la Planche cotée, page 318.

## 112 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

l'attention que j'apportois après le premier soupçon que j'en eus; ne me laissèrent point douter par la suite que le bruit que j'entendois ne provînt du commencement de l'éclair, & je ne peux mieux comparer ce bruit qu'à celui qui est produit par l'effet de l'électricité. A 11<sup>h</sup> 35' l'Aurore boréale subsiste encore, mais les jets de lumière ne paroissent plus; il ne reste plus qu'une blancheur vive vers l'horizon, & qui va se perdre à la hauteur de 25 à 30 degrés: à 12<sup>h</sup> 30' elle a beaucoup perdu de sa lumière, elle commence à se dissiper à l'ouest en se rétrécissant vers le nord; à 2<sup>h</sup> 30' il en reste encore des apparences que le crépuscule du jour fait disparaître ensuite.

L'air a été parfaitement serain toute la nuit.

L'air étoit calme sans vent, quoiqu'au nord-ouest.

A 11<sup>h</sup> 32' le baromètre étoit à la hauteur de 28 pouces 2 lignes.

A la même heure le thermomètre marquoit 15 degrés au-dessus de la congélation.



## OBSERVATIONS

SUR

## QUELQUES ESPÈCES DE CAUCALIS.

Par M. GERARD, Docteur en Médecine.

LES difficultés que j'ai éprouvées avant de parvenir à connoître & à distinguer les différentes espèces de *Caucalis* que les Botanistes n'ont indiqué jusqu'à présent qu'avec ambiguité, m'engagent à présenter les réflexions que j'ai faites sur la nomenclature & les synonymes de ces plantes dont je donnerai la description. On reconnoitra facilement qu'il étoit impossible, en suivant les idées que les Auteurs même les plus éclairés, nous ont données de ces Plantes, de pouvoir les connoître exactement, puisque leurs citations sont fausses & qu'ils renvoient à des descriptions & à des figures qui se rapportent à d'autres; d'ailleurs les caractères spécifiques dont les Botanistes modernes se sont servis pour les faire connoître, étant la plupart faux ou sujets à varier, ne peuvent fournir que des notions imparfaites & erronées.

Le *Caucalis* est un genre de plante de la classe des ombellifères dont la fleur est composée d'un calice d'une seule pièce, uni à la partie inférieure du germe, de cinq pétales disposés en rose, inégaux quant à leur figure & à leur grandeur, dont un ou les deux extérieurs sont ordinairement plus grands, échancrés ou divisés quelquefois jusqu'à leur base. Les étamines sont au nombre de cinq, & prennent naissance de la partie supérieure ou latérale du germe, un peu au-dessus des pétales: le germe qui est placé au bas de la fleur, est surmonté de deux styles fort courts; il devient ensuite un fruit ovale qui renferme deux semences qui sont réunies fort étroitement & enveloppées par une coque formée par l'accroissement du calice qui fait corps avec le germe. Ces fruits sont parsemés de piquans fort roides & inégaux, la plantule

Sav. étrang. Tome VI.

P

est située au sommet des graines; les fleurs du centre sont pour l'ordinaire stériles, & n'ont que des étamines qui prennent naissance à la partie supérieure du calice, & deux styles sans germe: ces fleurs sont plus petites que les autres, & sont toujours placées au centre des ombelles.

J'ajoute à ces caractères dont plusieurs sont communs à toute cette classe, que les feuilles de ces plantes sont toujours alternes & fort découpées, que leurs queues embrassent la tige & lui fournissent une gaine à peu près comme dans les graminées, & que les feuilles sont toujours enfermées dans des gaines avant leur développement.

Les espèces de *caucalis* ont ou des petites feuilles à la base des ombelles, ou des ombelles sans feuilles.

*Caucalis qui n'ont point de feuilles à la base de leurs ombelles.*

1. *Caucalis involucri universali nullo, umbella trifida, involucellis triphyllis.*

*Caucalis dauci sylvestris, folio echinato, magna fructu.* Magn. Bot. Monf. 292.

*Echinophora tertia leptophyllon purpurea.* Col. Echp. 1, p. 96, tab. 97.

Cette plante est fort commune dans les guérets & dans les champs de la basse Provence; elle est annuelle; sa racine est assez profonde & donne peu de fibres; la tige a environ un demi-pied de haut, & se divise en plusieurs rameaux qui s'en écartent & qui sont hérissés & cannelés comme la tige: les feuilles qui sont portées sur des pédicules longs, épais & membraneux vers le bord, & qui embrassent la tige, sont également hérissées de petits poils, se divisent & se subdivisent en de petites feuilles ou lanières étroites & fort courtes, découpées vers leur sommet & assez écartées; les ombelles de celle-ci n'ont point de feuilles à leur base, elles sont chargées de peu de fleurs, chacune de ces ombelles se subdivise en trois autres qui sont assez écartées. Les petites ombelles ont trois feuilles à leur base fort étroites & fort courtes,



les fleurs du centre, quoiqu'en assez petit nombre, sont stériles; parmi celles de la circonférence, il y en a toujours trois de fertiles. Les pétales de celle-ci sont fort petits, inégaux & souvent purpurins; les fruits qui sont au nombre de trois sur chaque pédicule, sont ovales, longs d'environ dix lignes & larges de cinq, hérissés de piquans fort roides, inégaux & anguleux à leur base, dégénérens insensiblement en une pointe qui se recourbe en forme d'hameçon.

La description que M. Magnol nous donne de cette plante dans son *Botanicon Monspeliense*, à laquelle il n'a indiqué aucun synonyme, ne nous permet pas de douter que ce ne soit la même que celle que nous venons de rapporter d'après Columna. La comparaison qu'il fait de ces feuilles avec le *daucius*, & ses fruits qui sont les plus grands dans ce genre, m'ont engagé à placer différemment la plante dont Columna fait mention, & que tous les autres Botanistes rapportoient à une autre. M. Magnol qui n'avoit point cet Auteur, ne pouvoit que donner pour nouvelle une espèce si différente des autres; & ceux qui sont venus après lui, ne s'étant pas aperçus que cette plante étoit la même que l'*echinophora tertia*, l'*septophyllon purpurea* de Columna, ont joint celle-ci avec le *caucalis arvensis echinata*, *parvo flore & fructu*, de G. Bauhin. Ce dernier dans son *pimax* ayant douté si la plante de Columna ne seroit pas la même que celle qui est nommée ci-dessus, les Botanistes qui sont venus après, sans faire réflexion au doute de G. Bauhin, ont joint ces deux plantés; & ont fait si peu d'attention aux différences qu'il y a entr'elles, & que Columna indique avec exactitude, qu'on ne trouve presque aucun Auteur qui, en la citant, n'ait ajouté le synonyme de Columna, en sorte que l'espèce de *caucalis* qui, au rapport de G. Bauhin, a un petit fruit, se trouve jointe à celle de Columna, qui l'a plus grand que dans pas aucune autre espèce, & qui n'a pas eu en vue de décrire l'espèce dont parle G. Bauhin; ce qui paroît d'autant plus surprenant que la figure & la description de cet illustre Auteur ne nous laissent rien à desirer touchant le caractère de cette plante.

M. Linnæus a rapporté cette espèce à son *caucalis plathycarpus*,

mais il ne s'est pas aperçu qu'elle n'avoit point de feuilles à la base de l'ombelle, ainsi qu'on peut le voir dans la figure de Columna, qui l'a aussi remarqué dans sa description; d'ailleurs les synonymes qu'il a ajoutés n'ont aucun rapport avec cette plante, on peut s'en convaincre en comparant sa phrase avec la figure & la description de Columna qu'il cite.

On pourra la reconnoître facilement par le nombre de trois qui se rencontre dans les petites ombelles, dans les feuilles de ces ombelles & dans leurs fruits qui sont toujours trois à chaque pédicule.

2. *Caucalis involucri universalis nullo, umbella bifida, involucellis pentaphyllis.*

*Caucalis arvensis echinata parvo flore & fructu.* C. B. pin. 153.

*Lappula Canaria flore minore sive tenuifolia.* J. B. 3, part. 2, pag. 20.

Elle est assez commune dans les champs, le long des sentiers & dans les endroits stériles & arides; sa racine meurt tous les ans.

Cette plante varie beaucoup par sa hauteur, sa tige est droite, cylindrique, hérissée; les feuilles sont découpées fort profondément, à peu près comme dans les autres espèces, les dernières divisions sont un peu plus longues & rapprochées: chaque ombelle se divise en deux petites dont les pédicules sont roides & assez longs; les petites ombelles sont garnies à leur base de cinq petites feuilles fort étroites & fort courtes. Les fleurs sont en petit nombre, moins irrégulières que celles des autres espèces, & presque toutes fertiles; les fruits qui les accompagnent sont portés sur des pédicules courts, épais & anguleux; ils ont cinq à six lignes de longueur sur trois ou quatre de largeur, & sont parsemés de petits aiguillons fort courts & fort menus qui se recourbent vers leur sommet: les ombelles n'ont point de feuilles à leur base. Il faut exclure de la nomenclature de cette plante l'*echinophora tertia leptophyllon purpurea.* Col. echp. qui se rapporte à la précédente.

*Caucalis* qui ont des feuilles à la base des ombelles.

3. *Caucalis petalis exterioribus involucellis longioribus maximis.*  
*Caucalis involucris singulis pentaphyllis foliolo unico duplo majore.*  
 Linn. spec. 240.  
*Caucalis arvensis echinata magno flore.* C. B. pin. 152.  
*Lappula Canaria flore pulchro magno albo.* J. B. 3, part. 2,  
 pag. 79.  
*Echinophora pycnocarpus.* Col. echp. 1, pag. 91, tab. 94.

Cette plante se trouve assez communément dans les champs, le long des chemins & des sentiers, dans les terres labourables; sa racine meurt tous les ans, elle fleurit en Mai & Juin.

On reconnoît facilement cette espèce par les pétales, dont les extérieurs sont beaucoup plus grands que les autres: les fleurs du centre sont composées de pétales fort petits, parmi lesquels il y en a un qui est un peu plus grand, mais celles de la circonférence en ont un qui a environ cinq à six lignes de longueur sur deux ou trois de largeur; il est découpé très-profondément en deux portions qui le font paroître double, ainsi chaque fleur extérieure a un pétale très-grand, placé extérieurement, qui rend l'ombelle radiée.

Les feuilles qui sont situées à la base de l'ombelle & auxquelles on a donné le nom d'*involucrum*, varient beaucoup quant à leur forme & à leur nombre; il y en a ordinairement trois, quelquefois quatre & même cinq: elles sont plus courtes que l'ombelle; il arrive quelquefois qu'une de ces petites feuilles est plus longue que les autres qui sont sans découpeure, & alors la plus longue est divisée en d'autres petites feuilles, ou est simplement découpée à peu près comme les feuilles de la corne de cerf; les petites ombelles sont également garnies à leur base de feuilles qui sont toujours entières, mais qui varient aussi par leur nombre.

4. *Caucalis umbella conferta petalis exterioribus majoribus, longioribus involucelli.*

*Caucalis Monspeliaca echinato magno fructu.* C. B. pin. 153.

*Echinophora altera asperior plathycarpus.* Col. echp. 1, pag. 95, tab. 94.

Elle se rencontre en Provence & dans le Languedoc, vers les bords des chemins, dans les champs labourables & généralement dans les terres qu'on remue souvent; elle est annuelle & fleurit en Juin & Juillet.

La racine de cette plante est de la grosseur d'une plume à écrire, jetant peu de fibres; sa tige est ordinairement droite & de la longueur d'un pied, jetant plusieurs rameaux épars qui sont cannelés & hérissés de poils: les queues qui portent les feuilles sont assez épaisses & renflées, membraneuses & transparentes vers le bord, & embrassent la tige, ayant ordinairement cinq à six pouces de longueur. Chaque feuille est découpée en d'autres feuilles qui se subdivisent; ces petites feuilles ont environ une ligne de largeur sur deux ou trois de longueur, elles sont découpées vers leur sommet, & chargées de petits poils roides. Les pédicules qui soutiennent les ombelles sont fort longs & ordinairement lisses; chaque ombelle est garnie à sa base de plusieurs feuilles, parmi lesquelles il y en a quelquefois de découpées comme dans le *daucus*. Les feuilles des petites ombelles sont courtes, entières & transparentes vers le bord; l'ombelle est ronde & porte plusieurs fleurs serrées; celles du centre ont des pétales fort petits, presque égaux, qui ne produisent aucun fruit, & qui même n'ont souvent point de pistille: celles de la circonférence sont environ au nombre de cinq sur chaque pédicule, ayant un pétale trois fois plus grand que les autres, découpé en deux portions & placé extérieurement parmi les fleurs extérieures qui sont au nombre de cinq. Il n'y en a cependant que deux qui donnent des fruits, en sorte qu'on remarque toujours deux fois plus de fruits que de pédicules: chaque fruit est ovale, long de huit lignes & large de cinq; il est parsemé d'aiguillons roides, assez pointus, triangulaires, inégaux & crochus vers le sommet.

On pourroit rapporter cette plante au *caucalis daucoides*. *Lim. spec.* 241, dont M. Linnæus donne la description; il est même

évident qu'il n'en a eu d'autre en vue : cependant comme l'ombelle de celle-ci est beaucoup plus longue que les feuilles qui sont à sa base, on ne sauroit admettre ce caractère qu'on chercheroit vainement dans cette espèce ; d'ailleurs comme il a ajouté à sa nomenclature le nom que M. Magnol a donné à une autre espèce de *caucalis* que nous avons décrit ci-dessus, & qui est différente de celle-ci, il s'en suivroit de-là qu'on confondroit deux plantes sous une fausse dénomination.

5. *Caucalis involucri universalis diphyllo, partialibus pentaphyllis.*

*Caucalis pumila maritima.* C. B. pin. 153.

*Caucalis maritima.* Clus. cur. post. 37.

*Lappula Canaria, sive Caucalis maritima.* J. B. 3, part. 2, pag. 87.

Cette plante se trouve en Provence & en Languedoc, vers les côtes maritimes, dans les endroits sablonneux ; elle est annuelle & fleurit en Mai.

Sa racine s'étend dans le sable jusqu'à un pied de longueur, elle est assez déliée & presque nue, d'un blanc tirant sur le jaune ; la tige a environ sept à huit pouces de haut, elle se divise à sa base & produit des rameaux courts, obliques, anguleux & parsemés de poils : les pédicules des feuilles sont fort longs & aplatis, charnus & membraneux vers leur bord ; les feuilles sont étroites, de la largeur du pouce, plus courtes que le pédicule, découpées profondément comme dans les autres espèces charnues, molles, velues & blanchâtres. L'ombelle se divise en deux, & est garnie à sa base de deux petites feuilles étroites & fort courtes ; les petites ombelles ont cinq feuilles à leur base, semblables à celles de la grande ; les fleurs qui sont assez serrées sont irrégulières, celles du centre sont beaucoup plus petites que celles de la circonférence, & ne donnent aucun fruit : les fleurs extérieures sont garnies à leur entour de pétales irréguliers, rougeâtres, & les calices d'un duvet assez épais ; les fruits sont ovales, longs de huit à neuf lignes sur quatre à cinq de largeur, hérissés de piquans roides, jaunâtres & semblables à ceux des autres espèces.

6. *Caucalis umbella universali trifida, partialibus quinque-fructiferis foliis pinnatis, foliolis serratis.*

*Caucalis arvensis echinata latifolia.* C. B. pin. 152. Garid. plant. Aq. 90, tab.

*Lappula Canaria latifolia sive Caucalis.* J. B. 3, part. 2, pag. 80.

*Echinophora quarta major.*

*Var. Caucalis arvensis echinata latifolia flore albo.* Mo. umb. 3.

Cette plante est fort commune dans les champs & sur-tout dans les terres labourables; elle est annuelle.

Quoique M. Linnæus ait placé en dernier lieu cette espèce parmi les *tordylium*, on reconnoîtra cependant qu'elle a tout le caractère du *caucalis*, par rapport à sa fleur irrégulière & à ses fruits qui sont fort hérissés; la stérilité des fleurs du centre des ombelles que cet illustre Auteur admet pour caractériser le *caucalis* & pour le distinguer du *tordylium*, étant commune à presque toutes les plantes de cette classe, de même qu'à cette espèce.

Les changemens que j'ai faits dans la nomenclature des plantes que je viens de citer, devant être fondés sur des preuves convaincantes, j'exposerai les raisons qui m'ont porté à substituer une autre synonymie.

1.<sup>o</sup> Les Botanistes ayant toujours renvoyé aux descriptions & aux figures de Columna qui a très-bien caractérisé ces espèces & qui étoit le seul qui pût les faire bien connoître, ont cependant joint, ainsi que je l'ai dit ci-dessus, son *Echinophora tertia leptophylon purpurea*, avec le *caucalis arvensis echinata parvo flore & fructu.* C. B. pin. La plante de Columna a ses feuilles plus larges, plus découpées & plus velues: son ombelle se divise toujours en trois autres; la plus grande partie des fleurs est stérile, en sorte qu'il n'y a jamais au de-là de neuf fruits à chaque ombelle; ces fruits que j'ai déjà dit être, d'après Columna, plus gros que ceux des autres espèces, sont couverts de piquans fort roides & assez longs. Le *caucalis* de G. Bauhin a des feuilles plus étroites & moins découpées, une ombelle qui ne se divise qu'en deux & qui est moins chargée de fleurs qui sont presque toutes fertiles, & des fruits

fruits quatre fois plus petits que ceux de l'espèce précédente, & dont les piquans sont plus courts & moins roides. On voit donc que la plante de Columna ne peut se rapporter au *Caucalis Arvensis echinata parvo flore & fructu*. C. B. pin. dont on n'a jusqu'à présent aucune bonne figure.

2.° L'*echinophora* de Columna ayant été confondue avec le *Caucalis* de G. B. les Botanistes qui sont venus après, ont dû remarquer la véritable plante de Columna. M. Magnol est le premier qui l'a observée: il la cite dans son *Botanicon Monspelienſe*, pag. 292, sous le nom de *Caucalis dauci sylvestris folio echinato magno fructu*; & après avoir ajouté qu'elle diffère du *Caucalis arvensis echinata parvo flore & fructu*. C. B. pin. par ses graines qui sont beaucoup plus grandes, il dit que n'ayant pas Columna, il ignore si cet auteur l'a décrit. Il n'y a pas lieu de douter, par la description que M. Magnol nous en donne, que elle ne soit la même que celle de Columna: la grosseur de ses fruits, la ressemblance de ses feuilles avec le *daucus*, & le climat chaud dans lequel se trouve cette plante, qui d'ailleurs est fort commune à Montpellier, sont des preuves de ce que j'avance. Si M. Magnol eut pu vérifier sa plante dans Columna, il n'auroit pas manqué d'observer tout ce que je viens de rapporter ci-dessus, & les Botanistes qui seroient venus après, auroient pu être éclairés sur la connoissance de la plante qu'il venoit de citer.

3.° Le *Caucalis dauci sylvestris, folio echinato, magno fructu*, Magn. Bot. Monf. n'ayant donc été déterminé qu'imparfaitement, M. Linnæus, auquel on avoit envoyé de Montpellier le *Caucalis Monspeliaca echinato magno fructu*, C. B. pin. a pris cette plante pour le *Caucalis* de Magnol, & l'a appelée *Caucalis involucro universali longitudine umbellæ lanceolato*, Spec. plant. 241; mais le *Caucalis* de Magnol, ainsi que nous venons de voir, n'a point d'*involucrum*, ses pétales sont très-petits, & M. Linnæus suppose un *involucrum*, & ajoute dans sa description que les pétales extérieurs de la circonférence sont fort grands; caractères auxquels il eût facilement reconnu le *Caucalis Monspeliaca echinata magno fructu*, C. B. pin. s'il eût jeté les yeux sur la figure que Columna a donnée de cette plante, qu'il appelle *echinophora altera asperior plathycarpus*.

Sav. étrang. Tome VI.

4.° L'*Echinophora tertia leptophyllon purpurea*, que j'ai dit être si remarquable par le nombre de trois dans la plupart des parties de la fructification, lesquelles sont très-exactement figurées par Columna, ayant été aussi communiquée à M. Linnæus & désignée dans son *Spec. plantarum* sous le nom de *Caucalis umbella trifida umbellulis trispermis involucris triphyllis*, cet illustre Botaniste a donné à cette plante la synonymie qui convenoit à son *Caucalis involucro universali longitudine umbellæ lanceolato*, puisque l'*Echinophora altera asperior platycarpus* de Columna, qu'il donne pour synonyme de son *Caucalis umbella trifida umbellulis trispermis involucris triphyllis*, a un *involucrum* composé de plusieurs feuilles; des ombelles qui sont plus serrées & qui se divisent en plusieurs petites, & deux fruits à chaque petite ombelle, ainsi que le remarque Columna; d'où il s'ensuit que M. Linnæus, après avoir reçu la nomenclature vicieuse des Botanistes au sujet d'une espèce de *Caucalis*, a pris le change dans deux autres, & a donné à l'une les synonymes qui conviennent à l'autre & vice versa, & des phrases qui sont établies sur des caractères faux ou sujets à varier. On chercheroit inutilement les *involucrum* dans les deux premières espèces dont je viens de parler; ces feuilles, auxquelles on a mal-à-propos donné le nom de *calice*, puisqu'elles sont éloignées de la fleur & qu'elles n'en sont point une partie, ne doivent servir qu'aux caractères spécifiques: les divisions des ombellifères, qu'Artedi a entrepris d'établir dans cette classe & qu'il a tirées de la présence & de l'absence de ces feuilles, ne doivent pas prévaloir sur les caractères qu'on peut tirer des graines, lesquels sont toujours constans & fondés sur des parties plus essentielles. En supposant même que ces *involucrum* fussent aussi constans, un arrangement tiré de leur nature écarteroit les genres les plus analogues pour rapprocher les plus différens, & on seroit obligé d'exclure la plupart des espèces des genres naturels: le *bupleurum*, le *caucalis*, l'*apium* & plusieurs autres nous en fournissent des exemples.

Je finis donc en observant que les *involucrum* ne doivent plus nous guider dans la distribution des ordres & des genres de cette classe, 1.° parce qu'ils ne sont point partie de la fructification,



& que les genres devant être fondés, de l'aveu de tous les Botanistes, sur la fleur ou le fruit, les ordres, qui sont des genres supérieurs, doivent pareillement être établis sur des principes semblables; 2.° par les variétés qu'on remarque dans leur figure, dans leur nombre & dans leur longueur, relativement à l'ombelle; 3.° par la considération des espèces de plusieurs genres dont les unes en ont & les autres n'en ont point; 4.° parce que ces petites feuilles tombent le plus souvent lorsque l'ombelle se développe; & ne laissent aucune trace de leur chute; 5.° on pourra enfin remarquer que la troisième section d'Artesii qui comprend les ombellifères qui ne doivent avoir d'*involucrum* ni à la base des grandes ombelles ni à celle des petites, est sans contredit supposée, puisqu'en général on remarque ces petites feuilles ou *involucellum* à la base des petites ombelles, qui, pour la plupart, ne deviennent nues que lorsque la fleur s'est développée.

Toutes ces considérations me portent à conclure que les graines étant les parties les plus essentielles & les seules qui nous fournissent les caractères les plus distinctifs & les plus constants, doivent nous guider dans l'établissement des ordres, & conjointement avec les fleurs dans celui des genres de cette classe. Morison, qui a le premier senti cette vérité, a eu recours à la figure des graines dans les distributions qu'il a faites de ces plantes; M. de Tournefort s'est servi des mêmes caractères dans ses divisions: c'est d'après les principes que nous devons nous guider dans la connoissance des genres des ombellifères qui sont d'autant plus difficiles à établir qu'elles constituent une classe des plus naturelles.



*OBSERVATION*  
*DU PASSAGE DE VÉNUS*  
*SUR LE DISQUE DU SOLEIL,*  
*Faite à Béziers, le 6 Juin, en présence de M. l'Évêque,*  
*Président de l'Académie de cette ville.*

Par M.<sup>s</sup> BOUILLET père & fils, & DE MANSE.

**L**E temps, qui ne s'étoit pas parfaitement éclairci depuis la soirée du 18 du mois dernier, ayant été fort sombre le 4 & le 5 de ce mois, nous eumes tout sujet de craindre qu'il ne le fût encore le 6 au matin, & que nous ne fussions privés de voir ce passage, attendu depuis si long-temps : d'ailleurs nous aurions été fort en peine de faire notre observation, faute d'un endroit commode pour y placer nos instrumens, & d'où l'on pût voir le lever du Soleil, si M. notre Évêque n'avoit témoigné vouloir prendre part à ce rare phénomène, & s'intéresser par-là tant à l'avancement de l'Astronomie & des Sciences qui en dépendent, qu'à la gloire de notre Compagnie. Sur l'offre obligeante qu'il nous fit de tout ce qui pourroit nous être utile dans son Palais, nous fimes transporter notre pendule, notre quart-de-cercle & deux lunettes à la tour; & nous couchames dans des chambres voisines la nuit du 5 au 6, afin de nous rendre à la tour avant que le Soleil se levât : nous y montames un peu avant 4 heures du matin, M. l'Évêque, M. de Manse, mon fils & moi; & à 4<sup>h</sup> 30' 50" de la pendule non-correctée, nous vimes le Soleil avec Vénus sur son disque, & nous trouvames que la hauteur apparente du bord supérieur du Soleil étoit de 28 minutes de degré; mais un nuage épais nous l'ayant d'abord caché, ce ne fut qu'après environ 10 minutes de temps que nous pumes commencer nos observations à travers un nuage, qui étoit assez clair pour nous laisser voir Vénus, qui alloit vers le bord

méridional du Soleil, en passant au-dessous du centre de cet Astre.

Mais avant que de rapporter nos observations, il est nécessaire d'exposer la façon dont nous nous y primes pour les faire. Nous nous servîmes de la lunette de notre quart-de-cercle dont nous avons parlé dans nos précédentes observations, & ce ne fut que pour observer la fin de la sortie de Vénus, que M. Clauzade, Directeur du canal, qui s'étoit joint à nous pour nous aider, se servit de notre lunette de 7 pieds de longueur, n'ayant pu employer celle de 24 pieds de longueur, à cause de la hauteur du Soleil & de la construction de la fenêtre d'où nous observions.

Après avoir calé le quart-de-cercle, nous mettions le Soleil, tel que la lunette, qui renverse les objets, le représentoit à la droite du fil vertical & un peu au-dessus du fil horizontal; & sans remuer en aucune façon le quart-de-cercle, nous prenions, avec un verre enfumé à l'ordinaire, la hauteur apparente & le passage des bords du Soleil & du bord précédent de Vénus par les fils horizontal & vertical, & par le fil oblique supérieur du côté gauche de la lunette, & l'on marquoit les heures, minutes & secondes à la pendule qui avançoit sur le temps vrai, & que nous nous flattions de pouvoir corriger par des hauteurs correspondantes du Soleil, prises le matin & le soir du même jour. Nous primes bien plusieurs hauteurs le matin, comme on le verra ci-après; mais un orage qui survint après midi, avec une pluie abondante & des tonnerres, & qui fut accompagné de nuages très-épais, ne nous permit pas d'en prendre le soir de correspondantes; seulement vers les  $4^{\text{h}} \frac{3}{4}$  du soir de la pendule non-corrigée, l'endroit du Ciel où devoit passer le Soleil s'étant éclairci pendant un moment, nous primes une hauteur du Soleil, que nous rapporterons, sur laquelle & sur celles que nous avons prises le matin, ayant calculé le temps vrai, nous trouvâmes que notre pendule avançoit de  $5' 9''$ ; mais le lendemain 7 Juin, ayant fait exactement les observations correspondantes, & ayant trouvé que notre pendule n'avancoit sur le temps vrai que de  $4' 47''$  à  $49''$ , nous jugeâmes qu'on pouvoit fixer l'erreur de notre pendule à 5 minutes précises pour le 6 Juin au matin; ce qu'on pourra vérifier, si l'on veut se donner la peine d'en faire le calcul, sur les hauteurs du Soleil que

## 126 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

nous rapporterons, & sur la hauteur de notre Équateur de  $46^{\text{d}} 39' 40''$ .

A l'égard des temps, nous les donnerons tels que les marquoit notre pendule, qui, comme il a été dit, avançoit de 5 minutes sur le temps vrai; ainsi il faudra retrancher 5 minutes du Temps de chaque observation. Nous rapporterons les hauteurs apparentes de l'un & de l'autre bord du Soleil, & seulement du bord supérieur de Vénus; & pour le passage de Vénus par les fils vertical & oblique supérieurs du quart-de-cercle, nous ne donnerons que le passage du bord précédent ou meridional de Vénus; mais il sera aisé d'avoir le passage de l'autre bord, en ajoutant 7 secondes au temps du passage du premier, parce que nous observâmes plusieurs fois que Vénus employoit 7 secondes de temps à traverser le fil vertical.

### I.<sup>re</sup> OBSERVATION.

*Pendule non-correcte.*

*Hauteur apparente.*

- A  $4^{\text{h}} 52' 04''$ , le bord supérieur du ☉ touche l'horizontal.  $3^{\text{d}} 20' 0''$ .  
 4. 52. 36, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 4. 54. 08, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 4. 54. 26, le bord précéd. de ☿ touche l'oblique supér.  
 4. 54. 41, le bord supérieur de ☿ touche l'horizontal.  
 4. 55. 18, le bord inférieur du ☉ touche l'horizontal.  $3. 20. 6$ .

Dans cette observation, la hauteur apparente de l'un & de l'autre bord du Soleil & du bord supérieur de Vénus étoit de  $3^{\text{d}} 20' 0''$ .

### II.<sup>c</sup> OBSERVATION.

- A  $5^{\text{h}} 07' 00''$ , le bord supérieur du ☉ touche l'horizontal.  $5^{\text{d}} 40' 0''$ .  
 5. 07. 08, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 5. 08. 24, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 5. 09. 01, le bord précédent de Vénus à l'oblique.  
 5. 09. 31, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 5. 10. 12, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.  
 5. 10. 28, le bord suivant du Soleil au vertical.

III.<sup>e</sup> OBSERVATION.*Pendule non-corrigée.**Hauteur corrigée.*

- A 5<sup>h</sup> 30' 41", le bord supérieur du ☉ touche l'horizontal. 9<sup>d</sup> 50' 0.  
 5. 31. 19, le bord précédent du ☉ touche le vertical.  
 5. 32. 26, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 5. 32. 39, le même bord à l'oblique supérieur.  
 5. 33. 05, le bord supérieur de ♀ touche l'horizontal. 9. 50. 0.  
 5. 33. 52, le bord inférieur du ☉ touche l'horizontal. 9. 50. 0.

Pendant cette observation, le quart-de-cercle, qui resta fixe comme dans la précédente, & qu'on laissa immobile dans les suivantes, marquoit 9<sup>d</sup> 50' de hauteur apparente, tant pour les bords du Soleil que pour le bord supérieur de Vénus.

A 5<sup>h</sup> 41' 8", la hauteur apparente du bord supérieur du Soleil étoit de 11<sup>d</sup> 31' 0"; & à 5<sup>h</sup> 43' 26", Vénus étoit au même fil horizontal.

IV.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 5<sup>h</sup> 45' 27", le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.  
 5. 46. 07, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 5. 47. 44, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 5. 48. 29, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal

V.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 6<sup>h</sup> 00' 19", le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 14<sup>d</sup> 50' 0".  
 6. 00. 34, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 6. 01. 32, le premier bord de Vénus au vertical.  
 6. 01. 39, le dernier bord de Vénus au vertical.  
 6. 02. 08, le bord précédent de Vénus à l'oblique.  
 6. 02. 35, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal. 14. 50. 0.  
 6. 03. 23, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal. 14. 50. 0.

Pendant cette observation & dans quelques-unes des suivantes, on remarqua que Vénus employoit 7 secondes de temps à traverser

128 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

le fil vertical du quart-de-cercle. Pour la hauteur apparente de son bord supérieur, elle est égale à celle des bords du Soleil dans cette observation & dans les suivantes.

V I.<sup>e</sup> O B S E R V A T I O N.

*Pendule non-corrigée.*

*Hauteur apparente.*

- A 6<sup>h</sup> 33' 33", le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 20<sup>d</sup> 38' 0".  
 6. 34. 56, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 6. 35. 20, le même bord à l'oblique.  
 6. 35. 38, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal. 20. 38. 0.  
 6. 36. 35, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal. 20. 38. 0.

V I I.<sup>e</sup> O B S E R V A T I O N.

- A 7. 25. 10, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 29. 54. 0.  
 7. 25. 49, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 7. 26. 18, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 7. 26. 40, le même bord à l'oblique.  
 7. 26. 55, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 7. 28. 04, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

V I I I.<sup>e</sup> O B S E R V A T I O N.

- A 7. 41. 53, hauteur apparente du bord supérieur du ☉. 32. 56. 0.  
 7. 42. 36, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 7. 42. 58, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 7. 43. 36, le bord supérieur de ♀ à l'horizontal.  
 7. 44. 47, le bord inférieur du ☉ à l'horizontal.

I X.<sup>e</sup> O B S E R V A T I O N.

- A 7. 50. 59, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 34. 36. 0.  
 7. 51. 40, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 7. 52. 01, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 7. 52. 23, le même bord à l'oblique.  
 7. 53. 56, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

X.<sup>e</sup> O B S E R V A T I O N.

X.<sup>e</sup> OBSERVATION.*Pendule non-corrigée.**Hauteur apparente.*

- A 8<sup>h</sup> 00' 22", le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 36<sup>d</sup> 19' 0".  
 8. 00. 53, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 8. 01. 15, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 8. 01. 40, le même bord à l'oblique.  
 8. 01. 57, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 8. 03. 14, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.

XI.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 8. 07. 58, Hauteur apparente du bord supérieur du ☉. 37. 40 0.  
 8. 08. 27, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 8. 08. 40, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 8. 09. 12, le même bord à l'oblique.  
 8. 09. 34, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal. 37. 40. 0.  
 8. 10. 51, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal. 37. 40. 0.

XII.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 8. 19. 19, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal. 39. 44. 0.  
 8. 20. 20, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 8. 20. 30, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 8. 20. 44, le même bord à l'oblique.  
 8. 20. 53, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 8. 22. 14, le bord supérieur du Soleil à l'horizontal.

Dans cette observation, on craint qu'il ne se soit glissé quelque erreur dans les temps des passages.

XIII.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 8. 24. 25, le bord supérieur du ☉ à l'horizontal. 40. 40. 0.  
 8. 25. 46, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 8. 25. 55, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 8. 27. 21, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

*Sav. étrang. Tome VI.*

. R

XIV.<sup>e</sup> OBSERVATION.*Pendule non-corrigée.**Hauteur apparente.*

- A 8<sup>h</sup> 28' 24", le bord supér. du ☉ touche l'horizontal. 41<sup>d</sup> 22' 0".  
 8. 29. 13, le bord précédent du Soleil au vertical.  
 8. 29. 18, le bord précédent de Vénus au vertical.  
 8. 29. 39, le même bord à l'oblique.  
 8. 29. 53, le bord supérieur de Vénus à l'horizontal.  
 8. 31. 19, le bord inférieur du Soleil à l'horizontal.

XV.<sup>e</sup> OBSERVATION.

- A 8. 37. 45, M. de Manse jugea que le premier bord de Vénus touchoit le bord précédent du Soleil, & il assura qu'il ne pouvoit s'être trompé que de 4 à 5 seconds, quoiqu'il ne se fût servi que de la lunette du quart-de-cercle, qui n'a que 3 pieds & demi.  
 8. 56. 05, M. Clauzade, avec notre lunette de 7 pieds de longueur, jugea que le dernier bord de Vénus se séparoit du bord du Soleil, & que l'émerfion totale étoit arrivée précisément à ce moment-là.

Or, si on retranche 5 minutes de chacune de ces observations pour l'erreur de notre pendule, on aura 8<sup>h</sup> 32' 45" pour le commencement de la sortie de Vénus, & 8<sup>h</sup> 51' 5" de temps vrai pour la fin de la sortie; & il en résultera 18' 20" pour le temps que Vénus a employé à fortir entièrement de dessus le disque du Soleil.

Les autres observations ont été faites, par mon fils & par moi; avec toute l'exactitude dont nous avons été capables: nous en aurions même fait un plus grand nombre, si nous n'en avions été empêchés par des nuages, sur-tout près de l'horizon; & nous en manquames quelques-unes que nous n'avons pas rapportées, les ayant jugées fautive, à cause du bruit que faisoient des curieux qui étoient venus voir ce phénomène, & auxquels, par politesse, il falloit de temps en temps céder la lunette pour leur laisser voir Vénus.

Au reste, nous ne pumes pas profiter de l'avertissement de



M. de l'Isle, qui nous fut envoyé par M. de Mairan, & que nous ne reçûmes que la veille de l'observation, & cela pour des raisons qu'il seroit trop long à déduire ici; mais nous n'oublîames point d'observer exactement tout le disque du Soleil, pour découvrir le satellite de Vénus, sur lequel M. Baudoin, Conseiller au Grand-Conseil, avoit eu la bonté de nous envoyer ses Écrits: nous y aperçûmes bien trois petits points noirs, dont les deux plus éloignés de Vénus faisoient avec elle un triangle, au milieu duquel étoit à peu-près placé le troisième; lesquels trois points noirs nous ayant paru immobiles, nous jugeâmes qu'ils étoient des taches telles qu'il en paroît souvent sur le Soleil. Le ciel, qui se couvrit peu de temps après, nous empêcha de pousser plus loin nos observations, & ce ne fut que le lendemain 7, que nous pûmes faire les observations correspondantes pour la correction de notre pendule, qui avoit été réglée auparavant sur le moyen mouvement du Soleil, mais qui, dans le transport qu'on en fit à la tour de l'Évêché la veille de l'observation, avoit pu se déranger & avancer ou retarder sur le temps moyen; nous n'avions pas pu la vérifier pendant les nuits du 5 & du 6 Juin par le passage d'une Étoile, à cause des nuages qui couvroient le ciel; mais par les calculs que nous fîmes sur les hauteurs prises les 6 & 7 Juin, nous jugeâmes qu'elle retardoit de quelques secondes sur le moyen mouvement du Soleil.

*Le 7 Juin 1761, au matin.*

*Pendule non-corrigée.*

I. <sup>re</sup> OBSERVATION	$\left\{ \begin{array}{l} \text{à } 8^{\text{h}} \ 05' \ 03'', \text{ hauteur appar. du bord supér. du } \odot \\ \text{à } 8. \ 08. \ 00, \text{ hauteur apparente du bord inférieur} \end{array} \right\}$	$37^{\text{d}} \ 17' \ 0''.$
II. <sup>re</sup> OBSERVATION	$\left\{ \begin{array}{l} \text{à } 8. \ 12. \ 56, \text{ hauteur appar. du bord supér. du } \odot \\ \text{à } 8. \ 15. \ 52, \text{ hauteur apparente du bord inférieur} \end{array} \right\}$	$38. \ 43'. \ 0.$
III. <sup>re</sup> OBSERVATION	$\left\{ \begin{array}{l} \text{à } 8. \ 20. \ 35, \text{ hauteur appar. du bord supér. du } \odot \\ \text{à } 8. \ 23. \ 30, \text{ hauteur apparente du bord inférieur} \end{array} \right\}$	$40. \ 06. \ 0.$

Le 7 Juin 1761, au soir.

*Pendule non-corrigée.*

I. <sup>o</sup> OBSERVATION	{	à 3 <sup>h</sup> 45' 58", hauteur appar. du bord infér. du ☉	}	4 <sup>o</sup> d 06' 0".
	{	à 3. 49. 00, hauteur apparente du bord supérieur		
II. <sup>o</sup> OBSERVATION	{	à 3. 53. 48, hauteur appar. du bord infér. du ☉	}	38. 43. 0.
	{	à 3. 56. 42, hauteur apparente du bord supérieur		
III. <sup>o</sup> OBSERVATION	{	à 4. 01. 38, hauteur appar. du bord infér. du ☉	}	37. 17. 0.
	{	à 4. 04. 31, hauteur apparente du bord supérieur		

On trouvera ci-joint une figure qui représente la marche du Soleil & de Vénus à travers le champ de la lunette de notre quart-de-cercle, qui restoit fixe depuis le moment que le bord supérieur du Soleil touchoit le fil horizontal à la droite du vertical, jusqu'à ce que son bord inférieur qui, dans la lunette, paroît le supérieur, s'échappât du fil horizontal de la gauche.

La hauteur du Soleil que nous primes le 6 Juin au soir, étoit

*Pendule non-corrigée.**Hauteur apparente.*

A 4<sup>h</sup> 45' 56" du soir, hauteur appar. du bord supér. du ☉ 29<sup>d</sup> 46' 0".



AUTRE OBSERVATION

DU PASSAGE DE VÉNUS,  
Fait à Bayeux, le 6 Juin 1761, avec une Lunette de  
34 pouces, garnie d'un micromètre dont chaque tour  
de vis est divisé en 42 parties.

Par M. l'Abbé OUTHIER.

L'HORIZON a été fort brouillé le matin, & on n'a pas  
pu voir le Soleil avant 4<sup>h</sup> 50'.

- A 4<sup>h</sup> 50' Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil  
de deux tours de micromètre.  
5. 15. Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil  
d'un tour quarante parties.

Ces deux observations ont été faites à travers les nuages, sans  
verre noir, & ne sont pas bien sûres; le ciel a commencé à être  
assez serein.

A 5 <sup>h</sup> 35'	Temps vrai, le centre de Vénus éloigné du bord du Soleil		
	de.....	2 tours	00 parties.
6.	00.....	2.	00.
6.	15.....	1.	35.
6.	33.....	1.	30.
6.	49.....	1.	25.
6.	55. 30".....	1.	20.
7.	1. 30.....	1.	15.
7.	5. 40.....	1.	10.
7.	13. 00.....	1.	5.
7.	21. 45.....	1.	00. bien vu.
7.	45 ou 44. 50.....	0.	30. bien vu.
	Le diamètre de Vénus étoit de.....	0.	14.

134 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

A 7<sup>h</sup> 59' 00" entre le bord de Vénus & le bord du Soleil, 0 tours  
14 parties : cette observation & les suivantes ont  
été faites avec une lunette de six pieds qui grossit au  
moins cinquante fois.

8. 9. 00. entre le bord de Vénus & le bord du Soleil, environ  
sept parties estimées comme à la précédente par le dia-  
mètre de Vénus.

8. 17. 00. ou 17' 10" le bord de Vénus touche le bord du Soleil.

8. 27. 00. . . . . Vénus sortie à peu-près la moitié.

8. 35. 15. . . . . Vénus sort entièrement; très-bien vu.

J'avois bien cherché dans tout le disque du Soleil le 5 Juin  
après 6 heures du soir, avec cette même lunette de six pieds; j'y  
ai encore bien cherché le 6 après la sortie de Vénus, encore  
avant midi, & entre 3 & 4 heures après midi, je n'ai rien vu  
qui pût être un Satellite.

Le diamètre du Soleil 31' 40" comprend onze tours de micromètre.

*Observation de l'Éclipse de Lune, faite à Bayeux le 18 Mai  
1761.*

L'éclipse étoit fort avancée quand j'ai commencé à la voir à  
9 heures : l'ombre n'étoit point ronde aux approches de *mare  
Crisium*, elle faisoit presque une ligne droite.

A 9<sup>h</sup> 11' 15", Temps vrai, l'ombre touche *mare Crisium*.

9. 20. 50. tout *mare Crisium* dans l'ombre, laquelle a commencé  
à s'arrondir, & est devenue fort ronde à l'immersion  
totale.

Entre 9<sup>h</sup> 35' 00" & 9<sup>h</sup> 35' 20", immersion totale; le moment n'en  
a pas été bien précis : quelques minutes après  
l'ombre est devenue si noire qu'on n'a point du tout  
vu la Lune jusqu'à 10<sup>h</sup> 52' qu'elle a commencé  
à paroître rougeâtre.

A 10<sup>h</sup> 58' 25", commencement d'émergence, encore un peu de pé-  
nombre.

58. 35. émergence certainement commencée.

Il s'est répandu alors quantité de nuages qui ne permettoient  
de voir la Lune que très-rarement.



## M É M O I R E

SUR UNE NOUVELLE

EAU MINÉRALE SULFUREUSE,

*Découverte dans la vallée de Montmorenci près Paris,  
en 1766.*Par le P. COTTE, Prêtre de l'Oratoire, Correspondant  
de l'Académie.

PERSONNE n'ignore les avantages que l'on peut tirer des eaux minérales: si mes vœux & les conjectures d'un illustre Académicien sont fondés, j'en indiquerai au Public de nouvelles, & qui seront d'autant plus précieuses que leur situation mettroit les habitans de la capitale à portée d'en jouir à peu de frais & d'une manière plus utile que celles qu'on fait venir de bien loin; car on fait que les eaux minérales, & sur-tout les eaux sulfureuses, perdent beaucoup par le transport.

Au milieu de la vallée de Montmorenci, entre Saint-Gratien; village appartenant autrefois au maréchal de Catinat, & la terre de M. d'Ormesson, est une grande pièce d'eau, appelée *étang de Montmorenci*; cet étang a pour décharge un massif de pierre bâti sur pilotis; c'est d'entre les pièces de bois du pilotis que sort le ruisseau d'eau minérale dont je vais parler, & qui s'appelle dans le pays, *ruisseau puant*.

J'avois d'abord cru qu'il étoit formé par l'eau de l'étang, que je supposois devoir se filtrer à travers un terrain sulfureux (a): mais j'ai remarqué que, lorsque l'étang étoit à sec, notre ruisseau ne tarissoit pas; ainsi je conjecture qu'il prend sa source ou sous

(a) On voit quelque chose de semblable à Chantilly; il y a au-dessous du grand réservoir, un bassin d'eau jaunâtre qui semble tirer son origine de celle qui se trouve dans le réservoir.

l'étang, ou bien sous le massif de pierre dont je viens de parler; ce ruisseau n'a que deux pieds de largeur; il a un cours d'environ 40 ou 50 toises.

Son eau se mêle ensuite avec celle d'un autre ruisseau formé par l'étang à la chute d'un moulin. L'eau du *ruisseau puant*, après son mélange, conserve encore sa couleur particulière dans l'espace de 4 ou 5 toises; les pièces de bois entre lesquelles elle sort, sont enduites d'une cristallisation saline, qui mise sur la langue, paroît être d'une acidité surprenante.

Ce qui me frappa d'abord dans cette eau, ce fut son odeur fétide qui se fait sentir à plus de cent pas à la ronde, sa couleur bleuâtre & celle des pierres qui se trouvent dans le ruisseau, & qui sont toutes de couleur noire ou violette, excepté celles qui se trouvent près de la source, & qui sont jaunes: mais je fus bien plus surpris lorsqu'après y avoir plongé de l'argent, je le vis aussitôt changer de couleur; cette première expérience me fit naître l'idée d'y plonger différens métaux: voici le résultat de mes essais; l'or & le cuivre y rougissent, mais l'or beaucoup plus que le cuivre; le fer y noircit, le plomb & l'étain n'y changent point de couleur; mais l'argent est celui des métaux sur lequel cette eau a plus de prise; un écu que j'y plongeai, commença à se teindre d'une couleur jaune, qui devint ensuite de plus en plus foncée, & enfin d'un bleu noirâtre, comme s'il eût passé par le feu: ces effets ont lieu, plus foiblement à la vérité, même après le mélange du *ruisseau puant* avec l'eau de l'étang. J'ai remarqué que la vapeur de l'eau étoit plus active que l'eau même; car une pièce d'argent placée sur le goulot d'une bouteille pleine de cette eau, prit une couleur jaune en moins d'une minute; après avoir rempli à moitié de cette eau un gobelet d'argent, la partie supérieure à la surface de l'eau devint jaune en fort peu de temps; de sorte que le gobelet sembloit avoir été doré. La vapeur qui s'en exhale, est aussi très-pernicieuse aux animaux, quoique l'eau même ne leur soit pas nuisible (b): une grosse chenille de bouillon-

(b) Les canards vivent très-volontiers dans cette eau, & les poules en boivent ordinairement: mais il est bon de remarquer que dans la plupart de

leurs œufs, le jaune se trouve noir & comme corrompu; si l'on fait couvrir ces œufs, on n'en voit rien éclore.

blanc

Blanc. que j'avois exposée à la vapeur de l'eau, est morte en 20 minutes avec de violentes agitations; & j'ai éprouvé que les chiens buvoient cette eau sans aucune répugnance.

J'observai aussi que l'eau qui paroît très-limpide dans les bouteilles, se décharge après un certain temps, d'une matière bleuâtre, qui forme une pellicule sur la surface: l'eau n'a plus alors d'odeur; mais si on remêle exactement ce dépôt en agitant la bouteille, toute la mauvaise odeur revient: cette eau ne dissout point le savon, & ne produit aucun effet sur le papier bleu.

Ces différentes expériences piquèrent ma curiosité: ne pouvant deviner le secret de la Nature, j'eus recours à M. l'abbé Nollet, qui se fait un plaisir d'aider de ses lumières ceux qui témoignent avoir du goût pour la Physique, je lui fis part de ma découverte avec ses circonstances: ce savant Physicien eut la bonté de communiquer ma lettre à l'Académie des Sciences, qui s'occupe de tout ce qui peut être utile à la société. L'Académie jugea ma lettre digne de son attention, & arrêta que j'enverrois quelques bouteilles de cette eau à M. Macquer, l'un des Chimistes de l'Académie. Pour me conformer à l'arrêté de l'Académie, j'envoyai à M. Macquer quatre bouteilles de notre eau bien bouchées, parce que j'avois remarqué que son odeur se dissipoit facilement; à la réception de ces bouteilles, M. Macquer ne trouva point l'eau parfaitement claire, parce qu'elle avoit commencé à déposer pendant le transport: il remarqua en effet un petit dépôt autour des bouteilles, mais trop peu considérable pour pouvoir être recueilli & examiné; malgré cela l'odeur de l'eau lui parut très-forte & très-fétide, & il la compara à celle du *foie de soufre*, & non pas à l'odeur d'une matière végétale & animale en putréfaction, comme je l'avois d'abord conjecturé.

M. Macquer fit sur cette eau plusieurs expériences & observations que je ne ferai qu'indiquer, renvoyant au Mémoire qu'il a lu à l'Académie, & dont on peut voir le précis dans l'histoire de l'Académie, *année 1766, page 38.*

Cet Académicien remarqua que l'eau de Montmorenci ne changeoit pas la teinture de tournesol, & qu'elle verdissoit un peu

celle du sirop violat, mais très-foiblement & d'une manière presqu'insensible; l'alkali fixe occasionna un léger précipité blanc; les acides purs ne la troublèrent point, & développèrent plutôt son odeur qu'ils ne la diminuèrent: mais les dissolutions d'argent & de mercure y occasionnèrent dès les premiers instans de leur mélange, un précipité brun-noirâtre fort abondant; & ce qui paroît remarquable, c'est que l'eau a cessé d'avoir la moindre odeur dès que ces précipités ont été formés, ce que M. Macquer croit n'avoir point encore été observé par aucun Chimiste. J'ai répété cette expérience avec le même succès & la même surprise.

Tel est en abrégé le résultat des expériences de M. Macquer; d'où il conclut « que l'eau dont il s'agit, doit son odeur, non pas » immédiatement à des matières végétales & animales actuellement » en putréfaction, mais à une espèce de combinaison sulfureuse, ou » une sorte de *foie de soufre terreux* dont il y a lieu de croire qu'elle est chargée ».

1.° Parce que l'odeur des substances en putréfaction est entièrement différente de celle du foie de soufre.

2.° Parce que le mélange des acides fait cesser la mauvaise odeur qu'exhalent les matières putréfiées, tandis qu'au contraire il développe & augmente l'odeur du foie de soufre, comme il est arrivé à notre eau.

3.° Parce que l'eau qui a contracté une mauvaise odeur par la présence des matières putrides qu'elle contient, ne perd point son odeur, du moins en peu de temps, par la seule exposition à l'air, ce qui a lieu à l'égard de l'eau de Montmorenci qui la perd en moins de vingt-quatre heures: mais si on la garde dans une bouteille bien bouchée, elle peut conserver très-long-temps son odeur; c'est ce que j'ai remarqué à l'égard d'une bouteille pleine de cette eau que je gardai pendant deux mois sans que son odeur fût diminuée: j'en ouvris une le 30 Juillet 1770, que je gardois depuis le 18 Août 1768, elle étoit bien bouchée avec du liège & un morceau de vessie, l'eau avoit perdu son odeur, mais elle avoit déposé sur les parois de la bouteille une matière jaunâtre qui étoit un véritable soufre; je remarquai aussi



des pellicules d'une matière blanchâtre qui flottoient dans l'eau ; je la filtrai au papier gris ; je fis sécher le dépôt au soleil , & j'y présentai le verre ardent, la fumée exhaloit une légère odeur de soufre & de corne brûlée ; je goûtai de cette eau ainsi filtrée, je ne lui trouvai aucun mauvais goût, seulement elle échauffa un peu ma langue & mon palais, caractère des eaux sulfureuses.

4.° Enfin l'effet que cette eau produit sur les dissolutions d'argent & de mercure, sur les métaux & sur les animaux que sa vapeur fait mourir, ne laisse plus lieu de douter qu'elle ne soit imprégnée d'une petite quantité de soie de soufre.

Toutes ces expériences & ces observations, quoique décisives ; acquièrent encore un nouveau degré de certitude par l'imitation que M. Macquer fit de cette eau : il mit dans de l'eau de la Seine une dissolution de soie de soufre terreux, faite par la chaux, dans la proportion de quatre gouttes sur une pinte ; cette petite quantité a suffi pour donner à cette eau une odeur toute semblable à celle de l'eau de Montmorenci ; elle a précipité de même l'argent & le mercure en couleur grise-brune, mais un peu moins foncée ; & ces précipités ont détruit aussitôt l'odeur de l'eau fétide artificielle, comme cela étoit arrivé à l'eau de Montmorenci ; l'ayant laissé de même exposée à l'air pendant vingt-quatre heures, elle y a pareillement perdu son odeur ; enfin ayant mêlé dans ces deux eaux ainsi privées de leurs odeurs par l'exposition à l'air, les dissolutions d'argent & de mercure, au lieu des précipités noirs, M. Macquer en a obtenu de blancs, avec cette différence seulement, que celui de l'eau artificielle tiroit un peu plus sur le gris que l'autre.

Après des preuves aussi palpables, M. Macquer pouvoit certainement assurer que l'eau de Montmorenci baignoit un terrain sulfureux, mais il se contenta de le soupçonner : il me fit l'honneur de m'écrire pour me prier de faire fouiller & d'examiner ce terrain, afin de m'en assurer ; en conséquence, je fis d'abord fouiller sur les bords du ruisseau, assez près du massif de pierre dont j'ai parlé : mais je ne trouvai d'un côté que de la glaise, & de l'autre qu'un limon noir & fétide ; je plongeai pendant quelques secondes

une pièce d'argent dans l'eau, entre les pièces de bois d'où elle sort, & ayant remarqué que l'effet que j'attendois, étoit beaucoup plus prompt que dans les endroits du ruisseau plus éloignés, je ne doutai plus que le soufre ne se trouvât dans la source même. J'observai en effet que toutes les pierres & le bois qui soutiennent le massif, étoient teints d'une couleur jaune, & qu'ils avoient une odeur qui tenoit de celle du soufre; le limon qui est blanc en cet endroit, étoit aussi couvert de pellicules jaunes, qui ne peuvent être autre chose que du soufre, comme je m'en suis assuré ensuite.

Je fis donc creuser & rétrécir un peu le lit du ruisseau, pour donner plus de pente à l'eau, l'obliger de couler avec plus de rapidité, & d'entraîner plus facilement les matières qu'elle contenoit; je vis aussitôt avec plaisir couler au milieu de l'eau qui étoit fort limpide, de gros filets de matière jaune, longs de 3 ou 4 pouces, & larges de 2 dans le milieu, ce qui dura assez long-temps; ces filets étoient accompagnés de grandes pellicules blanches qui teignirent bientôt l'eau à quelques pieds au-dessous où je l'avois arrêtée, & la rendirent blanche comme de l'eau de savon: ayant fouillé dans les angles que forment les pièces de bois, j'en tirai plusieurs fois plein la main de cette même matière jaune, & mes mains conservèrent pendant plus de vingt-quatre heures, une forte odeur de soufre ou plutôt de poudre à canon brûlée, quoique je les aie lavées plusieurs fois & frottées avec de la menthe aquatique; je détachai aussi une pierre enduite de cette matière jaune: lorsqu'elle fut desséchée, j'y présentai le verre ardent, & j'en vis sortir aussitôt une fumée épaisse qui exhaloit une forte odeur de soufre; je fis la même chose sur le limon desséché, & j'obtins le même résultat.

Je m'assurai encore d'une autre manière que le limon de ce ruisseau étoit véritablement sulfureux. M. de Jussieu dit \*, « que » pour s'assurer s'il y a du soufre dans quelque matière, on ne » sauroit mieux faire que de la mettre en digestion dans de bon

\* Histoire des Plantes qui naissent aux environs de Paris. *Seconde édition, tome I, Préface.*

esprit-de-vin, pour voir si l'on tirera quelque teinture.» Après donc avoir laissé dessécher le limon, je le broyai & le réduisis en une poudre impalpable; je versai dessus de l'esprit-de-vin rectifié, j'observai aussitôt un bouillonnement sans chaleur, & l'esprit-de-vin prit une belle couleur verte: j'en fus d'autant plus surpris, qu'ayant répété cette expérience quelques jours après, l'esprit-de-vin parut jaune; mais M. Macquer, à qui j'avois envoyé l'esprit-de-vin vert, me dit qu'il avoit déposé, & qu'il étoit devenu jaune; la variété de ces effets est dûe peut-être à quelque matière étrangère qui se trouvoit dans le limon dont je me servis pour faire la première expérience.

Il ne reste donc plus aucun doute sur la qualité de l'eau de Montmorenci: M. Macquer l'a déterminée, & les expériences que j'ai faites pour la constater, n'ont servi qu'à me confirmer dans la conviction où j'étois, d'après les expériences de ce savant Chimiste, que notre eau étoit sulfureuse. Il paroît que le soufre n'est point en dissolution; car l'enduit sulfureux que l'eau dépose sur les plantes & les pierres qui se trouvent dans le ruisseau, n'est qu'un amas de petites molécules qui craquent sous les dents.

Comme on ne peut trop multiplier les preuves, lorsqu'il s'agit d'une chose qui intéresse la santé des citoyens, je me suis appliqué à comparer l'eau de Montmorenci avec les autres eaux minérales sulfureuses qui se trouvent en Europe, & qui ont été examinées par plusieurs Membres de l'Académie royale des Sciences. J'ai fait sur notre eau à peu-près les mêmes expériences que celles qui ont été faites sur ces eaux; voici le résultat:

1.° J'avois remarqué que la vapeur de l'eau de Montmorenci étoit fort active, j'en attribuai la cause à la quantité de soufre qu'elle contenoit, & je la comparai avec ce ruisseau inflammable qui se trouve à cinq lieues de Bergerac (c), dont il est fait mention dans l'Histoire de l'Académie pour l'année 1741 \* : \* *Hist. de l'Acad.* 1741, p. 36, & 1764, page 33.  
M. Raoul, Conseiller au Parlement de Bordeaux, qui l'examina, dit qu'un voleur d'écrevisses, ayant plongé un flambeau dans les endroits creux dont ce ruisseau est parsemé, l'eau s'enflamma

(c) Dans le haut Périgord.

aussitôt au point que sa chemise en fut brûlée, effet que M. de Mairan, alors Secrétaire de l'Académie, attribue au dépôt de quelque limon chargé d'une matière sulfureuse assez en mouvement pour s'exhaler au travers & au-dessus de l'eau, & pour y prendre feu à la moindre approche d'une flamme étrangère. De nouvelles observations faites en 1764, ont changé ce soupçon en certitude; on a trouvé que toutes les eaux de ce canton avoient la même propriété, ce que l'on attribue aux mines de fer dont ce pays est plein, & qui procurent aux eaux qui y passent, des matières sulfureuses & inflammables qu'elles vont ensuite déposer dans le lit où elles coulent; car il est certain par l'épreuve qu'on en a faite, que le terrain n'y contribue en rien: apparemment que l'eau de Montmorenci contient bien moins de soufre que celle de Bergerac, car cette expérience répétée de plusieurs façons ne me fit rien voir de semblable (d).

2.<sup>o</sup> Je comparai l'eau de Montmorenci aux eaux de Bourbonne-les-Bains (e); examinées en 1724 par M. du Fay \*: ces eaux ne diffèrent de celles de Montmorenci que par leur chaleur naturelle qui ne permet pas d'y tenir le doigt pendant quelques secondes; à l'égard de la température de notre eau, elle m'a semblé plus froide que celle de l'étang qui est au-dessus. M. du Fay observe que l'eau chaude de Bourbonne-les-Bains, mise sur le feu, bout moins vite que l'eau commune, & que l'oseille perd sa couleur plus promptement dans l'eau commune que dans l'eau minérale. J'ai observé précisément les mêmes effets en soumettant l'eau de Montmorenci à la même épreuve; & après l'ébullition elle fut couverte d'une pellicule luisante avec quelques légères couleurs d'iris, comme M. du Fay dit l'avoir remarqué à l'égard de l'eau qu'il examinoit. Les effets que l'eau de Montmorenci

\* *Hist. de l'Ac.*  
1724, p. 47.

(d) J'ai fait cette expérience pendant le jour: mais je soupçonne que, si on la faisoit pendant la nuit & dans un temps calme & chaud, on verroit la vapeur de l'eau s'enflammer; car cet effet a lieu à l'égard de toutes les eaux sulfureuses: différentes circon-

stances ne m'ont point encore permis de l'éprouver, mais je me propose de le faire.

(e) Dans le Bassigni, en basse Champagne.

produit sur les métaux, sont les mêmes que ceux qui sont produits par les eaux de Bourbonne-les-Bains, avec cette différence, que l'argent terni par ces eaux, remis ensuite dans la boue jusqu'à ce qu'elle soit sèche, perd sa nouvelle couleur & reprend son premier blanc: j'ai observé un effet tout contraire dans l'eau de Montmorenci; l'argent terni mis dans la boue, y devient beaucoup plus noir; les boues des eaux de Bourbonne-les-Bains & celles de notre ruisseau étant échauffées, l'odeur sulfureuse augmente: dans les boues desséchées de Bourbonne-les-Bains on trouve des particules de fer qu'on sépare avec l'aimant; dans celles de notre ruisseau je n'en ai pas trouvé un atôme, non plus que dans le précipité noir, formé par le mélange & la dissolution d'argent; l'infusion de noix de galle n'a donné qu'une teinture légère à l'eau; la dissolution de fer ne lui a pas donné sensiblement un plus grand degré de chaleur qu'à l'eau commune.

M. du Fay conclut que l'eau de Bourbonne-les-Bains contient du fer & du soufre, mais un soufre très-volatil, puisqu'il ne se montre pas sous une forme manifeste: nous pouvons conclure aussi que l'eau de Montmorenci contient du soufre sans fer; car le mélange du fer est vraisemblablement ce qui produit la chaleur des eaux de Bourbonne-les-Bains, & en général de toutes les eaux naturellement chaudes; on sait que M. Léméri \* ayant pris des parties égales de limaille de fer & de soufre pulvérisé, dont il composa une pâte avec de l'eau, en fit un petit Etna qui jetoit des flammes.

\* *Mém. Ac.*  
1700, page  
101, II.<sup>e</sup> édit.

3.<sup>o</sup> Les eaux de Vichy (*f*), examinées par M. Bulet en 1707 \* ne diffèrent de celle de Montmorenci que par leur chaleur, occasionnée par le mélange de fer que cet Académicien y a découvert: il a observé aussi que la dissolution d'alun la faisoit fermenter considérablement, ce qui n'a pas lieu à l'égard de notre eau: les autres effets sont les mêmes.

\* *Mém. Ac.*  
1707, p. 98.

4.<sup>o</sup> Je ne vois pas de différence entre l'eau de Montmorenci & celle de Saint-Amand (*g*), examinées en 1743 \* par

\* *Mém. Ac.*  
1743, p. 3.

(*f*) Dans le haut Bourbonnois.

(*g*) En Flandre.

144 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

M. Morand; même couleur, même odeur, mêmes effets sur les métaux, sur le sirop violat, sur la couleur de tournesol, même goût; l'eau de Montmorenci, comme celle de Saint-Amand, picote un peu la langue, & cause dans la gorge une petite chaleur qui n'a point de suite.

\* *Mém. Ac.*  
1747, p. 259.  
\*\* *Mém. Ac.*  
1752, page  
625.

5.<sup>o</sup> Enfin j'ai comparé l'eau de Montmorenci avec les eaux de Baredge (*h*), examinées par M. le Monnier en 1747 \*, & avec celles de Balaruc (*i*), examinées en 1752 \*\* par M. le Roi, Médecin à Montpellier, & je trouve que les effets sont semblables, ce qui dénote une même cause: or, comme ces eaux, aussi-bien que celles dont j'ai parlé plus haut, sont reconnues pour sulfureuses par tous les Médecins (*k*), il s'ensuit que l'eau de Montmorenci est aussi une eau minérale sulfureuse, & qu'il ne reste plus qu'à en faire des essais dans les maladies de poitrine & de la peau.

Je finirai en disant un mot de la cause qui peut avoir donné lieu à la production du soufre dans l'endroit où se trouve le ruisseau dont je viens de parler.

Comme je ne connoissois pas l'odeur du foie de soufre lorsque je commençai à examiner l'eau de Montmorenci, j'avois soupçonné que sa mauvaise odeur provenoit uniquement de la putréfaction des poissons morts & des herbes de l'étang, que je supposois devoir se déposer dans l'endroit où notre ruisseau prend sa source: mais les expériences de M. Macquer m'ont fait connoître une seconde cause à laquelle je n'avois pas pensé: cet Académicien croit non-seulement que la putréfaction des matières végétales & animales est la cause première de la mauvaise odeur de cette eau, mais il regarde encore comme presque certain, que le soufre même qui se produit habituellement dans l'intérieur de la terre, ne tient son principe inflammable, & par conséquent son odeur,

(*h*) Dans le Bigorre en Gascogne.

(*i*) Dans le diocèse de Montpellier.

(*k*) Dans la comparaison que je fais de ces eaux avec celle de Mont-

morenci, je ne considère que leur qualité sulfureuse, abstraction faite des autres propriétés particulières qu'elles peuvent avoir.

que des matières végétales & animales décomposées, dont le phlogistique se combine avec l'acide vitriolique qu'il rencontre; il est prouvé par l'observation, qu'il se produit du soufre de cette manière dans les fosses d'aisances. M. Macquer & M. l'abbé Nollet, rendirent compte à l'Académie, il y a quelques années <sup>a</sup>, <sup>a</sup> *Hist. de l'Acad.* 1764, p. 35. de l'état de plusieurs assiettes d'argent de la vaisselle du Roi, qui avoient séjourné pendant long-temps dans la fosse d'aisance du château de Compiègne, & qui se sont trouvées réduites en partie dans l'état de mine, par l'union du métal avec du soufre formé de cette manière. Tel est aussi le fait rapporté dans l'Histoire de l'Académie, pour l'année 1757 <sup>b</sup>: un Maître-mâçon ayant visité une fosse d'aisance, dont on soupçonnoit le conduit engorgé, fit l'ouverture de la fosse, & aussitôt qu'il en eut dégradé la pierre, couverte d'un enduit aussi épais que le petit doigt, d'une matière très-blanche & sulfureuse qui prenoit feu dès qu'on en approchoit une lumière, & même par le simple frottement, il vit sortir tout autour des bords de cette pierre une flamme bleue, sans que la lumière qui éclairait les ouvriers, éloignée de près de 5 pieds, ait pu y contribuer; la cavité étoit remplie d'une vapeur très-épaisse, & il en sortoit une odeur très-pénétrante; un morceau de papier allumé qu'il y jeta, enflamma la vapeur qu'elle renfermoit, & il en sortit une flamme d'un très-beau bleu qui monta jusqu'à 18 pieds; elle répandit une forte odeur de soufre. L'Histoire de 1711 <sup>c</sup> fait mention d'un pareil phénomène: vingt ouvriers perdirent la vue par une vapeur fort pénétrante qui s'éleva d'une fosse qu'ils débouchoient.

Il est donc probable que le dépôt des matières végétales & animales putréfiées, formé par les eaux de l'étang de Montmorenci, est la cause première de l'odeur de soufre qu'exhale l'eau de notre ruisseau: mais ne contient-elle précisément que du soufre? c'est ce que je n'oserois prononcer. « La Nature est trop cachée dans ses opérations, dit M. Boulduc <sup>d</sup>, en parlant des eaux de Forges (1); les proportions & les combinaisons des matières qu'elle emploie sont si variées, que sans un travail assidu, suivi & répété, » <sup>d</sup> *Mém. de l'Acad. année 1725, page 443.*

(1) Dans la haute Normandie,  
Sav. étrang. Tome VI.

» & même par des voies différentes, il est presque impossible de parvenir à les connoître. » Il nous suffit d'être certain, d'un côté, que la partie sulfureuse domine dans notre eau, & de l'autre, qu'elle ne contient aucune matière pernicieuse (comme j'ai tâché de le prouver dans ce Mémoire) pour y prendre confiance, & l'appliquer avec succès dans les maladies où l'on a reconnu les bons effets de cette espèce d'eau minérale (*m*).

(*m*) M. Marcgraf, dans ses *Opuscules chimiques, tome II*, publiés en 1767, parle d'une eau dont il a fait l'analyse, & qui paroît avoir les mêmes propriétés que celle de Montmorenci; c'est celle de Radisfurth, près de Carlsbad en Bohême: cette eau, dit cet habile Chimiste, avoit une odeur putride & sulfureuse, à peu - près

comme le foie de soufre; son goût étoit acidule; l'analyse qu'il fit de 48 onces de cette eau, lui donna 12 grains de sel alkali natif, 15 grains de sel de Glauber, & 7 grains de terre calcaire avec l'esprit volatil mêlé avec l'eau: il n'y trouva que très-peu de fer.





## OBSERVATIONS GÉNÉRALES

*Des degrés de chaleur des différentes sources de Bagnères, pris avec un Thermomètre de mercure, divisé selon la méthode de M. de Reaumur.*

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

LES observations suivantes ont été faites avec un thermomètre à mercure, divisé selon la méthode de M. de Reaumur. Je fis remplir du même mercure, deux tubes bien calibrés; je les éprouvai à la fois dans la même glace, dans la même eau bouillante, & je les divisai moi-même sur deux thermomètres correspondans : l'un m'a servi à faire mes observations, & l'autre est resté entre les mains de M. le comte d'Egmont, qui étoit à Bagnères dans ce temps-là.

La plus grande hauteur du mercure d'un baromètre lumineux n'a été dans les jours les plus secs du mois de Juillet qu'à 26 pouces 8 lignes.

On peut en général diviser les sources de Bagnères en sources qui sortent de la montagne & en sources que l'on a découvertes dans la plaine en fouillant la terre : dans celles de la première espèce, on peut ranger la Reine, la Fontaine nouvelle, Cazaux, Theas, Saint-Roch, le roc de Lanes, l'Hôpital & le Foulon; toutes les autres sont de la seconde espèce, si l'on en excepte Salut qui doit former une classe à part, comme fort éloignée des autres, sortant seule d'un rocher & étant isolée, ainsi on peut la regarder comme une source vierge. On peut en dire autant de celle de la Reine, qui, par sa situation, semble donner naissance à toutes celles de la première espèce qui sortent du même côteau, de droite & de gauche au-dessous d'elle : si quelque chose pouvoit s'opposer à cette conjecture, c'est qu'il y a des sources à la Fontaine-nouvelle, à Cazaux & à Theas plus chaudes que

celle de la Reine; mais il se peut bien que dans le trajet, quelque circonstance inconnue augmente leur chaleur.

La difficulté sera plus grande à l'égard de la source de Salies, quoiqu'elle ait environ 4 degrés de plus que la Reine, elle coule si près du pied de la montagne, que j'ai beaucoup de peine à me persuader qu'elle ne vienne pas du réservoir commun à toutes celles de la première espèce; la source du Petit-bain, quoiqu'assez éloignée du pied de la montagne, semble annoncer par sa direction qu'elle a la même origine; à l'égard des sources de Lahulère, on s'accorde à croire qu'elles viennent du Petit-bain.

Celles de Moura, Antigelongue & Lasière, sont si voisines & d'une température si approchante qu'on ne peut guère s'empêcher de penser qu'elles ne soient les mêmes.

On doit avoir la même idée sur les sources des Romains, de Germain, le Grand-prieur, Lanes, le nouveau Baredge, Versailles, le Petit-prieur, le Pré & Pierra: celle des Romains paroît bien éloignée pour la faire venir du même réservoir; mais si l'on fait réflexion qu'elle est la plus froide, la difficulté prise de la distance s'évanouira. A l'égard de celle de Pierra, il est incontestable qu'il faut l'allier avec celle du Pré; car une partie du terrain qui les sépare est élastique comme le plancher d'un théâtre, & si on le frappe avec le pied ou avec un bâton, on entend très-distinctement un bruit sourd qui annonce une cavité recouverte par une voûte.

Indépendamment de toute opération chimique, on aperçoit aisément au goût acerbe de ces eaux & aux effets qu'elles opèrent, qu'elles sont toutes de même nature: elles sont chaudes, spiritueuses, grumèlent le savon, coagulent le lait après l'ébullition seulement, à l'exception, dit-on (car je n'en ai pas fait l'expérience), de celle de Salut, & purgent assez généralement tout le monde. Il y a cependant un choix à faire pour l'usage de toutes ces différentes sources, à raison des différentes maladies, & c'est ce qui embarrasse le plus les malades; car comme il n'a pas paru encore d'analyse détaillée de ces eaux qui puisse indiquer les différens cas où chacune d'elles sont applicables, les Médecins des Provinces d'où les malades partent ne peuvent leur donner que des conseils généraux, & ils sont forcés de s'en rapporter à ceux de

Bagnères: or, quoique ceux-ci soient habiles & honnêtes-gens, il leur est difficile de se défendre d'une certaine prédilection qui les porte à conseiller plutôt certaines sources que d'autres; cette difficulté augmente encore lorsque le Médecin se trouve lui-même propriétaire de quelque source.

Il se présente deux moyens de remédier à cet inconvénient; qui est plus grand qu'on ne l'imagineroit d'abord: le premier seroit que le Roi envoyât des Chimistes habiles à Bagnères qui y fissent un assez long séjour pour pouvoir faire une analyse exacte, détaillée & répétée de chacune des sources, pour mettre les Médecins en état de juger dans quels cas elles seroient utiles ou nuisibles.

Le second moyen, & peut-être le plus sûr, seroit que le Roi reprît en son pouvoir toutes les sources, en indemnisant les propriétaires, & qu'elles fissent partie de son domaine. Il est vraisemblable qu'alors il deviendroit indifférent aux Médecins de cette ville, qui sont les seuls à portée de juger de leurs effets, d'ordonner une source plutôt que l'autre.

#### *OBSERVATIONS de la chaleur des Sources.*

Le 30 Juillet 1760, au mat. le therm. étant à 21  $\frac{1}{2}$ , & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes.</sup>

Le grand bain de Salut donnoit..... 26.

Le petit bain de Salut..... 25.

Le bain de M. le Maréchal de Richelieu.. 25  $\frac{1}{2}$ .

La source où l'on boit..... 26.

Cette source est située au pied d'une montagne au couchant de Bagnères, à un quart de lieue; on y va par un très-beau chemin; elle est fort abondante. Le grand bain en marbre est voûté & peut contenir quatre personnes commodément; le petit, aussi en marbre, peut en contenir deux; la même source fournit aux trois bains & à la boisson: l'eau du petit, qui est à quinze ou vingt pas du grand, perd un degré de chaleur dans le trajet; c'est la source la plus fréquentée de Bagnères pour la boisson & pour le bain; ces eaux n'ont aucun goût marqué: il y a des gens qu'elles purgent, mais cela n'est pas général.

## 150 MÉMOSIRE PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20<sup>d</sup>, & le barom. à 26<sup>pois.</sup> 4<sup>lignes</sup>

La première source de Pierra donnoit. . . 27.

La seconde. . . . . 25.

Ces deux sources sont situées au midi & près du chemin du Salut, mais plus près de Bagnères; elles sont nouvellement découvertes, & ce n'est qu'à présent, en Juillet 1760, qu'on construit les bains; elles sortent d'un rocher à vingt ou trente pas l'une de l'autre & à 20 pieds de profondeur du sol de la plaine; c'est de-là que le Propriétaire les fait monter, & les réunissant par un tuyau de bois en source & à deux conduits, il les fait tomber dans la même cave: la moins chaude est la plus abondante, & l'est assez; l'autre a le goût un peu sucré; très-peu de gens ont commencé de les boire.

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20<sup>d</sup>, & le barom. à 26<sup>pois.</sup> 4<sup>lignes</sup>

Le grand bain du Pré donnoit. . . . . 30 $\frac{1}{2}$ .

Le petit Pré. . . . . 27 $\frac{1}{2}$ .

Le bain ancien du Pré. . . . . 24.

Ces trois sources, qui ont chacune leur bâtiment particulier; sont au bord du chemin de Salut, tout près de la ville; on ne boit que les eaux du grand bain; elles ont un goût âcre & sont assez généralement purgatives pour tout le monde; on divise la boisson en trois reprises, de demi-heure en demi-heure, & lorsque ceux qui boivent les eaux de Salut trouvent que les eaux des deux premières reprises ont de la peine à passer, ils viennent boire la troisième au pré qui accélère leur passage. Le grand bain est très-fréquenté; il passe pour être très-propre à soulager les douleurs de toute espèce: les deux autres ne sont guère employés que par les pauvres gens.

Le 30 Juillet au soir, le therm. étant à 20<sup>d</sup>, & le barom. à 26<sup>pois.</sup> 4<sup>lignes</sup>

La première source de Versailles donnoit 29.

La deuxième. . . . . 26.

La troisième. . . . . 29 $\frac{3}{4}$ .

Les deux premières sources sont dans le même bâtiment; la troisième est dans un bâtiment séparé, à 20 toises environ du premier; on trouve ces deux bâtimens en venant du Pré, sur le bord & au nord du chemin de Salut. Personne ne boit ces eaux, & très-peu de gens s'y baignent, quoique peut-être elles fussent tout aussi bonnes que les autres pour les mêmes effets; mais la petite fortune du Propriétaire n'en a pas assez imposé aux Médecins pour les accréditer: ces bains sont assez nouveaux.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à 18<sup>d</sup>, & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 2 <sup>ligne</sup>

Le Petit-prieur donnoit . . . . . 28  $\frac{1}{2}$ .

Ce bain est assez ancien, il est dans un bâtiment qui joint l'hôpital; il est fort fréquenté, mais personne n'y boit les eaux.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à 18<sup>d</sup>, & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 2 <sup>ligne</sup>.

La première source du nouveau Baredge

ou bain de Comet . . . . . 29  $\frac{3}{4}$ .

La seconde . . . . . 29.

Ces sources n'ont été découvertes qu'en 1758; elles sont peu abondantes & très-peu fréquentées jusqu'ici, tant pour le bain que pour la boisson. On les appelle *nouveau Baredge*, parce qu'on prétend qu'elles ont le goût d'œufs couvés, comme celles de Baredge: pour moi, qui les ai goûtées avec attention, j'avoue que j'ai eu de la peine à y démêler ce goût; elles m'ont paru avoir le goût âcre, cependant moins que les autres eaux de Bagnères; elles sont situées à côté & au nord du Petit-prieur.

Le 30 Juillet, après midi, le therm. étant à 20<sup>d</sup>, & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>ligne</sup>.

La source des Lanes donnoit . . . . . 29.

Cette source est fort ancienne & peu abondante; elle est située derrière le nouveau Baredge, sur le bord du chemin de Salut: presque personne ne s'y baigne, mais beaucoup de gens y boivent; elle a le goût fort astringent, purge presque tout le monde, & passe pour très-propre à évacuer la bile & à raccommo-der l'estomac.

152 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Le 31 Juillet, le thermomètre étant à 16<sup>d</sup>, & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

Le Grand-prieur ou l'anc. bain du Prieur 25.

Cette source, qui n'est séparée de la précédente que par le chemin de Salut, est plus abondante, & connue depuis très-long-temps; le bain est très-fréquenté, mais personne n'y boit.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à 21<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$ , & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

Le bain de Germain, donnoit. . . . . 26.

C'est un petit bain situé à côté du moulin qui est derrière le Grand-prieur; la source en est peu abondante, de façon qu'il faut près d'un quart-d'heure pour remplir la cuve, c'est ce qui fait que quoiqu'il soit d'une température agréable, il est très-peu fréquenté; d'ailleurs personne n'y boit.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à 21<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$ , & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

Le bain des Romains, donnoit. . . . . 21.

La source de ce bain, qui est la moins chaude & la plus occidentale de Bagnères, est située derrière la maison de M. Dumorel, Notaire; elle est fort peu abondante & nouvellement découverte. M. Abadie, de Bagnères, jeune Médecin de grande espérance, l'avoit mise fort à la mode, & en ordonnoit les eaux à la plupart de ses malades; mais depuis sa mort, elle est presque totalement abandonnée: on les tient pour fort purgatives, mais trop froides pour servir au bain.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à 21<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$ , & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

Le bain de la Reine, donnoit. . . . . 38.

Cette source, peut être la plus abondante de Bagnères, fort à mi-côte de la montagne, au pied de laquelle est située cette ville, & tombe par deux larges tuyaux de pierre dans un bassin découvert, aussi de pierre, d'environ 4 toises en carré; elle appartient à la Communauté, qui n'en prend aucun soin: ces eaux sont extrêmement légères, très-purgatives & excellentes pour toutes les douleurs de rhumatisme, pour les paralysies, anchyloses, &c.

comme

comme les douches ne coûtent rien, il y a toujours une grande quantité de pauvres qui en éprouvent de très-bons effets: ce bain est très-ancien & avoit autrefois une grande réputation.

Le 30 Juillet, au matin, le therm. étant à  $21^{\frac{1}{2}}$ , & le barom. à  $26^{\text{pouc.}} 4^{\text{lig.}}$   
Le bain des Capucins de l'Hospice, donnoit 37.

Cette eau n'est qu'une portion de celle de la Reine, qu'on a permis aux Capucins, qui font un peu au-dessous, de conduire chez eux, & qui perd un degré de chaleur dans le trajet.

Le 3 Août, le thermomètre étant à  $20^{\circ}$ , & le baromètre à  $26^{\text{pouc.}} 8^{\text{lig.}}$   
La première source de la Fontaine-nouvelle, donnoit . . . . . 37.  
La seconde . . . . .  $36^{\frac{1}{2}}$ .  
Celle extérieure . . . . . 39.

Cette fontaine est située sur la montagne au-dessous & un peu au nord de celle de la Reine; les deux premières sources qui sont peu abondantes, sont renfermées dans le même bâtiment; la troisième, qui l'est beaucoup, tombe dans un bassin découvert comme celle de la Reine: ces eaux commencent à jouir d'une grande réputation, tant pour le bain que pour la boisson, & on les croit propres à produire les mêmes effets que celles de Barège.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à  $18^{\circ}$ , & le baromètre à  $26^{\text{pouc.}} 2^{\text{lig.}}$   
Le bain de Saint-Roch, donnoit . . .  $37^{\frac{1}{2}}$ .

Ce bain est adossé à une chapelle dédiée à Saint Roch, sur le penchant de la montagne, vis-à-vis l'hôpital; il est fort ancien & étoit extrêmement fréquenté autrefois: il y a vingt ans qu'il étoit affermé 1500 livres, aujourd'hui il ne l'est que 150 livres; cependant tout le monde convient que la douche y produit journellement des effets surprenans: on n'y boit guère; la source n'est pas abondante.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à  $18^{\circ}$ , & le baromètre à  $26^{\text{pouc.}} 2^{\text{lig.}}$   
La première source du bain de l'Hôpital, donnoit . . . . . 37.  
La seconde . . . . .  $35^{\frac{3}{4}}$ .

154 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Ce bain, qui est uniquement destiné pour les pauvres de l'hôpital, n'en est séparé au nord que par un petit pont; il est fort mal entretenu, & les sources en sont peu abondantes.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à  $21^{\text{d}}\frac{1}{2}$ , & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

La première source du roc de Lanes,  
 donnoit..... 32.

La seconde..... 35 $\frac{3}{4}$ .

Ce bain est situé au-dessous des Capucins, le long du chemin; il est fort ancien & fort fréquenté pour la douche & le bain; les sources n'en sont pas fort abondantes.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à  $18^{\text{d}}$ , & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 2 <sup>lignes</sup>  
 Le bain du Foulon, donnoit..... 28 $\frac{1}{2}$ .

Ce bain, dont la source est médiocrement abondante, est situé auprès & un peu au-dessous du roc de Lanes, adossé au bâtiment d'un moulin à foulon; on n'y boit point les eaux, mais le bain étoit employé autrefois avec succès pour les maladies de la peau; il étoit tempéré, mais depuis quelques années le propriétaire ayant voulu réparer les conduites, la chaleur a augmenté d'environ 2 degrés: sans doute que la source s'est mêlée avec une plus chaude.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à  $21^{\text{d}}\frac{1}{2}$ , & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>

La première source du bain de Cazeaux,  
 donnoit..... 32 $\frac{1}{2}$ .

La deuxième..... 33 $\frac{1}{4}$ .

La troisième..... 40

Ces bains, qui sont anciens, sont au pied de la montagne; au-dessous du Foulon; on les emploie avec succès pour les engourdissemens, paralysies, douleurs, &c. on n'en boit point les eaux.

Le 1.<sup>er</sup> Août, le thermomètre étant à  $18^{\text{d}}$ , & le baromètre à 26 <sup>pouc.</sup> 2 <sup>lignes</sup>

La première source du bain de Theas,  
 donnoit..... 30 $\frac{1}{2}$ .

La seconde..... 39 $\frac{1}{2}$ .



Ces bains sont à côté des précédens & servent aux mêmes usages, mais ils sont moins fréquentés.

Le 30 Juillet, le thermomètre étant à  $21^{\frac{d}{2}}$ , & le barom. à 26 <sup>pouc.</sup> 4 <sup>lignes</sup>  
 La fontaine de Salies, donnoit. . . . .  $41^{\frac{3}{2}}$

Cette source, la plus chaude de Bagnères, sort dans un bassin découvert au-dessous du moulin à foulon; elle est très-abondante & n'est d'aucun usage pour les hommes; les servantes y vont laver leur vaisselle, & l'on s'en sert pour laver les jambes & les blessures des chevaux.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20<sup>d</sup>, & le baromètre à 26<sup>pouc.</sup> 8<sup>lignes</sup>  
 Le Petit-bain donnoit. . . . .  $37^{\frac{1}{2}}$

Ce bain, qui ne sert qu'aux mêmes usages que le précédent, est dans le centre de la ville; la source en est extrêmement abondante & coule par deux larges canaux dans un bassin couvert, d'environ 4 toises en carré.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20<sup>d</sup>, & le baromètre à 26<sup>pouc.</sup> 8<sup>lignes</sup>  
 La première source du bain de la Hulère, donnoit. . . . .  $27^{\frac{5}{2}}$   
 La seconde. . . . .  $32^{\frac{1}{2}}$

Ce bain, qui est dans la ville, éloigné d'environ cinquante pas au nord du précédent, dont on prétend que les sources tirent leur origine, est assez fréquenté pour le bain, mais peu ou point du tout pour la boisson.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20<sup>d</sup>, & le baromètre à 26<sup>pouc.</sup> 8<sup>lignes</sup>  
 La première source du bain de Moura, donnoit. . . . . 27.  
 La seconde. . . . .  $38^{\frac{1}{2}}$

Ce bain, ainsi que les deux suivans, sont dans la même rue à côté l'un de l'autre, au midi du Petit-bain; il est peu fréquenté & les sources en sont peu abondantes.

## 156 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20<sup>d</sup>, & le baromètre à 26 <sup>pouc. 8 liges</sup>

La première source du bain d'Artiguelongue; donnoit . . . . . 25<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$ .

La deuxième . . . . . 28<sup>d</sup>  $\frac{3}{4}$ .

La troisième . . . . . 29.

On boit peu à ces sources, mais les bains en sont fréquentés; leur température, l'avantage d'être placés dans la ville, leur commodité & une sorte de célébrité qu'ils tiroient du propriétaire, qui étoit Médecin, y contribuent.

Le 3 Août, le thermomètre étant à 20<sup>d</sup>, & le baromètre à 26 <sup>pouc. 8 liges</sup>

La première source du bain de Lasserre, donnoit . . . . . 29<sup>d</sup>  $\frac{1}{2}$ .

La seconde . . . . . 30.

Ces bains sont fort fréquentés pour le bain & pour la boisson; la première source, qui est fort ancienne, est assez abondante; ses eaux, qui sont assez purgatives, passent pour très-propres à évacuer la bile & à nettoyer les reins & la vessie; la seconde, qui n'est découverte que depuis environ vingt-cinq ans, n'a qu'un filet d'eau; on la croit bonne pour la poitrine; le propriétaire, qui est Médecin les ordonne assez généralement à ses malades.



## OPPOSITION DE JUPITER, OBSERVÉE EN 1760.

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

**L**E temps serain m'ayant permis d'observer Jupiter le 12 Août, je pris son passage au fil horaire d'une lunette de deux pieds, armée d'un très-bon micromètre & fixée à très-peu près dans le plan du méridien; & je pris la hauteur avec le curseur.

La lunette fixée & scellée à un très-fort pilier de pierre, n'ayant pas dû changer, j'ai pris le 13 au soir, le passage & la hauteur de  $\beta$  du Capricorne qui passoit dans le même champ de la lunette: je voulois prendre le même soir le passage & la hauteur de Jupiter; mais le temps s'étant couvert, je me suis servi de l'observation de Jupiter, du 12; & de l'Étoile, du 13. J'avois l'heure vraie par des hauteurs correspondantes prises le 12, & le mouvement de la pendule, par le passage d'une étoile qui passoit au méridien peu de temps avant  $\beta$  du Capricorne au fil d'une lunette fixe, pour le 12 & le 13.

J'ai pris tous les élémens dont j'ai eu besoin pour le calcul de cette observation, dans la Connoissance des Temps de cette année.

Le passage de Jupiter au fil horaire le 12 Août à  $12^h 9' 11'' \frac{1}{2}$  de temps vrai.

Le passage de  $\beta$  du Capricorne au même fil, le 13 à  $10^h 41' 15''$  temps vrai; elle y avoit donc passé le 12, en tenant compte du mouvement de la pendule qui retardoit de  $1'' \frac{1}{2}$  sur le mouvement moyen, à  $10^h 45' 12'' \frac{1}{2}$ .

Donc le 12 à  $12^h 9' 11'' \frac{1}{2}$  de temps vrai, Jupiter étoit distant de cette Étoile en ascension droite, de.....  $1^h 34' 19'' \frac{3}{4}$ .

Ce qui, à raison de 360 pour.....  $23. 56. 02 \frac{5}{8}$ .

Font.....  $23^h 38' 50''$   
V. üj

# 158 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Ascension droite de l'étoile $\beta$ du Capricorne le 12 Août, en tenant compte de la précession, aber- ration & nutation.....	301 <sup>d</sup> 53' 10 <sup>''</sup> .
Ascension droite de Jupiter.....	325. 32. 00.
Déclinaison australe de la même Étoile, corrigée comme dessus.....	15. 31. 03.
Différence en déclinaison de Jupiter, plus septentr.	0. 27. 20.
Déclinaison de Jupiter.....	15. 03. 43.
Donc lieu de Jupiter le 12 Août, à 12 <sup>h</sup> 9' 11 <sup>''</sup> $\frac{r}{2}$ , temps vrai.....	10 <sup>f</sup> 22 <sup>d</sup> 46' 42 <sup>''</sup>
Latitude australe.....	1. 11. 10.
Calcul de l'opposition. Temps vrai de l'observation, le 12 Août, à Toulouse.....	12 <sup>h</sup> 09' 11 <sup>''</sup> $\frac{r}{2}$ .
Différence des Méridiens, occidentale.....	0. 03. 35.
Temps vrai à Paris.....	12 <sup>h</sup> 05' 36 <sup>''</sup> $\frac{r}{2}$ .
Équation du Temps, additive.....	0. 04. 25 <sup>''</sup> $\frac{r}{2}$ .
Temps moyen à Paris.....	12. 10. 02.
Mouvement diurne de Jupiter, suivant les Tables.	0. 07. 40.
Mouvement diurne du Soleil.....	0. 57. 44.
Lieu de Jupiter.....	10 <sup>f</sup> 22 <sup>d</sup> 46' 42 <sup>''</sup> .
Lieu du Soleil.....	4. 20. 33. 51.
Moment de l'opposition, déduit des élémens précédens, le 14 Août à.....	12. 55. 10.
Lieu de l'opposition.....	10 <sup>f</sup> 22 <sup>d</sup> 31' 8 <sup>''</sup> .



*OBSERVATIONS*  
*SUR LA PESANTEUR ET LA CHALEUR*  
*RELATIVES*  
*DES DIFFÉRENTES SOURCES*  
*DES EAUX DE BAGNÈRES.*

Par M. MARCORELLE, Correspondant de l'Académie.

**B**AGNÈRES est une petite ville du comté de Bigorre, dans la province de Guyenne, dont la longitude est de  $17^{\text{d}} 42'$ , & la latitude de  $43^{\text{d}} 30'$ ; elle est au pied des Pyrénées & sur les rives de l'Adour; cette rivière est précieuse par la fertilité qu'elle donne à ses bords; le vallon qu'elle arrose est une belle prairie; d'un côté s'étendent en plaine de vastes champs couverts de moissons; de l'autre s'élèvent de riantes collines semées de bois & de pâturages; les montagnes qui entourent ce vallon renferment dans leur sein les unes des carrières de pierre, d'ardoise & de marbre, & les autres des mines de différente espèce. De tous les lieux de la France, Bagnères est celui où il y a le plus d'eaux thermales; on y compte aujourd'hui trente-sept sources: il en est quelquefois qui se ferment & de nouvelles qui s'ouvrent; c'est du grand nombre de ces sources qui découlent peut-être de la même, que Bagnères a pris son nom; on l'appelle en latin *Aquensis vicus*; des Poètes (a) l'ont célébré, & quelques Historiens (b) en ont donné de pompeuses descriptions; ses eaux thermales, à qui il doit sa célébrité, & le concours des Étrangers qui s'y rendent tous les ans, étoient connues des Romains, qui faisoient tant de cas de ces espèces de remèdes & tant de dépenses pour se les procurer: ils en parlent avec éloge, ainsi que de celles

(a) Du Bartas entr'autres.

(b) Marca, Histoire du Béarn, livre I, chapitre 10.

de Dax (c), & les désignent sous le nom de *Aquæ augustæ sive (d) Tarbellicæ* & d'*Aquæ oncfonæ (e)*; on leur attribue même ces deux Inscriptions, qu'on lit à Bagnères :

*Inscription placée sur la Fontaine,  
près la porte de Campan.*

Numini Augusti Sacrum  
Secundus Sembdonis fil.  
Nomine Vicarorum Aquensium  
De suo Posuit.

*Inscription sur une pierre employée  
dans la construction d'une maison.*

Nimphis  
Pro Salute Sua  
Sever. Seranus  
V. S. L. M.

Comme les eaux thermales de ce lieu, sont du nombre des plus anciennes du royaume, de celles qui se sont acquises beaucoup de réputation, elles méritent qu'on s'attache à connaître de plus en plus leurs qualités & les matières qu'elles renferment; cette connoissance servira à mieux régler les usages qu'on en fait déjà faire, & même à étendre encore ces usages à des maladies dans lesquelles on ne les a pas employées jusqu'à présent. Il peut se faire qu'elle leur enlèvera une partie du merveilleux que les gens du pays leur attribuent (car le pays des eaux est celui des miracles); mais elle assurera aussi davantage les bons effets qu'elles produisent: on sert doublement le Public lorsqu'on le débarrasse des fausses merveilles, & qu'on lui apprend les véritables. Ce motif m'a porté à examiner la pesanteur & la chaleur relatives des différentes sources des eaux de Bagnères; d'autres ont fait peut-être avant moi un pareil examen (f), mais c'est pour cela même

(c) *Emicant benignè passimque in plurimis terris alibi frigidae, alibi calidae, alibi junctæ (aquæ), sicut in Tarbellis Aquitania gente, exin in Pyreneis montibus tenui intervallo discernente.* Plin. lib. III, Hist. natur. cap. 2. Ptolom. in descript. Aquitaniæ.

(d) *Antonius itinerario.*

(e) *Strabo, lib. IV, rerum geograph.*

(f) Je viens d'apprendre que M. le marquis de Secondat, de l'Académie des Sciences & Arts de Bordeaux,

fil de l'illustre auteur de la *Grandeur & de la Décadence des Romains*, de l'*Esprit des Loix*, & héritier de son nom & de son génie, a observé en 1746, avec un thermomètre de Fahrenheit, les degrés de chaleur des eaux de Bagnères, & qu'il en a donné la Table dans un de ses ouvrages, intitulé: *Observations de Physique & d'Histoire naturelle*, &c. J'apprends aussi que M. le marquis d'Orbessan, Président à Mortier au Parlement de Toulouse,

même que je ne dois pas négliger de communiquer le résultat du mien; les eaux sont exposées à tant de vicissitudes, la proportion de leurs principes peut si fort changer, & ces principes peuvent être tant décomposés dans le laboratoire de la Nature & y recevoir tant de nouvelles combinaisons, que sans des expériences assidues, suivies & répétées, il est presque impossible de parvenir à les connoître; d'ailleurs, pour retirer des observations de cette espèce tout le fruit qu'on est en droit d'en attendre; il ne suffit pas d'en avoir d'une année, il seroit essentiel d'en avoir de plusieurs années, parce que chaque année l'état de l'atmosphère étant diversément modifié, on verroit le rapport qu'ont ensemble la constitution de l'air, & la pesanteur & la chaleur des eaux de Bagnères; si leur pesanteur est toujours la même, si elles sont plus chaudes que l'air du même nombre de degrés, ou de combien elles le sont plus en différens temps, quelles sont les limites de leurs inégalités & quels effets peuvent produire les plus grands excès.

Pour déterminer la pesanteur des eaux de Bagnères, je me suis servi de l'aréomètre ordinaire dont les graduations étoient bien égales, une autre balance n'auroit pas fait sentir les différences: j'ai reçu dans un vase l'eau de chacune des fontaines à mesure qu'elle sortoit de la source, & j'y ai plongé dans l'instant cet instrument; j'ai eu l'attention de faire l'immersion perpendiculairement à la surface de l'eau & de remarquer ensuite à quel degré de l'échelle de graduation se rencontroit la surface; à toutes les sources j'ai opéré de la même manière, en prenant garde que l'aréomètre ne fût pas sale & de le nettoyer en sortant de l'eau d'une fontaine avant de le plonger dans l'eau d'une autre.

Pour connoître la chaleur relative de ces eaux, je me suis servi d'un moyen fort simple; j'ai adapté un vase de fer-blanc autour de la boule d'un thermomètre à mercure, gradué selon la méthode

Toulouse, & Membre des Académies de cette ville, a fait en 1747 avec les thermomètres de Fahrenheit & de Reaumur, de semblables observations sur quelques-unes des mêmes sources & les a insérées dans le Recueil de

ses Ouvrages qu'il a donné au Public; je me félicite d'avoir eu la même idée que ces deux célèbres Académiciens, dont on pourra comparer les Observations avec les miennes.

de M. de Reaumur, avec le thermomètre j'ai été à toutes les sources & j'ai opéré d'une manière uniforme; j'ai reçu dans le vase de fer-blanc où étoit la boule de cet instrument, l'eau de chacune des fontaines dans l'instant même qu'elle sortoit de la source, précaution nécessaire pour prévenir les changemens dans les degrés de chaleur que le Soleil ou l'air auroient pu causer aux eaux qui étoient le sujet de mes observations. J'ai tenu le thermomètre dans le même vase, rempli successivement de chacune de ces eaux pendant le même espace de temps, c'est-à-dire trois minutes; ce thermomètre plongé dans chacune des sources revenoit, après l'en avoir retiré, au même degré où il étoit étant exposé à l'air libre & s'y tenoit fixé, de façon que cet instrument se trouvoit toujours au 23.<sup>e</sup> degré au-dessus du terme de la congélation avant que j'en fisse l'immersion dans l'eau de chacune des sources de Bagnères.

Ces observations sur la pesanteur & la chaleur relatives de ces eaux, ont été faites pendant quelques jours du mois de Septembre 1766, & aux mêmes heures; le temps étoit beau & serein, l'état de l'atmosphère le même, le mercure du baromètre simple s'élevoit à 27 pouces 9 lignes, & celui du thermomètre de M. de Reaumur, exposé à l'air libre, se tenoit toujours pendant que j'observois au 23.<sup>e</sup> degré au-dessus de la glace.

Après avoir donné ces éclaircissemens préliminaires que j'ai cru nécessaires, je vais exposer le Tableau de mes Observations sur la pesanteur & la chaleur relatives des eaux de Bagnères.

*OBSERVATION du degré de pesanteur & de chaleur des Eaux minérales de Bagnères..*

NOMS DES SOURCES DES EAUX DE BAGNÈRES.	DEGRÉS de Farcômètre.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Bains frais d'Artiguelongue.....	7	24
Bain Romain.....	7	24 $\frac{1}{2}$
Bain du petit Salut.....	7 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$
Grand Prieur.....	7 $\frac{1}{2}$	27
Bain de Germain, ou petit Cauterets.....	7 $\frac{1}{2}$	27.



NOMS DES SOURCES DES EAUX DE BAGNÈRES.	DEGRÉS de l'Aéromètre.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Grand-Bain, source du Salut.....	8	28
Pierra, source plus chaude.....	8	28
Bain frais de Lasserre.....	8	29
Bain du milieu d'Artiguelongue.....	8	29
Petit-Prieur.....	7 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$
Verfailles.....	8	30
Petit Pré & vieux Pré joints ensemble.....	7 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$
Bain du Foulon.....	8	30 $\frac{1}{2}$
Bain ancien d'Artiguelongue.....	8	31
Bain chaud de Lasserre ou de la Forgue....	8 $\frac{1}{4}$	31 $\frac{1}{2}$
Petite source de Lasserre.....	9 $\frac{1}{2}$	32
Fontaine nouvelle, Bain doux ou Bain des hommes, appartenant à la ville.....	9	32
La Gulière tempérée.....	8 $\frac{1}{2}$	32
Grand-Pré.....	8	32 $\frac{1}{2}$
Bain de Lanes ou Tapié.....	6 $\frac{1}{2}$	33
La moins chaude de Dumoret-Cazaux.....	9	33 $\frac{1}{2}$
Fontaine nouvelle près le bain des hommes...	9	34
Bain tempéré de l'Hôpital.....	9	36
La Douche de Dumoret-Cazaux.....	9	37
Roc de Lanes, tempéré.....	8 $\frac{1}{2}$	38
Bain chaud de l'Hôpital.....	8 $\frac{1}{2}$	39
Le petit Bain ou d'Arqué.....	9	39
La Gulière, chaud.....	9 $\frac{1}{2}$	40
Bain de Saint-Roch.....	9	40 $\frac{1}{2}$
Bain de Lanes, chaud ou fort.....	9	41
Source de la Reine.....	10	42
Labedan ou Moras, ou le grand Bain.....	9 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$
Bain des Pauvres ou de Dumoret-Cazaux...	9 $\frac{1}{2}$	44
La Goutte.....	10	44
Bain chaud de Theas.....	9	44 $\frac{1}{2}$
La plus chaude de Dumoret-Cazaux.....	10 $\frac{1}{2}$	45
Source de Salies.....	10	48

Il résulte de ces Observations, que la plus pesante des eaux des différentes sources de Bagnères, est celle de la fontaine de Lanes, puisque l'aréomètre ne s'y enfonce que jusqu'au 6.<sup>e</sup> degré & demi; que la plus légère est celle de Dumoret-Cazaux, dans laquelle cet instrument s'enfonce jusqu'au 10.<sup>e</sup> degré & demi, & que la différence de la plus pesante à la plus légère est de 4 degrés.

L'eau que les habitans emploient pour leur boisson ordinaire; est plus pesante que les eaux minérales dont on vient de donner la pesanteur relative.

La chaleur de ces eaux a une progression depuis le 24.<sup>e</sup> degré jusqu'au 48.<sup>e</sup>; on trouve à Bagnères des sources qui ont presque tous les degrés de chaud intermédiaires; il y en a dont la chaleur est proportionnée à celle du corps humain, la chaleur de quelques-unes lui est inférieure & celle de quelques autres supérieure; elles offrent des bains tempérés, des bains chauds, des bains dont le degré de chaleur se porte au 42.<sup>e</sup> degré qui est le plus fort qu'un homme puisse supporter; la moins chaude de toutes est celle du bain frais d'Artiguelongue, elle n'élève le mercure du thermomètre qu'au 24.<sup>e</sup> degré au-dessus de la glace; la plus chaude est l'eau de la source de Salies, elle fait monter la liqueur du thermomètre au 48.<sup>e</sup> degré au-dessus du même terme; la différence de la moins chaude à la plus chaude est donc de 24 degrés ou du double.

Le rapport de la chaleur de ces eaux entre elles n'est pas le même que celui de leur pesanteur, mais en général les eaux les plus chaudes sont les plus légères.

Pendant mon séjour à Bagnères, le temps devint pluvieux & si froid que le mercure du thermomètre, exposé à l'air libre qui étoit au 23.<sup>e</sup> degré au-dessus de la glace, descendit au 11.<sup>e</sup> degré au-dessus du même terme: je profitai de cette circonstance pour savoir si les changemens qui arrivent dans l'atmosphère; n'en produisoient pas dans la pesanteur & la chaleur des eaux de Bagnères; pour cet effet, je fis sur les eaux des sources du Grand-Pré, du Grand-Prieur, du Petit-Prieur, de Versailles, du Petit-Cauterets, du Romain, de Lassère, d'Artiguelongue, des

Observations semblables à celles que j'avois faites pendant le beau temps, la pluie m'empêcha de les étendre jusqu'aux autres sources, le mercure du thermomètre monta dans l'eau du Grand-Pré au 23.<sup>c</sup> degré, dans celle du Grand-Prieur au 18.<sup>c</sup>, dans celle du Petit-Prieur au 20.<sup>c</sup>, dans celle de Versailles au 19.<sup>c</sup>, dans celle du Petit-Cauterets au 17.<sup>c</sup>, dans celle du Romain au 16.<sup>c</sup>, dans celle du bain frais de Laffère au 20.<sup>c</sup>, & dans celle du milieu d'Artiguelongue au 19.<sup>c</sup> degré & demi; il suit de-là que la chaleur des eaux thermales relativement à l'air extérieur, est plus grande lorsque le temps est froid que lorsqu'il est chaud; que leur chaleur absolue est moindre pendant le temps froid que pendant le temps chaud, qu'elles participent des variations qu'éprouve l'atmosphère: ce qui donneroit lieu de croire que leurs courans font à la surface de la terre, & que le foyer où s'opère le mystère de leur composition & où elles acquièrent leur chaleur, n'est pas fort profond \*.

Les expériences faites avec l'aréomètre pendant le temps froid & pluvieux, ne m'ont fait apercevoir aucune différence dans la pesanteur des eaux des sources dont je viens de parler, ce n'est pas que les différens degrés de la chaleur de l'air n'augmentent ou ne diminuent leur volume, & par conséquent leur pesanteur apparente, ce qui leur est commun avec toute autre liqueur; mais c'est qu'en effet elles étoient également chargées de leur minéral.

Pour qu'on puisse comparer la chaleur des différentes sources de Bagnères avec celle de plusieurs autres eaux thermales du Royaume, je rapporterai ici les Observations qui ont été faites sur ces dernières par divers Savans, de cette façon elles seront réunies, on les verra d'un coup d'oeil & leur comparaison servira à mieux faire connoître la nature de ces eaux, & quel est le rapport qui se trouve entre leur chaleur & celle du corps humain.

\* Les Mineurs du Pérou ont observé qu'on ne peut creuser dans leurs mines plus avant que 50 toises, à cause d'une chaleur qui les fait & leur ôte la respiration.

*OBSERVATIONS sur les Degrés de chaleur de différentes  
Eaux thermales du Royaume, faites avec des Thermomètres  
gradués selon la méthode de M. de Reaumur.*

NOMS des lieux où sont les Eaux THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Mont-d'Or en Auvergne, par M. LE MONNIER, Médecin.	Source de César.....	36 $\frac{1}{2}$
	Source du grand-bain.....	35
	Source de la fontaine de la Magdeleine.	36
Quelques Sources de Baredge, par M. LE MONNIER, Médecin.	Bain royal à quatre sources.....	40 $\frac{1}{4}$
	Les cinq autres sont comme les nombres.	29 $\frac{1}{2}$ 33 $\frac{1}{2}$ 34
Sources de Baredge en Bigorre, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT, de l'Académie des Sciences de Bordeaux.	Source de la Chapelle.....	28 $\frac{3}{4}$
	Douche tempérée du Bain de l'entrée..	30 $\frac{1}{2}$
	Bain de Polar.....	32 $\frac{3}{4}$
	Douche tempérée du Bain du fond...	33 $\frac{1}{2}$
	Douche chaude du Bain du fond.....	39 $\frac{1}{4}$
	Douche chaude du Bain de l'entrée...	39 $\frac{1}{2}$
	Douche tempérée du Bain royal....	39 $\frac{1}{2}$
	Douche chaude du Bain royal.....	46
Cauterets on Bigorre, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT, de l'Académie des Sciences de Bordeaux.	Le Rioumiset du Maréchal, employé pour les yeux.....	17 $\frac{1}{2}$
	Source découverte en 1746.....	22 $\frac{1}{3}$
	Source tempérée du petit Bain, découverte en 1742.....	26 $\frac{1}{4}$
	La Raillere, bain & boisson.....	34 $\frac{1}{2}$
	Source de Bayar, boisson.....	35 $\frac{1}{2}$
	Bain de Poze.....	37 $\frac{1}{4}$
	Source chaude du petit bain.....	39 $\frac{1}{4}$
	Gabet, boisson.....	39
	Mauhourat, boisson.....	40 $\frac{1}{2}$
	Source du bois, bain & boisson....	41
Grand bain du milieu.....	42 $\frac{1}{4}$	
Grand bain d'enhaut.....	42 $\frac{3}{4}$	

NOMS des lieux où sont les EAUX THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Réaumur.
Dax en Guyenne, par M. MONTESQUIEU DE SECONDAT.	Eau de Dax à la bouche de la source. . .	56
	Eau de Dax à la surface dans le bassin. . .	49
Ossau en Béarn, par M. BORDEU.	Eaux, bonnes sources. . . . .	29
	Eaux, chaudes sources. . . . .	41
Balaruc en Languedoc, par M. LE RÔT, Professeur en Médecine à Montpellier.	Source de Balaruc. . . . .	42 $\frac{1}{2}$
	Étuve de Balaruc. . . . .	32
Rennes en Languedoc, par M. CARRERE.	Bain doux. . . . .	36
	Bain fort. . . . .	44
Vichy en Bourbonnois, par M. DE LASSONNE.	Puits carré. . . . .	40
	Grands puits carré ou Capucines. . . . .	39
	Grande grille. . . . .	39
	Petite grille ou du Chaumet. . . . .	34 $\frac{1}{2}$
	Gros boulet. . . . .	29
	Petit boulet. . . . .	25
	Célestins ou Pougues. . . . .	22
Bourbon- l'Archambault, en Bourbonnois.	La chaleur des eaux de Bourbon- l'Archambault, approche de celle des eaux de Vichy.	
	1. <sup>re</sup> Source du Teix. . . . .	45
	2. <sup>e</sup> Source du Teix. . . . .	58
	1. <sup>re</sup> Source du faubourg ou Rossignol. . . . .	60
	2. <sup>e</sup> Source ou Lescanoux. . . . .	62
	3. <sup>e</sup> Source du faubourg. . . . .	60
	4. <sup>e</sup> Source ou l'Étuve. . . . .	56
	5. <sup>e</sup> Source du fauxbourg. . . . .	32
Ax, dans le Comté de Foix, par M. SIERE.	1. <sup>re</sup> Source du Couloubret. . . . .	32
	2. <sup>e</sup> Source la moins chaude de toutes. . . . .	24
	3. <sup>e</sup> Source ou la Canalette. . . . .	26
	4. <sup>e</sup> Source ou Gourguette. . . . .	30 $\frac{1}{2}$
	5. <sup>e</sup> Source du Couloubret. . . . .	40
	6. <sup>e</sup> Source ou Canal du bois. . . . .	38
	7. <sup>e</sup> Source ou bain fort. . . . .	36 $\frac{1}{2}$

NOMS des lieux où sont les Eaux THERMALES.	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES.	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Arles en Roussillon, par M. CARRERE, Professeur en Médecine, à Perpignan.	Eau d'Arles, qui ne va pas au Bassin. . .	57 $\frac{1}{2}$
	Eau d'Arles qui va dans le bassin à la bouche de la source. . . . .	55 $\frac{1}{2}$
	Eau d'Arles en entrant dans le bassin. . .	53
	Eau d'Arles après que le bassin est rempli.	40
	Eau d'Arles six heures après que le bassin est rempli & lorsqu'il n'y entre plus d'eau chaude. . . . .	35
	Eau d'Arles à la température réglée par l'usage. . . . .	35
	Étuve d'Arles en hiver. . . . .	28
	Étuve d'Arles au printemps & en été. .	39
La Preste en Roussillon ; par le même M. CARRERE.	Eau de la Preste, à la bouche de la source	38 $\frac{1}{2}$
	Eau de la Preste cinq heures après que le bassin est rempli. . . . .	33 $\frac{1}{2}$
	2. <sup>e</sup> Source de la Preste. . . . .	36
	3. <sup>e</sup> Source de la Preste. . . . .	25 $\frac{1}{2}$
Olette en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau d'Olette. . . . .	70 $\frac{1}{2}$
Moligt en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Moligt à la source appelée les Bains	33
	Eau de Moligt à la température des Bains	31
	Autres eaux de Moligt. . . . .	30
Vernet en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Vernet, à la source qui vient de dehors. . . . .	48
	Eau de Vernet entrant dans le bassin. .	39
	Eau de Vernet qui vient du fond du bassin.	51
	Eau de Vernet à la température qu'on emploie pour les bains. . . . .	38

NOMS

NOMS des lieux où sont les Eaux THERMALES	NOMS DES SOURCES DES EAUX THERMALES	DEGRÉS du thermomètre de M. de Reaumur.
Cardagne en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de la Cerdagne qui fort de la partie supérieure du bassin.....	37 $\frac{1}{2}$
	Eau de la Cerdagne qui fort vers le milieu du fond du bassin.....	38 $\frac{1}{2}$
	Eau de Cerdagne, à la température qu'on emploie pour les bains.....	34
Noffa en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Noffa.....	20 $\frac{1}{2}$
Nyers en Roussillon, par le même M. CARRERE.	Eau de Nyers.....	19

En comparant la chaleur des eaux thermales que nous venons de nommer, avec celles des eaux de Bagnères, on voit que parmi ces dernières, la progression de leur chaleur est si variée, qu'elles offrent des degrés de chaud égaux ou équipolens à ceux des autres, si on en excepte quelques-unes du pays de Foix & de la province de Roussillon, dont la chaleur est plus forte que celle d'aucune des sources de Bagnères; le rapport qui se trouve dans la chaleur de ces eaux, peut servir à faire découvrir dans les unes & les autres des vertus qu'on ne leur connoît pas; c'est ainsi qu'en employant la voie de l'analogie, on parvient à trouver de nouveaux remèdes & à procurer des secours salutaires à l'humanité, auparavant inconnus.

Les différentes eaux de Bagnères sont claires, limpides, sans faveur ni mauvaise odeur\*, les canaux de quelques sources sont

\* Suivant l'analyse de quelques sources de Bagnères, faites par M. Duclos, la résidence sèche de l'eau du Petit-bain ou d'Arque, faisoit  $\frac{488}{1000}$  du poids de l'eau dont elle s'étoit séparée & tenoit  $\frac{1}{3}$  de sel qui avoit

du rapport au sel commun; celle de la source de la Reine, étoit de  $\frac{1}{449}$ , qui n'avoit que  $\frac{1}{2}$  de sel; celle de Saint-Roch  $\frac{1}{372}$ , dont on tira  $\frac{1}{3}$  du même sel; celle du Grand-bain ou l'Abedan, ou Moras  $\frac{1}{716}$  seulement, qui ne

Sav. étrang. Tome VI.

Y

enduits de légers dépôts, dont les uns d'un rouge-brun & les autres jaunâtres : les eaux dont j'ai fait usage ne sont pas brûlantes & on les supporte, soit qu'on les boive ou qu'on s'y baigne.

Il se forme à la surface de l'eau de la Reine, des pellicules blanches & luisantes, que leur finesse ne m'a pas permis de ramasser.

Des plantes jetées dans cette eau, une des plus chaudes, ne s'y ramollirent pas & conservèrent leur couleur; elles la perdirent dans l'eau commune échauffée au même degré, & même dans l'eau minérale lorsqu'elle étoit mise sur le feu; cette dernière agitée dans un vaisseau, a rendu plus de bulles d'air que n'en a rendu un égal volume d'eau commune, qui avoit le même degré de chaleur.

L'eau de la Reine n'a pas rougi le papier bleu ni la teinture de violette.

L'eau du Salut, à sa source, a noirci l'argent, & non dans ses progrès, ni quand elle a été refroidie, ce qui démontre combien les eaux s'altèrent par le transport & leur refroidissement.

L'eau de la fontaine de la Reine, prise au-dessous de sa source; mise sur le feu, bouillit, malgré son avance par sa chaleur naturelle, 4 minutes plus tard que l'eau froide commune; dans celle-ci le mercure du thermomètre monta deux degrés de plus que dans l'autre, & des œufs qu'on y avoit jetés en même temps; en furent retirés plus cuits que dans l'eau thermale; ces différentes eaux avoient été exposées à un égal degré de chaleur, & ce degré étoit même limité, car s'il eût été à un certain point d'activité, tel, par exemple que le feu de réverbère ou de calcination, il auroit confondu toutes ces différences: quand l'une & l'autre eau

tenoit que  $\frac{1}{4}$  de sel; celle de la Forge ou de Laflère  $\frac{1}{119}$ .<sup>c</sup> qui avoit un peu plus de  $\frac{1}{2}$  de sel; celle de la source du Salut  $\frac{1}{16000}$ .<sup>c</sup> qui n'étoit presque que du sel semblable aux autres sels de toutes les eaux. Ces sels étant fondus au feu dans des creusets, exhalèrent quelques vapeurs qui rendirent bleues les flammes des charbons, & refroidis ils se trouvèrent colorés d'une rougeur

de lacque claire, excepté le sel du bain de Saint-Roch, qui étoit grisâtre, la terre de toutes ces eaux dessalée, étoit blanche & très-subtile; elle ne se dissolvoit point dans le vinaigre distillé & ne changeoit ni de consistance ni de couleur. *Anc. Mém. de l'Académie. Royale des Sciences, tome IV, pages 69 & 70.*



ont bouilli sur le même feu & pendant le même temps, l'eau minérale refroidit un peu plus tôt; il n'en est pas de même lorsqu'on ne l'a pas fait bouillir sur le feu, son refroidissement est plus long & plus lent que celui de l'eau commune échauffée à un degré plus fort.

Pour établir la progression du refroidissement de l'eau minérale & de l'eau commune, je fis l'expérience suivante.

Je pris deux vaisseaux parfaitement égaux, & je mis dans l'un deux livres d'eau de la source de la Reine, & dans l'autre un semblable poids d'eau commune échauffée au même degré; je plongeai dans chacune de ces eaux un thermomètre de M. de Reaumur: suivant ces deux instrumens exactement correspondans, la chaleur des deux eaux étoit au commencement de l'observation de 34 degrés; un quart-d'heure après, le mercure du thermomètre de l'eau minérale descendit de 6 degrés, & celui de l'eau commune de 7 degrés; dans les 15 minutes suivantes, la liqueur du premier descendit de 5 degrés un quart, & celle du second de 6 degrés & demi; pendant le troisième quart-d'heure le thermomètre de l'eau de la Reine baissa de 2 degrés & demi, & celui de l'eau commune de 3; durant le quatrième quart-d'heure, l'abaissement du mercure dans l'eau minérale fut de 2 degrés, & celui du mercure dans l'eau commune, d'un degré & demi; pendant le cinquième quart-d'heure il fut dans la première de ces eaux d'un degré & trois quarts, & dans l'autre d'un degré & demi; dans les 30 minutes qui suivirent, la liqueur du thermomètre de l'eau minérale baissa d'un degré & demi, & celle du thermomètre de l'eau commune d'un degré un quart; au bout de demi-heure l'abaissement du mercure des deux thermomètres fut le même d'un degré; durant les 30 minutes suivantes, l'eau minérale fit descendre la liqueur d'un demi-degré, & l'eau commune de trois quarts; dans un égal intervalle de temps qui suivit, le mercure de l'eau minérale descendit d'un quart & celui de l'eau commune d'un demi-degré; deux heures après l'eau minérale eut un quart de degré de chaleur de plus que l'eau commune.

Il résulte de cette observation, que dans le commencement l'eau minérale se refroidit d'abord moins promptement que l'eau

commune, que vers le milieu elle se refroidit un peu plus vite; qu'à la fin son refroidissement est plus lent, & que la chaleur naturelle se conserve plus long-temps que celle produite par le feu.

Les causes de la chaleur des eaux de Bagnères, ainsi que des autres eaux thermales, sont encore peu connues; on a sujet de douter s'il y a des feux souterrains capables de les échauffer, comme quelques-uns l'ont cru, ou si, selon le sentiment de quelques autres, elles ont acquis leur chaleur en traversant des pyrites où le fer étoit mêlé avec le soufre & qu'elles ont mis en fermentation, ou si elles ont reçu cette chaleur des effervescences des vapeurs ou des exhalaisons chaudes, renfermées dans le sein de la terre: il semble pourtant plus naturel de l'attribuer au mélange de certaines matières, des sels, des sucs de minéraux qui se rencontrent dans les canaux souterrains où elles passent, qu'à toute autre cause.

On n'aura pas de peine à concevoir que les eaux naturelles sont d'elles-mêmes homogènes, les analyses qu'on en fait nous apprennent que si les unes ont des propriétés qu'on ne trouve pas dans les autres, c'est parce que celles-là sont chargées de certains corps étrangers, & particulièrement de certains sels que celles-ci n'ont pas, & que c'est précisément du mélange de ces corps qu'elles empruntent toutes ces propriétés.

Ces notions nous induisent naturellement à penser que l'eau d'une fontaine prise dans sa source, sera chaude ou froide, ou plus chaude ou plus froide que celle d'une autre, par le moyen de certains sucs, de certains minéraux, de certains sels qui se trouveront mêlés avec celle-là & qui ne le seront pas avec celle-ci, ou bien qu'ils le seront dans l'une en plus grande ou en moindre quantité que dans l'autre.

Mais est-il bien vrai que des sels mêlés avec l'eau la refroidissent & que d'autres l'échauffent, & que certains sels ne changent rien à son état naturel? Toutes sortes de sels sont-ils capables de ces effets? & quelles sont les sources qui les produisent d'une manière plus sensible?

Ce sont-là des questions qui m'ont paru mériter l'attention d'un Physicien, & je me suis mis en état de les résoudre. Pour

ne rien dire qui ne me fût propre, & que je n'eusse vu de mes yeux, je continuai mes observations, j'en ai fait sur le sel ammoniac, le salpêtre, le sel marin, le vitriol, la limaille de fer, le sel de tartre & l'esprit de soufre.

Je repris le thermomètre avec lequel j'avois fait les observations sur la chaleur relative des eaux de Bagnères; j'adaptai autour de la boule de cet instrument, gradué selon la méthode de M. de Reaumur, un vase de fer-blanc contenant trois pouces cubes d'eau.

Je remplis ce vase d'eau naturelle, j'attendis que le mercure descendit & s'arrêtât au degré de froideur de l'eau que j'y venois de mettre; je jetai ensuite dans cette eau deux onces de sel ammoniac que j'avois pilé & que j'avois soin de faire fondre encore plus aisément, en le remuant: l'eau n'en fut pas plutôt chargée, que le mercure descendit dans l'espace de quelques minutes de 6 degrés & demi au-dessous du point où l'eau l'avoit d'abord fait descendre.

Après l'observation faite sur le sel ammoniac, je vidai le vase de fer-blanc, je donnai le temps à mon thermomètre de se sécher & au mercure de remonter au degré de chaleur, où livré à lui-même & à toute l'impression de l'atmosphère, il devoit naturellement être.

Je fis ensuite sur le salpêtre la même opération; j'en pris également deux onces, & après l'avoir fait fondre, en me servant toujours d'une eau aussi froide que celle que j'avois employée dans l'observation précédente; je vis que le mercure descendit seulement de 6 degrés, un demi-degré moins qu'avec le sel ammoniac.

J'en vins après au sel marin, dont l'effet sur l'eau, par rapport à la froideur qu'il lui communiqua, ne fut pas fort sensible, car il ne fit descendre la liqueur du thermomètre que d'un demi-degré.

L'eau dans laquelle je jetai du vitriol n'en devint pas plus froide, & le mercure resta après ce mélange, suspendu à la même hauteur où je l'avois auparavant observé.

Celle, au contraire, où je jetai de la limaille de fer, devint

plus chaude, & la liqueur du thermomètre y monta de trois quarts de degré au-dessus du point où l'eau l'avoit fait descendre avant le mélange.

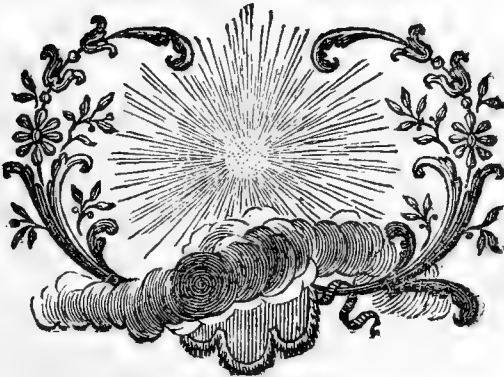
Deux onces de sel de tartre dissous dans l'eau, firent monter la liqueur du thermomètre d'un degré au-dessus de celui où elle étoit avant la dissolution.

L'esprit de soufre produit dans l'eau la plus grande chaleur; j'en jetai deux onces dans le vase de fer-blanc rempli d'une eau aussi froide que celle dont je m'étois toujours servi; cette eau n'en fut pas plutôt chargée, qu'elle fit monter le mercure d'un degré & demi au-dessus de celui où elle l'avoit fait d'abord descendre.

Il est donc certain que certains sels mêlés avec l'eau, la refroidissent, que certains autres l'échauffent, qu'il y en a qui le font d'une manière plus sensible, & qu'il en est qui ne produisent aucun de ces effets; on est donc autorisé à penser que la froideur des sources vient de certaines matières qui se mêlent avec l'eau, comme seroient, par exemple, le sel ammoniac & le salpêtre qui la convertit en glace; & que leur chaleur dérive du mélange d'autres matières qu'elles rencontrent, en passant dans les canaux souterrains, telle que la limaille de fer & l'esprit de soufre; l'expérience a fait voir que ces dernières suffisoient avec l'eau, pour produire de la chaleur, au point même de faire un *Æthna* ou un *Vésuve*: si des sels refroidissent l'eau qui est au-dessus de la terre; si d'autres l'échauffent, pourquoi ces mêmes sels ou d'autres qui ont les mêmes propriétés, ne refroidiroient-ils point & n'échaufferoient-ils pas également les eaux qui sont dans la terre?

La présomption est que la Nature emploie dans son laboratoire, pour produire la chaleur des eaux minérales, les mêmes moyens dont l'Art, qui ne cherche qu'à l'imiter & la contrefaire, se sert pour échauffer les eaux communes: les effets naturels & les effets artificiels doivent avoir les mêmes causes, ou du moins des causes bien approchantes; d'ailleurs l'odeur, le goût de la plupart des eaux thermales, les mines qui se trouvent dans les montagnes, d'où pour l'ordinaire elles sortent, leurs divers effets font assez connoître qu'elles ont des qualités particulières, qu'une chaleur causée par des vapeurs chaudes ou des

Eux souterrains ne sauroient leur procurer & induisent à croire que ces qualités particulières & leur chaleur, doivent être attribuées avec plus de vraisemblance au mélange des sels, des sucres de minéraux qui se font avec elles dans les routes souterraines qu'elles parcourent; mais il seroit dangereux de pousser plus loin les conjectures: la terre renferme dans son sein tant de matières qui nous sont inconnues, qu'il pourroit fort bien arriver que quelques-unes d'elles fussent les véritables causes de la chaleur des eaux thermales.



**OBSERVATION**  
**DE L'ÉCLIPSE DE LUNE**  
*Du 8 Mai 1762, au matin,*  
**FAITE À BAYEUX.**

Par M. l'Abbé OUTHIER.

<i>Temps vrai.</i>			
à 2 <sup>h</sup> 0' 0"			Pénombre légère, cependant sensible, même à la vue simple.
2.	12.	0	pénombre bien marquée.
2.	13.	30	commencement d'ombre douteux.
2.	15.	10	commencement bien certain.
2.	21.	15	l'ombre mal terminée à <i>Grinaldus</i> , lequel étoit bien près du bord de la Lune.
2.	30.	20	l'ombre mal terminée à <i>Copernicus</i> & à <i>Plato</i> , au même temps <i>Plato</i> étoit bien éloigné du bord de la Lune.
2.	38.	45	l'ombre touche. . à <i>Mare humorum</i> .
2.	40.	10	l'ombre touche. . à <i>Mare serenitatis</i> .
2.	47.	40	l'ombre couvre tout <i>Mare humorum</i> .
3.	6.	30	l'ombre touche. . à <i>Mare crisum</i> .
3.	13.	45	l'ombre couvre tout <i>Mare crisum</i> .
3.	16.	0	l'ombre couvre. . . <i>Tycho</i> très-mal vu,

L'ombre a toujours été assez mal terminée, & cependant fort noire:

à 3 <sup>h</sup> 25' 0"			il y avoit encore d'éclairé $\frac{8}{40}$ du diamètre de la Lune,
3.	30.	0	il n'y en avoit plus que $\frac{7}{40}$ .
3.	37.	0	il n'y en avoit plus que $\frac{6}{40}$ .
3.	50.	0	de même $\frac{6}{40}$ .
4.	4.	0	la Lune commençoit à fortir de l'ombre, il y avoit $\frac{7}{40}$ d'éclairé.

La Lune, qui a toujours été un peu embrouillée, l'est devenue bien davantage dans les vapeurs de l'horizon & s'est couchée à 4 heures un quart.



## M É M O I R E

S U R

## L'ORGANE DE L'OUÏE DES POISSONS.

Par M. PETRUS CAMPER.

L'ORGANE de l'Ouïe de plusieurs Animaux, quadrupèdes, Oiseaux, poissons & amphibies, m'a toujours paru mériter un examen particulier, tant pour éclaircir l'utilité de différentes parties de cet organe dans l'homme, que pour rectifier les observations passagères & défectueuses que nous ont données plusieurs Philosophes. Une recherche scrupuleuse m'a fait observer que l'enclume manquoit à plusieurs oiseaux, & qu'ils n'avoient que le marteau attaché par des ligamens à l'étrier. Dans les amphibies reptiles, comme dans le crocodile, la tortue, les crapauds, les lézards & les grenouilles, je n'ai trouvé ni marteau ni enclume, mais un étrier en forme de platine, qui s'attachoit au centre de la membrane du tambour; ce qui est contraire à ce que M.<sup>rs</sup> Perrault ont remarqué dans leur *Traité du bruit, partie-III, chapitre I.<sup>er</sup>, page 243*, où ils attribuent indifféremment à tous les animaux ovipares, comme les oiseaux, tortues, &c. un seul osselet qui auroit du rapport au marteau.

L'organe de l'ouïe des poissons me paroïsoit, non-seulement très-compiqué, mais si caché que je n'osois guère y penser, d'autant plus qu'Aristote, Plin & d'autres parmi les Anciens, leur attribuoient le sentiment sans en déterminer l'organe; que dirai-je des Modernes? Willis, Anatomiste célèbre, leur refusoit les nerfs auditifs; Jul. Lasterius découvrit bien les canaux demi-circulaires, mais il n'en favoit pas développer le but; du Verney pourtant, & Swammerdam les ont parfaitement bien connus; le premier assure même que les poissons n'ont point de limaçon, & conclud de-là que le véritable organe de l'ouïe consiste dans les conduits demi-circulaires: l'expérience m'a fait voir que

Z

*Sav. étrang. Tome VI.*

du Verney n'avoit jamais examiné les cétacées, qui n'ont probablement point les canaux demi-circulaires, mais on leur trouve le limaçon, qui est d'une beauté admirable; du moins le cachalot, dont j'ai disséqué l'organe de l'ouïe, n'avoit pas ces canaux, mais le limaçon parfaitement formé, comme je l'ai fait voir dans un Mémoire que j'ai présenté l'année passée à l'Académie de Hollande: je garde cependant cet organe comme la pièce la plus précieuse de mon cabinet, avec dessein de poursuivre la même recherche dans les baleines, les dauphins ou autres cétacées.

Artedius & Linnæus, quoique célèbres pour arranger les animaux dans leurs classes, n'ont jamais approfondi la structure des poissons; un examen superficiel des parties très-sensibles, leur servit de base & leur suffit pour former un système, qui fait peu d'honneur à ses auteurs, & encore moins à notre siècle: ils refusent plutôt l'organe de l'ouïe aux poissons, que de se donner la peine de l'examiner.

M. Klein, Naturaliste industrieux, s'est donné une peine infinie pour découvrir cet organe caché, & quoiqu'il n'ait pas mieux réussi que les autres, nous lui devons pourtant des observations très-curieuses sur la variété, la figure & le nombre des osselets qui se trouvent dans la tête d'un grand nombre de poissons: M. Geoffroi a fait des progrès plus louables, sans avoir épuisé la matière.

L'excellent Mémoire du célèbre M. l'abbé Nollet, m'a fort encouragé & m'a appris à faire des recherches & à surmonter les obstacles, afin de donner la solution de ces deux problèmes: savoir, *de trouver l'organe même, & en second lieu, de démontrer que l'élément ou milieu, que les poissons habitent, soit capable de transmettre le son.*

Pour bien réussir, il me falloit d'abord diviser les poissons en différentes classes, puisque les cétacées, qui sont de véritables amphibies, entendent le son par le moyen de l'air; aussi la Nature les a doués d'un organe à peu près semblable à celui des animaux terrestres, savoir, de la membrane du tambour, d'un marteau, mais immobile, d'une enclume & d'un étrier; le limaçon y est fort grand, mais il n'y a point de canaux



Demi-circulaires, ni de fenêtré ronde, ni de vestibule: les cétacées forment ainsi la première classe.

Les *malacopterygii*, *acanthopterygii*, les *branchiologi* d'Artedi, ont tous dans la même cavité du crâne, la cervelle & les organes de l'ouïe; & forment la seconde classe.

La troisième embrasse les *chondopterygii* de Willulghby, & en partie d'Artedi, sur-tout les poissons cartilagineux plats, car le cyclopterus d'Artedi, ou l'*ampus anglorum* & l'esturgeon, ont l'organe comme ceux de la seconde classe; les poissons cartilagineux & plats comme les rayes, &c. renferment l'organe dans une boîte particulière, toute cartilagineuse & séparée du crâne.

Je laisserai-là les poissons de la première classe, jusqu'à ce que j'aie examiné l'organe de la baleine, ce qui sera le sujet d'un autre Mémoire: pour ceux de la seconde classe, je prendrai pour exemple la baudroye ou l'*ophius*, qui a deux paires d'osselets, & le brochet, parce qu'il en a trois; la raye servira de modèle pour les squali, &c. qui sont de la troisième classe.

Avant que d'entrer dans le détail, il sera nécessaire de donner premièrement l'anatomie du cerveau & du cervelet en général, afin de montrer qu'il y a une analogie admirable à l'égard de l'origine des nerfs & de leur distribution; c'est en quoi le célèbre Willis semble avoir manqué, comme aussi M. Collins, assez exact d'ailleurs dans l'exposition de ces parties en différens animaux; il va pourtant rarement au-delà de la description de la seconde paire de nerfs. L'illustre M. Haller\*, un des plus grands Anatomistes de notre siècle, n'a pareillement touché que les deux premières paires de nerfs.

\* *Élém. Physiol.*  
tom. IV addend.  
pag. 591. &c.

J'ai disséqué l'œil d'un églefin avec les muscles, parce que la distribution des nerfs m'y paroïssoit mériter une attention singulière; il a effectivement les six muscles moteurs à peu près comme nous, quatre droits & deux obliques, auxquels la troisième, quatrième & sixième paire de nerfs vont se diviser comme dans l'homme; savoir, la quatrième se perd dans l'oblique supérieur, la sixième dans l'abducteur, les autres reçoivent des nerfs de la troisième paire; la conjonctive aussi reçoit des branches de la cinquième paire; je ne doute point que les nerfs n'aient

les mêmes dispositions dans les autres poissons ; cette analogie m'a d'autant plus frappé qu'elle me paroît l'exemple presque unique dans la création des animaux où la Nature semble avoir été bornée au choix du meilleur.

La cervelle, au contraire, où l'on attendroit une analogie parfaite, les organes des sens qui semblent ne pouvoir différer que quant au milieu, dans lequel les animaux vivent, puisque la sensation est par-tout la même : la cervelle pourtant & les organes des sens, se trouvent si différens dans chaque endroit, qu'on ne peut guère décider laquelle de ces parties doit être considérée comme la principale.

Mais revenons à notre sujet ; la cinquième paire se divise à peu près comme dans l'homme, elle paroît pourtant donner plusieurs branches à l'organe de l'ouïe.

La septième qui se divise différemment dans plusieurs poissons, pénétre toujours dans l'intérieur de l'organe de l'ouïe.

La huitième donne de grandes branches aux ouïes, au cœur, &c. comme dans l'homme, car les ouïes servent de poumons aux poissons, suivant les recherches de M. du Verney, l'année<sup>a</sup>.

La neuvième gagne la langue & le gosier, elle ne sert pas plus à former le goût que dans les quadrupèdes, mais au mouvement des muscles de cet organe : je n'ose pas affirmer qu'il y ait un intercostal, n'ayant eu le temps que d'examiner la cervelle & l'organe de l'ouïe.

La cervelle de la morue & de l'églefin, se ressemblent beaucoup, aussi sont-ils du même genre appelés *gadus* par Artedi<sup>b</sup> : la morue ou *morrhua dorso tripterygio ore cirrato, cauda aequalifere cum radio primo spinoso*, qui forme la sixième espèce ; & l'églefin, ou *gadus dorso tripterygio, ore cirrato, corpore albicante, maxilla superiore longiore, cauda parum bifurca*, la septième.

La cavité de leur tête, qui est deux fois plus grande que la cervelle, n'est pas vide, mais remplie d'une mucosité limpide, qui est contenue dans une membrane arachnoïde, très-mince & très-délicate : il y a des poissons qui ont cette cavité dix fois & même vingt fois plus large que la cervelle ; quelquefois la substance qui remplit l'intervalle, est gelatineuse, quelquefois

<sup>a</sup> *Hist. & Mém. de l'Académie des Sciences, année 1701.*

<sup>b</sup> *Partie V, p. 35 & 36.*

c'est de la graisse comme dans la carpe, quelquefois elle est résineuse, comme dans le cachalot; c'est ce qui a trompé plusieurs habiles Naturalistes, qui la prenoient pour la cervelle même.

La cervelle donc est dans les poissons en général, extrêmement petite, à proportion de leur corps; elle se divise en cerveau & cervelet.

Dans les morues & églefins, le cerveau est formé de deux globes antérieurs, qui ont des incisions comme notre cerveau; ils donnent naissance aux nerfs olfactoires, qui sont doubles dans ce genre de poissons; deux hémisphères oblongs succèdent aux premiers, qui ont des ventricules très-grands & un corps calleux qui forme la voûte; il n'y a point de glande pinéale, mais le troisième ventricule passe vers le quatrième, derrière une éminence semblable à peu près aux *nates* & *testes*, dans l'homme & dans les quadrupèdes; ces quatre éminences sont très-parfaites dans le brochet.

Planche II,  
figure 2, rs.

Le cervelet suit immédiatement après, il forme une espèce de cône tronqué, qui a deux tubérosités latérales unies avec le cervelet; lorsqu'on le relève, alors le quatrième ventricule se manifeste avec la valvule du cerveau, qui y est très-remarquable; c'est-là que commence la moelle épinière ou allongée.

La base de la cervelle n'a rien d'extraordinaire que les deux éminences blanchâtres, *eminentie candicantes*, qui y sont très-considérables, plus grandes même que dans l'homme; l'entonnoir est entre elles & l'origine des nerfs optiques; la glande pituitaire y semble être attachée; je n'ai pas jugé à propos d'ajouter la figure, puisqu'elle se trouve dans les Mémoires de Harlem\*.

\*Tome VII.

Les nerfs optiques tirent séparément leur origine de la base de deux hémisphères, & se joignent latéralement dans ceux d'une grandeur médiocre, à la distance d'un quart de pouce de leur origine; de-là ils continuent leur chemin sans se croiser vers les orbites, où ils se séparent pour se joindre chacun à son globe.

On trouve souvent deux filets moelleux qui lient transversalement les racines de ces nerfs avant qu'ils se joignent.

La troisième paire ou moteurs, vient des branches de la moelle allongée du cerveau, un peu à côté des extrémités des éminences blanches.

La quatrième paire ou pathétique, prend son origine derrière les éminences qui sont analogues aux *testes*, comme dans l'homme & dans tous les animaux sur lesquels j'ai fait des recherches,

Planche II, comme dans le brochet<sup>a</sup> & la raye<sup>b</sup>.

figure 2, n. c.

Planche III,

figure 1, 4.

La cinquième paire sort de la moelle allongée, car il n'y a point de pont, de valvule ou éminence annulaire.

La sixième des corps pyramidaux.

La septième est entre la sixième & la cinquième paire.

La huitième vient à la hauteur de l'extrémité du quatrième ventricule de la base de la moelle, & se jette en arrière.

La neuvième sort des côtés de la moelle épinière.

La caisse osseuse diffère un peu de celle de la baudroye & du brochet, car les trois canaux demi-circulaires passent chacun séparément par un canal osseux; les canaux demi-circulaires sont, au reste, très-analogues, de même que la bourse élastique, excepté qu'elle ne contient qu'un seul osselet, les nerfs se ressemblent aussi assez; je renvoie le Lecteur à la description & à la figure qui se trouvent dans les Mémoires de Harlem.

Il est plus que probable que l'osselet ayant reçu une vibration par le moyen de l'eau extérieure, la communique à la septième paire de nerfs, & qu'il produit ainsi la sensation du son aquatique.

Le crâne des églefins & des morues, est bien couvert en partie d'un muscle épais, mais cela ne peut pas empêcher que le son aquatique ne parvienne dans l'organe; l'osselet est dentelé, pesant, flottant presque librement dans la bourse élastique, de sorte que la moindre impression doit agir sur le nerf qui est étendu dans les parois de la bourse élastique: l'expérience nous apprend aussi que le son de l'air passe très-facilement au travers des corps mous, car on sent quelquefois, dans un grand concert, un tremblement aux viscères du bas-ventre: les sourds se servent d'une baguette pour entendre ceux avec qui ils parlent, en la plaçant par un bout sur la gorge de celui qui parle, & de l'autre contre une de leurs dents, ou bien ils la serrent entre leurs dents. J'ai connu un homme à Lewarde, capitale de la Frise, qui se servoit de ce moyen avec succès; il plaçoit quelquefois le bout

de sa baguette, qui avoit trois pieds de longueur, sur le collet ou sur le bouton de l'habit de celui avec qui il vouloit s'entretenir & il entendoit parfaitement tout ce qu'on disoit; je l'ai vu placer la baguette sur la nuque, en sorte qu'il ne pouvoit pas voir le mouvement des lèvres de celui qui parloit, il l'entendoit pourtant, mais il falloit hauffer un peu la voix: il jouoit du clavecin sans rien entendre que lorsqu'il tenoit une petite baguette entre ses dents, dont le bout touchoit la table de l'instrument\*.

Si la diverse modification de la vibration de l'air, causée par celui qui parle, peut pénétrer tant de corps divers, comme les tégumens du cou, parties très-molles, les habits, la baguette, les dents, & toute la mâchoire pour se communiquer à l'intérieur de l'organe, sans perdre de sa valeur, pourquoi l'eau, qui est capable de transmettre le son aérien, comme l'a prouvé M. l'abbé Nollet, dans son excellent Mémoire, de l'année 1743, pourquoi l'eau, dis-je, ne pourroit-elle pas communiquer ses vibrations au travers des muscles ou de la tête osseuse à l'intérieur de l'organe des poissons.

Si l'air est plus élastique, & par cela même plus propre à recevoir ou à transmettre le son que l'eau, cela n'empêche pas que les poissons n'entendent assez bien; probablement ils n'ont pas besoin d'un sentiment si vif, car dès qu'ils en ont besoin, la Nature leur donne un tambour & un organe à peu près comme celui des animaux qui vivent dans l'air, & les fait amphibies, comme nous l'avons remarqué sur les cétacées, elle leur donne des poumons, en sorte que la respiration & le tambour semblent inséparables l'un de l'autre.

Examinons maintenant l'organe des sens dans la *baudroye* ou *rana piscatrix*, comme l'appelle Rondelet, qui range ce poisson parmi les rayes, dont il diffère pourtant beaucoup, Artedi l'appelle *Lophius ore cirrato*. Lib. III.  
cap. XX.

La baudroye qui a servi à la dissection suivante, étoit longue de trois pieds & un quart, large d'un pied & demi, cet animal est très-curieux, tant par sa figure que par sa manière d'attraper

\* Le célèbre M. Winchler a donné une dissertation de *ratione audiendi per dentes*, Nov. Act. Lipsientia, 1760, page 37, dans laquelle on trouve plusieurs expériences très-curieuses, qui confirment notre hypothèse.

sa proie, qui est toute singulière; je ne m'arrêterai pas là-dessus; renvoyant les curieux à Rondelet & Willulghby, c'est la cervelle & l'organe de l'ouïe qui nous intéressent ici.

Planche I.<sup>re</sup> La planche première représente la partie postérieure du crâne, la cervelle, tant du dessous que du dessus, avec l'origine des nerfs & l'organe de l'ouïe vu du dedans, le tout de grandeur naturelle.

Figure 1. Le crâne, qui n'est pas plus dur que celui de la morue ou du brochet, se laisse couper assez facilement pour montrer sa cavité *m, n, o, p, q, r, s, t, u*, qui est fort grande, à proportion de la cervelle *b, g*, qui est fort petite. L'intervalle entre deux, est rempli d'une membrane arachnoïde, qui contient une liqueur très-pellucide, comme de l'eau, & sans aucune saveur; on y voit aussi plusieurs petites veines remplies de sang.

La cervelle est divisée en trois parties, en deux globes *b, b*, qui donnent naissance aux nerfs olfactoires *ii*, ces deux corps sont petits & unis, aussi sont-ils liés avec les deux hémisphères ovales du cerveau *a, a*, qui forment les nerfs optiques.

Le cervelet *e* est très-petit, les deux branches de la moelle allongée *h, f*, sont comme entourées d'une bande assez large *f*, sous laquelle il y a la grande valvule du cerveau *f*, ensuite le quatrième ventricule: je n'ai pas eu le temps d'examiner les autres parties de ce viscère.

Figure 2. La base du cerveau excita ma curiosité, parce que les nerfs optiques s'y croisent si évidemment, comme l'a déjà observé M. Eutius dans Willulghby \*; l'hémisphère droit forme le nerf de l'œil gauche, & le gauche le nerf de l'œil droit *a, 2*, leur decussation ou croisement est très-manifeste.

\* P. 29, col. 1.

Il y a deux éminences blanches *e, d*, très-grandes, qui forment un petit filet *γ*, coupé transversalement, pour ne pas empêcher qu'on ne voie le croisement des optiques; on le trouve entier dans sa situation naturelle entre les olfactoires *b, b, d*, où il finit dans un corps rond *d, c*; fort uni, de la couleur du cerveau, auquel je ne puis attribuer aucun usage, à moins qu'il ne soit la glande pituitaire?

Figure 1.

Entre les deux éminences il s'en trouvoit une autre *γ, σ*, dont l'utilité ne m'est pas connue.

La moelle allongée étoit jointe aux autres parties, & donna plusieurs nerfs, comme on le verra ci-après.

Les nerfs olfactoires tirent leur origine de deux globes *bb*, les optiques des hémisphères du cerveau *aa*; la troisième paire vient des deux branches de la moelle allongée des hémisphères, sous les éminences blanches *de*, comme *d3*; la quatrième sort derrière les hémisphères du cerveau, un peu au-dessus du cervelet *4*, qui est très-petit dans cet animal; la cinquième est comme dans tous les animaux, un nerf fort gros, venant de la moelle allongée *s*; la sixième part de la base de cette même moelle, près de son union avec les éminences blanches *de*.

La septième ou l'acoustique, sort de la même partie, mais un peu vers les côtés; la huitième & neuvième paires, prennent leur origine des côtés de la moelle allongée, qui se rétrécit un peu vers *n*, grossissant pourtant assez considérablement avant que de sortir du crâne.

Figure 1, 2.

Pour mieux examiner & représenter l'organe entier de l'ouïe, j'ai scié le crâne par le milieu de toute sa longueur, comme on le voit dans la *figure 3.<sup>e</sup> de la Planche I.<sup>re</sup>*; j'ai choisi le côté droit où l'on voit tout le labyrinthe & les huit trous par lesquels les nerfs sortent du crâne, il y en auroit eu neuf si la septième ne fut pas restée dans le crâne.

Figure 3.

Je divise l'organe en trois parties, la caisse osseuse, les trois canaux demi-circulaires & la bourse cartilagineuse & élastique, qui contient les osselets & sur laquelle le nerf auditif est étendu.

La caisse osseuse est une grande cavité derrière les orbites; dans la partie postérieure & latérale de la tête, entre *r, 7, 7*, & *f, e, a, d*; elle a une voûte *e, a*, qui est soutenue par une colonne osseuse *m, c, b*, derrière laquelle il y a une ouverture très-large & ronde, par laquelle le canal *k, h* passe; au haut de la partie postérieure de la voûte il y a un canal osseux *a, d*, qui soutient le canal demi-circulaire *g, a, i*, dans les *gadis* ou morues, églesins, &c. il y a un troisième canal osseux vers la partie antérieure de la caisse, qui reçoit le canal demi-circulaire supérieur; dans la baudroye comme dans le brochet, il n'y a qu'une espèce

Figure 1.

Figure 3.

de sinuosité dans laquelle le canal demi-circulaire *g, l, m*, ou antérieur, est placé.

Dans cette caisse osseuse, sont logés trois canaux demi-circulaires, très-déliés, cartilagineux & transparents, concaves en dedans, formant des tuyaux remplis d'une matière gélatineuse qu'on peut chasser en y soufflant de l'air par le moyen d'un petit tuyau de cuivre, leurs embouchures sont très-larges vers leurs bouts en *l, h, i & g*.

On peut comparer ces trois canaux demi-circulaires avec ceux de notre oreille, & appeler *g, l, m* le supérieur; *g, a, i* l'inférieur, & *h, k, i* le moyen.

Le supérieur & l'inférieur s'unissent en *g*, les autres ont leurs embouchures séparées, quoique les cartilages soient joints ensemble, comme en *l, h*.

Le supérieur & le moyen, reçoivent quelques filets nerveux de la cinquième paire *f, h, s*.

L'intervalle entre ces canaux & la caisse osseuse, est rempli de la même matière que la cavité du crâne; il y a aussi une membrane verticale qui ferme cette caisse & qui la sépare de la cavité du crâne; je ne l'ai pas représentée ici pour ne pas trop multiplier les figures, elle se joint à *f, l, h, b, g, i*.

Du concours de deux canaux demi-circulaires *g*, la bourse élastique *b, g, n, p*, prend sa naissance & va se diviser vers *h & i*, joignant ainsi les embouchures de tous les canaux; la membrane *g, b, n* est presque verticale & contiguë à la membrane déjà décrite, qui termine la caisse osseuse en dedans du crâne: elle est si transparente qu'on peut voir les deux osselets *n & p*; la partie postérieure de cette bourse reçoit un filet de la septième paire des nerfs  $\gamma +$ ; la moyenne, la plus grande branche de la septième paire  $\gamma, n$ , qui donne des ramifications très-remarquables  $\gamma, n$ .

La bourse forme une cavité oblongue, cartilagineuse, remplie d'une gelée fort épaisse & élastique, dans laquelle les deux osselets sont comme suspendus & immobiles, adhérens pourtant, afin de recevoir de la nourriture.

Il y a deux osselets dans cet animal, un grand & un petit; le grand a la forme d'une coquille; voyez *x*, qui représente la



position naturelle dans la bourse ; le côté opposé est représenté en *Y* ; le petit est irrégulier *z*, entouré d'un cartilage *p*, dont il fait le noyau. La septième paire de nerfs se divise en deux branches  $\gamma$  &  $\gamma +$ , dont l'une, qui est la plus grande, se distribue à la bourse près du grand osselet *n*, pendant que l'autre se tournant vers le petit osselet *p*, gagne la partie supérieure de la bourse & son union avec le canal postérieur *i*.

La cinquième paire donne une branche considérable aux deux canaux demi-circulaires cartilagineux *h*, *l*, comme dans la morue & l'églefin.

Je ne fais si dans les poissons il y a une portion dure de la septième paire, mais il me paroît évident que dans l'homme, le grand *plexus* de la cinquième paire des nerfs, donne plusieurs filets à l'os pierreux, qui vont se perdre dans le labyrinthe de l'oreille; peut-être que la cinquième paire sert dans les poissons au même but que la portion dure de la septième paire dans l'homme, pour avertir l'animal quand quelque chose s'approche de ses yeux; d'autant plus que la plupart des poissons n'ont point de paupières.

Voilà donc l'organe de l'ouïe complet dans les poissons, & le nerf acoustique, du moins aussi complet qu'on le trouve dans les quadrupèdes & dans les amphibies, tant terrestres qu'aquatiques.

La vibration particulière de l'eau, qui est analogue à celle de l'air, se communiquera à la tête du poisson, les osselets recevront l'impression & agiront en raison de leur masse multipliée avec la force de l'impulsion; toute la bourse ressentira cette harmonie; comme aussi les canaux demi-circulaires: l'ame des poissons, car on ne peut pas refuser aux animaux un tel principe, sentira plus ou moins fortement & de mille différentes façons, l'action des osselets sur les nerfs, c'est-à-dire *le poisson s'apercevra du son, mais du son aquatique.*

L'organe de l'ouïe du brochet ordinaire ou *sp. 1*, selon d'Artes, fournira le sujet du second exemple; il contient trois osselets, comme l'a remarqué M. Klein, & une petite machine cartilagineuse qui sert probablement de tenseur à la bourse élastique.

Le cerveau a des singularités qui méritent une attention

particulière, comme aussi la décussation des nerfs optiques que tout le monde peut examiner, puisque ce poisson se trouve par-tout.

Je vais premièrement faire connoître l'anatomie du cerveau; du cervelet & l'origine des nerfs, comme je les ai trouvés dans deux brochets de différente grosseur; cette partie si nécessaire dans tous les animaux, est extrêmement petite dans les poissons, sur-tout dans le brochet, où la longueur du cerveau & du cervelet ne surpasse pas le diamètre du globe de l'œil.

Planche II,  
figure 1.

Le cerveau est divisé comme dans l'églefin & la baudroye; en deux globes antérieurs, qui donnent chacun un seul nerf olfactoire *g, h, i, a, k*, qui s'étend dans chaque narine, comme je l'ai dessiné en *k*.

<sup>a</sup> Figure 2.

<sup>b</sup> Figure 3.

Les hémisphères considérablement augmentés par le microscope *l, m, p, n<sup>a</sup>, x, y<sup>b</sup>*, sont très-oblongs, divisés par une ligne sous laquelle le corps calleux forme une voûte qui couvre les deux ventricules antérieurs.

Figure 2.

En écartant les deux hémisphères, paroît la fente *p, q*, qui est l'entrée du troisième ventricule; immédiatement au-dessous, on voit les quatre éminences rondes, analogues aux *nates & testes* dans notre cerveau *r, s*, mais il n'y a point de glande pinéale.

Le cervelet *c*, *fig. 1*, est augmenté dans la *fig. 2, t, t, u*, ou bien dans la *fig. 3, z*, forme deux tubérosités *t, t*, une de chaque côté, qui s'unissent avec la moëlle allongée.

Le quatrième ventricule *d, u, w & s*, dans les trois premières figures de la seconde planche, va au-delà du cervelet; il ne paroît pourtant tout entier que lorsqu'on élève le bout du cervelet.

Figures 3, 4,  
5 & 6.

J'ai dessiné le cerveau d'un très-grand brochet & l'organe de l'ouïe, de grandeur naturelle dans les quatre dernières figures; la troisième représente le dessus du cerveau, & principalement la décussation des nerfs optiques *α, δ, β, γ*, qui est plus manifeste, puisque j'ai coupé les deux globes en *ε*; l'hémisphère droit forme le nerf optique de l'œil gauche & le gauche celui de l'œil droit, comme dans la baudroye, avec cette différence que le nerf optique sortant de l'hémisphère droit *α, δ*, passe sur l'autre *β, γ*;

dans la baudroye, au contraire, il passe deffous, en sorte que cette position semble indifférente à la vision.

La même disposition des nerfs optiques se voit dans la *figure 4*, où toute la base de la cervelle est dépeinte;  $\pi$ ,  $\rho$  sont les éminences blanches,  $\chi$  l'entonnoir.

La troisième paire de nerfs vient de la moelle allongée *3, 3*.

La quatrième sort du côté de la branche de la moelle allongée du cerveau, à la hauteur des éminences testiformes *n, t*.

Les autres paires viennent l'une après l'autre de la moelle allongée *σ, σ, 5, 6, 7, 8*. La septième est considérable, elle se divise en deux branches.

La tête est coupée par le milieu de sa longueur dans la *figure 5*, & contient l'organe entier de l'ouïe, comme dans la baudroye: dans la partie postérieure & latérale du crâne, il y avoit aussi une membrane verticale ou cloison que j'ai ôtée pour laisser voir les canaux plus distinctement.

La caisse osseuse *r, a, u, q, k* est une cavité dont la voûte *f, r* est soutenue par un pilier osseux *n, s* qui laisse passer le canal demi-circulaire *m, c* par un grand trou, comme dans la baudroye; il y a aussi un canal osseux vers la partie postérieure & supérieure *f, u* qui contient le canal demi-circulaire postérieur *a, f, c*; le canal antérieur *a, b* s'applique contre la caisse.

Les trois canaux demi-circulaires sont faits comme dans les autres poissons de cette espèce, mais plus cartilagineux; à la jonction de l'antérieur avec le moyen *b, d, k* il y a un petit osselet *e, ε*, dont il est difficile de déterminer l'utilité; les deux, savoir l'antérieur & le postérieur, s'unissent en *a*, & forment la bourse *g, h, p, k* qui reçoit les deux branches de la septième paire des nerfs *i, l, i, k*; la bourse élastique a outre cela un filet *q, p* qui est attaché à un cartilage *q, ou y, z*, qui gagne le grand trou de l'occiput pour s'attacher au côté du canal de l'épine en *o*; j'ai trouvé cette partie que j'appelle le *tensor bursa*, dans les deux broquets de la même figure & de la même manière.

Il y a donc dans chaque organe trois osselets, deux au fond de la bourse  $\alpha$  &  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  (*fig. 6*) qui sont joints ensemble, savoir  $\alpha$  avec  $\delta$ , formant ainsi  $\nu$ ,  $w$ ,  $\chi$ , la figure dans laquelle on les voit.

Figure 4.

Figure 2.

Figure 4.

Figure 6.

Figure 6.

dépeints : les bords sont fort aigus & dentelés, le bout  $\gamma$  est fort pointu ; le troisieme  $\epsilon$  est fort aigu & denteté, mais situé entre les deux canaux demi-circulaires  $b$  &  $d$  en  $e$  : le célèbre M. Klein, *Hist. Nat. Pisc. miss.* 1, a aussi trouvé trois paires dans le brochet, *page* 12, *S.* 19, sans avoir déterminé leur situation.

L'ouïe se fera donc dans le brochet comme dans la baudroye & dans les autres poissons de cette espèce, peut-être fait-il encore augmenter la sensibilité de son organe par le tenseur de la bourse  $\gamma$ ,  $z$ .

Il est très-vraisemblable que toutes les autres espèces de poissons, tant *malacopterygii* qu'*acanthopterygii*, aussi-bien que les *branchiostegi* & les *chondropterygii* d'Artedi, à l'exception des *squalis* & des raies, ont l'organe de l'ouïe construit à peu près de la même façon ; je n'excepte pas l'esturgeon, quoique M. Klein, *ibid.* ait donné la description du conduit auditif, *page* 19, *figure* A, *Tab.* 2, *b* ; ce poisson étant rare parmi nous, je n'ai eu occasion de l'examiner qu'une seule fois sans avoir trouvé ce conduit.

L'analogie fait aussi conjecturer, avec probabilité, que tous les poissons, à l'exception des amphibiens, & les cartilagineux ont l'organe de l'ouïe dans la cavité du crâne, mais séparé par une cloison membraneuse de la cavité où la cervelle & les nerfs sont situés : le quarrelet, la plie, la folle, le turbot, qui sont des poissons tous plats, ont la cavité du crâne faite comme dans les poissons ronds.

Au contraire, les chiens de mer, les *galeis* de Rondelet & les poissons qu'il a décrits, *lib.* XIII ; les *squalis* d'Artedi & les raies, ont bien l'organe à peu près de la même composition, mais il est enfermé dans une caisse toute osseuse ou cartilagineuse, ce qui ne fait pas une différence essentielle ; ils entendent donc comme les églefins, les morues, les baudroyes & les brochets, en un mot comme tous les autres poissons non amphibiens : M. Geoffroi s'est trompé en comparant leurs organes avec celui des reptiles, tels que la vipère, les lézards, &c. qui entendent le son comme les quadrupèdes, les oiseaux & les amphibiens aquatiques, savoir par le moyen de l'air & d'un tambour, comme j'ai dessein de le prouver dans une autre occasion.

Les chiens de mer, la zygène ou niveau de Rondelet, & les autres squalis, sont trop rares dans ces pays-ci & trop précieux pour les disséquer; je me suis donc servi de la raie ou raja, *Ep. 7, d'Artedi, dorso ventreque glahis, aculeis ad oculos, terroque eorum ordine in cauda*, ou de la huitième espèce, qui ne diffère peut-être pas de la nôtre, ou qui n'en est qu'une variété.

La raie, toute laide qu'elle est, offre plusieurs parties très-remarquables à notre spéculation, dont j'ai représenté les principales dans la première figure de la *planche III*, où l'on voit une partie de la tête d'une raie, savoir le crâne, les deux yeux & le grand trou *L, M, N*, par lequel ces poissons inspirent l'eau.

Planche III,  
figure 1.

Les yeux ont une espèce de paupière placée en dedans de l'œil, dans la chambre antérieure de l'humeur aqueuse *Q*, c'est une membrane tout-à-fait semblable à l'uvée, dont elle paroît une partie attachée au bord supérieur de la prunelle, formant un voile dont le bord est échancré ou découpé en plusieurs franges; la raie tempère probablement par cette membrane, l'effet de la lumière: le célèbre Ray en a donné la description dans Willughby, *lib. III, cap. III, pag. 74*; le globe de l'œil d'ailleurs est cartilagineux, aplati à la partie supérieure & vers les côtés, en sorte qu'il forme une espèce de triangle curviligne, sur-tout quand on le voit par-devant; ce triangle forme un bouton *U*, rond & fort lisse, qui est soutenu par un cartilage *S, T* en forme de platine, sur laquelle le globe se tourne comme la boule sur la platine du *bilboquet*; il y a une membrane qui entoure cette articulation en forme de ligament capsulaire; la queue de cette platine est attachée au fond de l'orbite, vers la partie antérieure de la caisse osseuse de l'organe de l'ouïe *S, T*.

Le nerf optique *n, o*, perce le globe *R* par le devant de l'articulation *s* en *o*, à une distance considérable de l'axe du globe.

Tous les poissons cartilagineux de cette espèce, ont très-probablement l'œil fait de la même manière; car Plenon, *in Dissert. canis carchar. capitis*, décrit assez bien cette queue, *page 101*.

Il semble que la Nature ait formé cette articulation pour empêcher que les muscles ne poussassent le globe trop avant dans

l'orbite & ne comprimassent par-là le nerf optique, qui est d'une molesse extraordinaire dans ces animaux.

Je passe au crâne qui est fort large, à proportion de la cervelle, formant une boîte oblongue *I, H, B, C, D, E, F*, qui comprend aussi les nerfs olfactoires *a A, c D*; elle est assez grande pour contenir quatre fois plus de cervelle & de nerfs; toute la cavité contient une humeur fort transparente, mucilagineuse comme la gelée de corne de cerf bien clarifiée; elle est quelquefois teinte d'un-rouge clair, causé par quelques gouttes de sang extravasé; Ray l'a déjà remarqué (*Willughby, lib. III, cap. VIII, pag. 70*); cette humeur passe dans le canal des vertèbres, le long de la moelle épinière; il faut pour ne pas perdre cette liqueur, ouvrir la tête avant de couper l'animal de travers, car la gelée s'écoule par le canal de l'épine, comme il m'arriva lorsque je disséquaï cet animal pour la première fois, l'ayant ainsi partagé pour avoir moins d'embarras sur la table.

Le cerveau est très-différent de celui des précédens; la partie antérieure *a, a, d*, qui est fort grande, ne semble être ainsi faite que pour rendre l'odorat fort subtil dans ces poissons; les nerfs qui en sortent & qui forment la première paire *a, b*, sont gros & s'étendent considérablement de *b* en *c*, pour former des narines fort larges, dont Ray (*ibid. pag. 70*) & Collins, *tab. 61, fig. 2, g;* & *tab. 62, fig. 2, a*, ont donné une assez bonne description.

Le troisième ventricule *d, e*, se manifeste d'abord derrière la partie antérieure; les hémisphères proprement dits, sont petits & donnent naissance à la quatrième paire, je l'ai marqué avec une ligne ponctuée *i, G* du côté gauche.

Le cervelet *i, h* qui est divisé en trois lobes, est fort grand; le quatrième ventricule *k, l* est couvert du cervelet comme dans les autres poissons.

La base du cerveau fournit dans la *figure 2*, un spectacle très-curieux; les nerfs olfactoires sortent de la partie antérieure *β, i, α*; les optiques forment une espèce de *T*, dont la queue prend sa naissance entre les éminences blanches *γ, δ*; les nerfs *η, ζ*, sont comme dans une même continuité; ils se courbent pourtant

vers le devant du crâne pour gagner les orbites, comme on voit dans la première figure *q, n, o, 2, 2.*

La troisième paire prend son origine des branches de la moelle alongée, un peu deffous les éminences  $\gamma, \delta, \beta$ , qui sont très-grandes & rondes. Figure 2.

La quatrième paire vient derrière les hémisphères du cerveau, comme dans la première figure *i*, il n'y a ni *nates* ni *testes*, ni glande pinéale dans la raie, quoiqu'il n'y ait point d'hémisphères comme dans les autres poissons; il semble pourtant que la partie moyenne, située entre la première, qui sert à former les olfactoires & les petits hémisphères *f*, savoir *g, fig. 1*, ou *n, fig. 2*, forme les optiques & la troisième paire en partie; les petits hémisphères *f, fig. 1*, ne sont peut-être que ce que les éminences nati & testiformes sont dans le brochet & les autres poissons.

La cinquième paire est très-large, *fig. 1, q, s*; & *fig. 2, s*.

La sixième sort de la moelle alongée, *fig. 2,  $\mu, \delta$* ; elle se cache sous la cinquième dans la *fig. 1, q, b*.

La septième paire prend son origine un peu plus bas en *V, 7, fig. 2*, & *r,  $\gamma, s, fig. 1$* ; elle entre immédiatement dans la caisse osseuse du labyrinthe.

La huitième & neuvième se divisent comme dans les autres poissons.

Il nous reste encore à dire quelque chose sur l'entonnoir qui est situé entre les éminences blanches  $\gamma, \delta$ , en  $\epsilon$ , d'où il descend en se divisant en trois parties  $\epsilon, \vartheta$ , la principale est  $\vartheta$ , qui se termine dans une queue  $\vartheta, \iota$ , semblable à quelque glande: lorsqu'on souffle dans le troisième ventricule, l'entonnoir  $\epsilon, \vartheta$ , s'enfle avec ces deux lobes, mais la queue ne s'enfle pas. Figure 2.

La caisse osseuse de l'ouïe est placée entre l'orbite, l'occiput & le grand trou *L, N*, comme dans la 1.<sup>re</sup> *fig. de la planche III, M, H, K, N, I*, ou *F, u, x, z*, du côté droit: il est probable que M. Ray a connu, quoique très-superficiellement cet organe; car il décrit dans Willughby, *page 70*, assez positivement le nerf auditif & les osselets, mais il est dans l'erreur par rapport au grand trou *L, N*, qu'il prend pour le conduit de l'oreille: *foramina illa*, dit-il, savoir *L, N*, de deux côtés, *pro meatibus auditoriis habemus, &c.*

Sav. étrang. Tome VI.

. Bb

Ils ne sont pourtant que des trous par lesquels l'eau entre pour arriver aux ouïes dont cet animal jouit comme les autres poissons; Ray les décrit aussi un peu plus haut de la même page 70 de Willulghby; il me paroît probable que les poissons plats, dont la bouche est naturellement fermée, comme dans ce genre de poissons, aspirent par ces trous l'eau qui sort après avoir servi aux ouïes par les dix ouvertures de la membrane branchiostegne, car les autres poissons, comme la baudroye & l'esturgeon, n'ont point de trous particuliers pour inspirer l'eau, quoique leurs ouïes soient couvertes d'une membrane, au contraire la lamproie a sur la tête un trou vraisemblablement destiné pour le même usage: M. Linnæus me paroît avoir mal compris la division de ces poissons, il les range sous la classe des amphibiens *nantes*, qui ne sont en effet que des poissons avec les ouïes couvertes, comme les a considérés Artedi; il est donc évident qu'ils ne sont pas amphibiens puisqu'ils ont des ouïes & une seule cavité au cœur, s'ils étoient amphibiens ils devroient respirer l'air comme la baleine, le dauphin, &c. & alors ils auroient l'organe de l'ouïe tout différemment conformé, comme nous l'avons établi au commencement de ce Mémoire.

L'organe de l'ouïe de la raie n'a donc aucune communication avec l'air de l'atmosphère, mais il est enfermé dans la caisse, qui est toute entière, & séparée de la cavité du crâne par la cloison *F, r, 2*.

Planche III,  
figure 1.

Pour bien réussir dans la dissection de cette partie, il faut couper premièrement la voûte de la caisse osseuse entre l'œil, le trou qui va aux ouïes *N*, & le milieu du crâne, comme dans la figure 1 du côté droit; on rencontre très-souvent une écaille très-pointue *K*, sur la partie extérieure, mais non pas dans toutes les raies.

La voûte étant levée, on y voit trois canaux demi-circulaires osseux, un supérieur & antérieur *u, v*, un moyen *w, x*, & un inférieur ou postérieur *x*; ces canaux sont très-larges, très-lisses & se communiquent au fond de la caisse avec des ouvertures très-amples. M. Geoffroi les a assez bien décrits, mais il attribue une ouverture extérieure à l'oreille, page 187, qu'elle n'a pourtant pas;

*Mém. prés. à  
l'Acad. 1785.  
tom. II, p. 189.*



aussi a-t-il passé sous silence les canaux demi-circulaires cartilagineux, qui forment proprement l'organe avec les osselets: j'ai jugé à propos de représenter l'organe du côté gauche dans la *figure 3*, afin de démontrer les canaux cartilagineux dans leur situation naturelle: nous avons vu dans la baudroye & le brochet, que les trois canaux étoient attachés à la cloison membraneuse qui séparoit la caisse de la cavité du crâne; ici tous les canaux sont attachés à la cloison osseuse *a*, & se divisent de-là vers *a, f*, *Figure 3.* qui est placé dans le canal osseux antérieur vers *a, b*, qui entre dans le canal postérieur, & *a, c, e*, qui est reçu par le canal moyen.

La *figure 4* représente séparément ces canaux cartilagineux, car j'ai coupé l'os qui formoit les canaux osseux; on y voit le canal demi-circulaire antérieur *d, f*, qui se joint avec l'embouchure du canal moyen *a, c, e*, à peu près comme dans le brochet & la baudroye: le troisième canal *a, b*, passe sous la bourse élastique & se grossit en *γ*, puis il se rétrécit vers *Δ*, ce qui est analogue à ce que j'ai observé dans le canal inférieur de la baudroye *i*, & du brochet *c, l*. Planche I,  
figure 3.  
Planche II,  
figure 5.

Entre ces trois canaux qui sont creux comme dans les autres poissons, est située la bourse très-élastique & remplie d'une matière gélatineuse très-transparente, qui contient au fond deux corps blancs, un grand *W*, situé vers l'occiput, l'autre petit *V*, vers l'orbite.

Ils sont joints, quoiqu'un peu détachés l'un de l'autre, par une membrane délicate, en sorte que l'un ne peut être mû sans que l'autre reçoive la même impression; ces deux corps sont légèrement attachés aux parties voisines, car ils s'inclinent vers l'une ou l'autre partie de la caisse, suivant qu'on dirige la tête du poisson; ils sont analogues aux osselets des autres poissons, comme Stenon, Ray & Geoffroi l'ont très-bien remarqué.

Leur substance est néanmoins très-mollasse, semblable à une gelée épaisse, qui a beaucoup de rapport à l'amidon ou à la craie quand on l'a desséchée: c'est au célèbre M. Ray que je dois cette comparaison.

Le nerf de la septième paire ou auditif, entre dans la caisse

B b ij

Figure 1. du labyrinthe par un trou particulier *r*, & se divise par la partie inférieure de la bourse élastique *y*, *s* qui contient les osselets : la cinquième paire *y* fournit aussi quelques filamens.

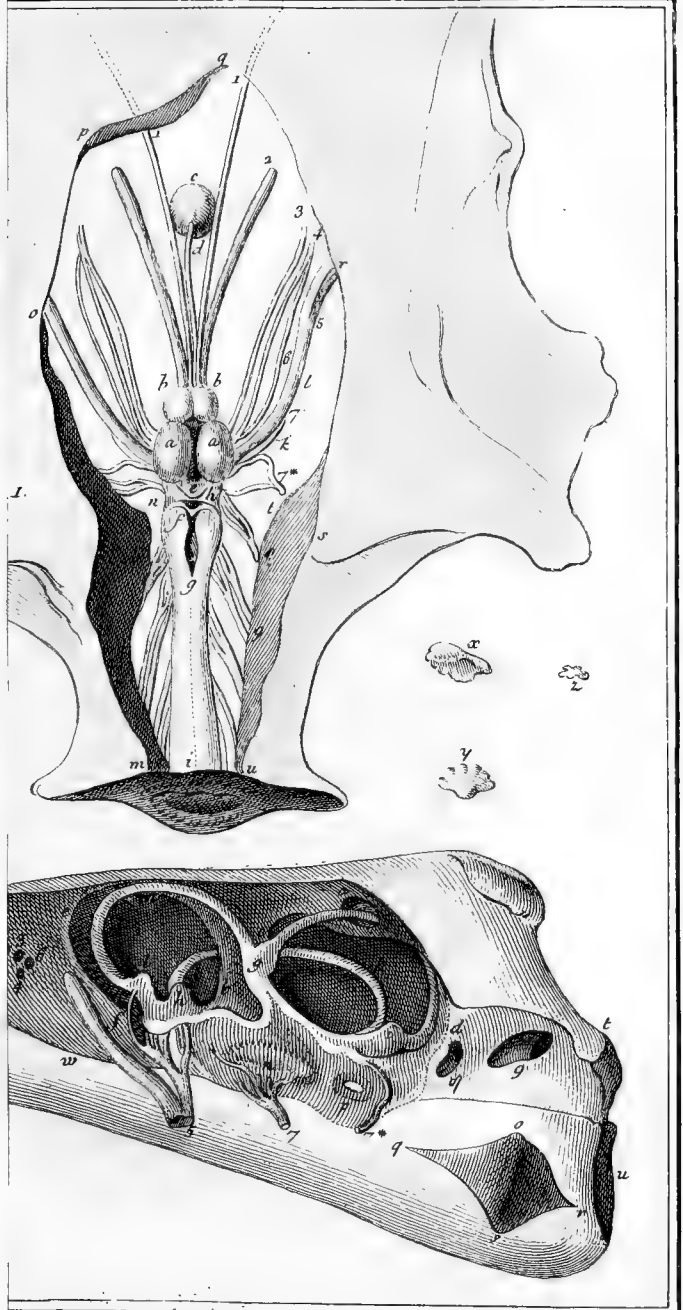
Il est donc prouvé que dans la raie comme dans plusieurs autres poissons qui ne respirent pas l'air, l'organe de l'ouïe est placé immédiatement sous l'os de la tête, sans être couvert d'aucun muscle, ni de graisse ou d'une autre partie quelconque qui puisse empêcher le mouvement ondoyant ou la vibration de l'eau.

Cette vibration sera communiquée à la tête de ce poisson & aux osselets, qui seront plus ou moins agités à mesure que la vibration sera plus ou moins forte; les canaux demi-circulaires & le nerf auditif sentiront aussi le même effet.

La mollesse de ces deux osselets ne peut pas changer l'effet sur le nerf, peut-être étoit-elle nécessaire pour ne pas trop irriter les nerfs acoustiques, car la raie habite naturellement les profondeurs de la mer, & a la tête large & sans être couverte de muscles; le mouvement d'un osselet dur & dentelé seroit, sans doute, insupportable à cet animal.

Lorsqu'on compare tous les poissons ensemble, excepté les cétaqués ou les vrais amphibiens, il est évident que leurs organes ne diffèrent pas quant au sentiment du son aquatique; ils ont tous les trois canaux demi-circulaires, cartilagineux & creux en dedans; ils ont pareillement une bourse élastique qui contient un ou deux osselets fort mobiles flottans dans une gelée plus ou moins épaisse & n'adhèrent aux parties voisines, qu'autant qu'il faut pour être nourris.

Pour être convaincu qu'un corps plus ou moins dur, mais flottant librement dans une substance gélatineuse, reçoit la plus légère commotion ou mouvement extérieur, on n'a qu'à remplir un verre de gelée de corne de cerf & y plonger quelque corps, on sentira aux doigts le mouvement de ce corps dès qu'on remuera le verre ou qu'on lui donnera un petit choc avec un doigt de l'autre main; quand on enferme dans une petite vessie quelque corps dur, le moindre mouvement de la vessie fait branler ce corps qui produit une sensation très-forte sur le doigt qui tient la vessie.



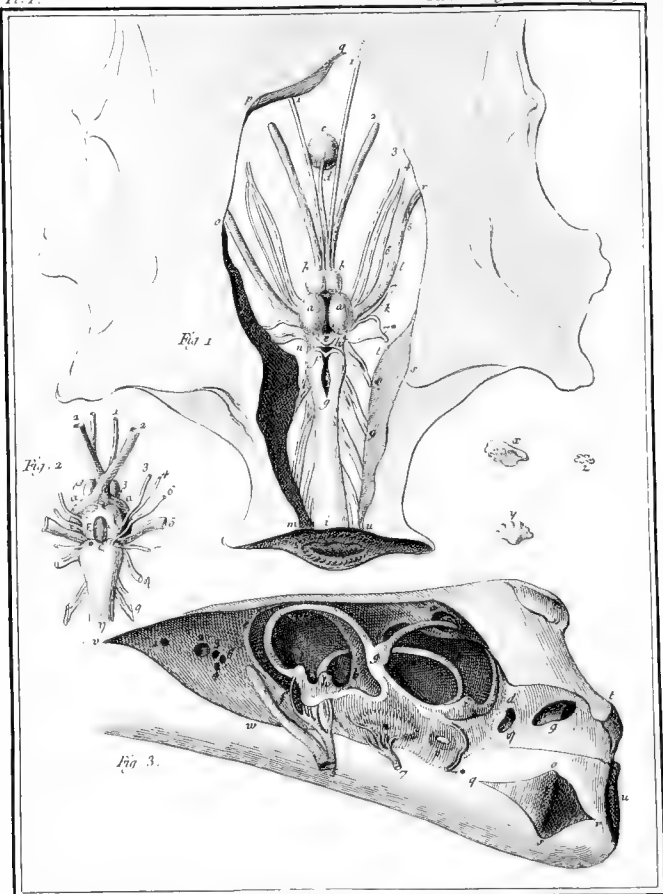


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3.

*Fig. 2.*



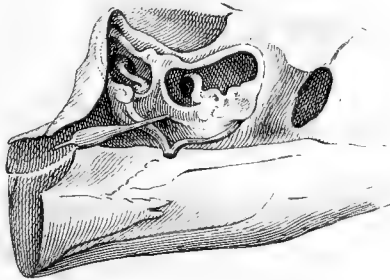
*Fig. 3.*



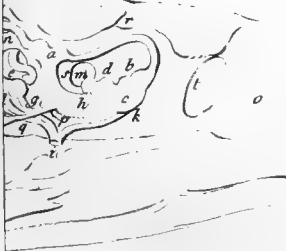
*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



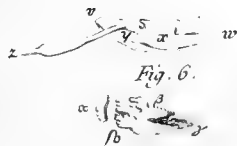
*Fig. 5.*



*Fig. 6.*



*Fig. 6.*



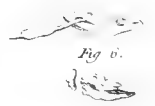
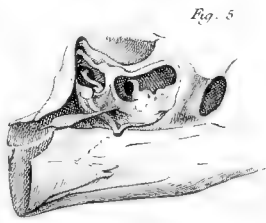


Fig. 1.

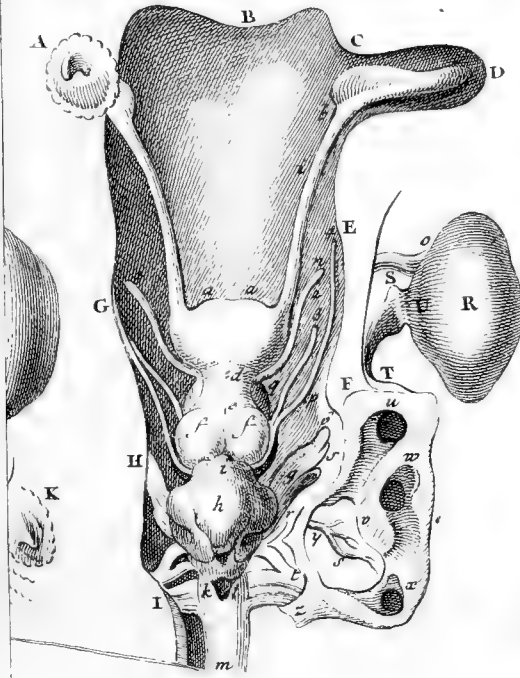


Fig. 4.

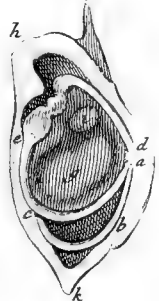


Fig. 3.

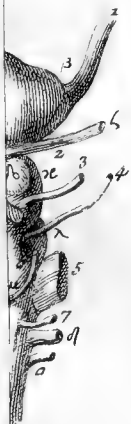
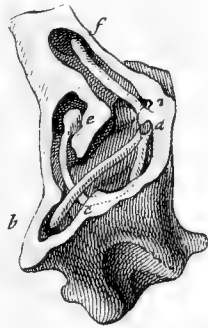


Fig. 1.

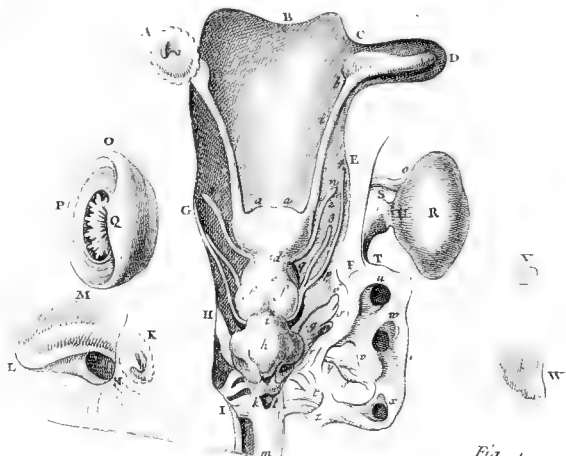


Fig. 2.

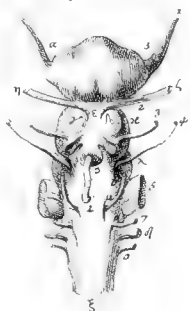


Fig. 3.



Fig. 4.





Par les expériences que le célèbre M. Nollet a faites, il est évident que l'eau est capable de recevoir diverses impressions semblables à celles qui forment le son dans l'air, elle peut même transmettre le son de l'air; il est donc incontestablement prouvé que les poissons entendent par un mouvement de l'eau, analogue au mouvement de l'air que nous appelons *son*, & que les organes destinés à cela sont assez analogues aux organes intérieurs de l'ouïe dans tous les animaux qui sont connus.

Nous pouvons aussi distinguer les sons en sons de l'air & de l'eau, & affirmer positivement que chaque animal exige un organe différent, suivant le milieu dans lequel il vit; le tambour par conséquent, le canal auditif & l'oreille extérieure si nécessaires aux animaux terrestres & aux amphibiens, seroient-ils inutiles aux poissons dont nous avons fait mention dans ce Mémoire?



*DE ORBITIS COMETARUM  
DETERMINANDIS,  
OPE TRIUM OBSERVATIONUM  
PARUM A SE INVICEM REMOTARUM.*

A. P. JOS. ROG. BOSCOWICH, Regio Matheſeos  
Profeſſore in Mediolanenſi Univerſitate, &c.

Fig. 1. (1.) **S**IT (*fig. 1*) *S* Sol; *T*, *T'*, *T''* tria loca Terræ, parum remota à ſe invicem; *C*, *C'*, *C''* tria loca vera Cometæ; *CP*, *CP'*, *CP''* tria perpendicularia in planum Eclipticæ; Conſcipiantur triangula *TCP*, *T'CP'* translata in *BT'A*, *BT'A'*, manente parallelismo laterum; erit *BB'C''* orbita Cometæ relativa reſpectu Terræ; *AA'P''* eadem reducta ad planum Eclipticæ; *BI''B'*, *BT''C''*, *BT''C''* motus in orbitâ reſpondentes intervallis temporum, *t*, *t'*, *t''*\*; *AT''A'*, *AT''P''*, *AT''P''* motus obſervati in longitudinem, quorum primi & ſecundi ſinus dicantur *m*, *m'*; *AT''B'*, *AT''B'*, *P''T''C''* latitudines obſervatæ, quarum primæ & poſtremæ coſinus dicantur *c*, *c'*.

(2.) Si ob viciniam obſervationum, orbita *CC'C''* aſſumatur pro rectilineâ; erit rectilinea & *BB'C''*, *AA'P''*. Porro ſi *T''B* dicatur *y*, erit *T''A* = *cy*. Cum vero ſit  $\frac{AA'}{\sin. AT''A'}$  =  $\frac{AT''}{\sin. AA'T''}$ , &  $\frac{AP''}{\sin. AT''P''}$  =  $\frac{TP''}{\sin. P''AT''}$ , ſit autem  $\sin. AA'T''$  =  $\sin. P''AT''$ , erit  $\frac{AA'}{\sin. AT''A'}$  :  $\frac{AP''}{\sin. AT''P''}$  :: *AT''* : *T''P''*; nimirum cum ob motum ad ſenſum æquabilem ſit *AA'* : *AP''* :: *t* : *t'*, erit  $\frac{t}{m}$  :  $\frac{t'}{m'}$  :: *cy* : *T''P''* =  $\frac{t' m c y}{t m'}$ . Hinc *T''C''* =  $\frac{T''P''}{\cos. C''T''P''}$  =  $\frac{t' m c y}{t m' c'}$ ; tum

$$t' t' = t + t',$$

in triangulis  $AT''P''$ ,  $BT''C''$  præter angulum ad  $T''$  datur Fig. 1.

ratio laterum  $T''A$ ,  $T''P''$ , &  $T''B$ ,  $T''C''$ , illa  $cy$  ad  $\frac{t^1 mcy}{tm^1}$ , five

$1$  ad  $\frac{t^1 m}{tm^1}$ , hæc  $y$  ad  $\frac{t^1 mcy}{tm^1 c^1}$ , five  $1$  ad  $\frac{t^1 mc}{tm^1 c^1}$ ; quare habebuntur

& anguli ad bases  $AP''$ ,  $BC''$ , nimirum anguli  $BC''T''$ ,  $T''BC''$ ,  $AP''T''$ ,  $T''AP''$ . Dicantur  $n$ ,  $n^1$  sinus angulorum  $BT''C''$ ,  $AT''P''$ , qui sunt motus totales in orbitâ & in eclipticâ; &  $p$ ,  $p^1$  sinus angulorum  $BC''T''$ ,  $AP''T''$  inventorum in iis triangulis;

erit  $BC'' = \frac{ny}{p}$ ,  $AP'' = \frac{n^1 cy}{p^1}$ .

(3.) Angulus  $STP$  differentia longitudinis Solis & Cometæ visorum e Terrâ datur; invenitur autem tam angulus  $STT''$ , quam basis  $TT''$  in triangulo  $TST''$ , in quo habetur angulus ad  $S$  motus Solis in longitudinem tempore  $t''$ , cum binis distantiiis  $ST$ ,  $ST''$  Solis a Terrâ. Hinc habebitur & angulus  $PTT'' = PAT''$ . Cum igitur inventus sit & angulus  $T''AP''$ , habebitur &  $PAP''$ , cujus cosinus dicatur  $r$ . Si jam concipiatur ductum per  $C''P''$ , planum perpendicularare plano  $PACB$ , si opus est, producto, quorum intersectio sit  $EF$ ; erunt anguli  $P''EA$ ,  $C''FB$  recti, ac  $EF$  parallela verticali  $AB$ , adeoque  $AE = BF$ , & idcirco  $\text{cof. } P''AE : \text{cof. } C''BF :: \frac{AE}{AP''} : \frac{BF}{BC''} :: BC'' : AP''$ .

$:: \frac{ny}{p} : \frac{n^1 cy}{p^1} :: 1 : \frac{n^1 cp}{np^1}$ . Porro eadem erit etiam ratio cosinûs

$PAP''$  ad cosinum  $BC''$ , cum hi vel sint illorum supplementa, ut figura exhibet, vel iidem ac illi. Quare si cosinus  $BC''$ ,

fiat  $= a^1$ , erit  $1 : \frac{n^1 cp}{np^1} :: r : a^1 = \frac{n^1 cpr}{np^1}$ .

(4.) Facîle itidem invenietur motus debitus tempori  $t''$ , quem haberet Terra in circulo distantie mediæ  $= 1$  delata circa Solem, qui motus dicatur  $b$ ; is quidem parum distabit a motu actuali  $TT''$ , five  $CB$ , qui dicatur  $b^1$ , ut & distantia actualis  $ST = e$  parum distabit ab unitate. Si Cometa esset in distantia mediâ

Fig. 1. Terræ a Sole, quadratum ejus motûs eo tempore effët  $2b^2$  ex theoriâ Cometarum; idem autem ex eâdem in distantiâ  $x$  erit  $\frac{2b^2}{x} = CC''$ . Demum ex datâ longitudine Solis, & observatâ longitudine ac latitudine Cometæ, inveniatur angulus  $STC$  distantia apparens loci Cometæ a loco Solis, cujus cosinus dicatur  $a$ .

(5.) Considerentur jam bina triangula  $STC, CBC''$ , quæ exhibebunt æquationes datas per  $x$  &  $y$ , singula suam. Erit in primo  $SC^2 = ST^2 + TC^2 - 2ST \times TC \times \cos. STC$ ; in secundo  $CC'' = CB^2 + BC''^2 - 2CB \times BC'' \times \cos. CBC''$  (si anguli  $STC, C''BC$  fuerint obtusi ut in figurâ; ipsum signum negativum cosinûs mutabit subtractionem binorum rectangulorum in additionem.) Hinc habebuntur  $x^2 = e^2 + y^2 - 2aey$ , &  $\frac{2b^2}{x} =$

$b^2 + \frac{n^2 y^2}{p^2} - \frac{2d^b ny}{p}$ , sive sequentes binæ æquationes;

$$(A) \quad y^2 - x^2 - 2aey + e^2 = 0,$$

$$(B) \quad y^2 - \frac{2d^b py}{n} - \frac{2b^2 p^2}{n^2 x} + \frac{b^2 p^2}{n^2} = 0.$$

(6.) Si in secundâ capiatur valor  $x$ , & transferatur in primam; habebitur æquatio per solam incognitam  $y$ , quæ tandem evadet gradûs sexti. Ea facilius resolvetur per plures positiones valoris  $y$ ;

ex  $y$  assumpto ad arbitrium, inveniatur facilè  $\frac{1}{x}$ , & consequenter

$x$  per secundam æquationem; substitutis in primâ valoribus  $x$  &  $y$ , si valor obveniat  $= 0$ , erit  $y$  valor rite assumptus & problema solutum; secus paucae admodum positiones exhibebunt per interpolationem, valorem  $y$  qui primam formulam exhibeat  $= 0$ ; atque id sæpe facillimè fiet, si nimirum aliunde constet distantia a Terrâ non multum a verâ discrepans, quod in Cometâ anni 1770 consiliit ex immani motu apparente initio Julii, qui prodidit ipsum Terræ proximum; ut etiam si Cometa fuerit proximus oppositioni in illâ primâ observatione, ad quam pertinet  $y$ , quod accidit in Cometâ hujus anni, & in

Èo ipſo anni ſuperioris initio apparitionis. Pro primo caſu evaneſcet in primâ æquatione  $y$  reſpectu  $x$ , & relinquetur proximè  $x = e$ , ſive  $= 1$ , quod quidem aſſumptum fuerat, aſſumpto Cometâ proximo Terræ. Poſito hoc valore pro  $x$  in ſecundâ habetur æquatio ſecundî gradûs, in quâ ſi adhuc aſſumptus valor

$$\text{proxîmus } b \text{ pro } b', \text{ fiet } y = \frac{bp}{n} \times [a' \pm \sqrt{1 + a'^2}],$$

ubi tamen debet aſſumi valor radicis poſitivus, cum is ſit major unitate, & debeat ex naturâ problematis valor  $y$  eſſe poſitivus. In ſecundo caſu factò  $x = e + y$ , æquatio prima evaneſcit, cum eo caſu evadat &  $a = \text{cof. } 180^\circ = -1$ . Secunda autem æquatio evadit gradûs tertii, quæ paulo ſimplicior adhuc redditur ponendo  $1$  pro  $x$ , &  $b$  pro  $b'$ . Verum hæc omnia pertinent ad caſus particulares. Pro quovis caſu valores  $x$  &  $y$  veris admodum proximi facillimè obtinentur per elegantem & ſimpliciſſimam conſtructionem quam hîc evolvam.

(7.) Sit in figurâ 2 angulus  $BTS$  æqualis angulo  $CTS$  figuræ 1 dato ex obſervatione, ac  $TS$  æqualis illi  $TS = e$ , & ubicumque aſſumatur  $TC$  verſus  $B$ , ac fiat  $TC = y$ ,  $CS = x$ , habebitur utique prima æquatio, reſtitutâ ipſâ formâ trianguli  $STC$  figuræ 1, a quâ ſolâ ipſa profluxit. Sit  $SA$  perpendicularis ad  $BT$ , ſi opus eſt, productam, quam patet fore  $= e \sqrt{1 - a^2}$  ob coſinum anguli  $BTS = a$ , adeoque ſinum ipſius & ſupplementi  $STA = \sqrt{1 - a^2}$ , qui quidem ſinus ſi dicatur  $s$ , erit  $AS = se$ . Concipiatur præterea circulus diametro  $AS$  deſcriptus, qui rectæ  $SC$  occurrat in  $D$ ; erit ob triangula rectangula  $ADS$ ,  $CAS$  ſimilia,  $SD : SA :: SA : SC$ ; ac ponendo  $z$  pro  $SD$ ,

$$z : se :: se : x = \frac{s^2 e^2}{z}. \text{ Si valor } \frac{1}{x} = \frac{z}{s^2 e^2} \text{ inde erutus}$$

$$\text{ſubſtituatur in æquatione (B), habebitur æquatio (C) } y^2 - \frac{2abpy}{n} - \frac{2b^2 p^2 z}{n^2 s^2 e^2} + \frac{p^2 b'^2}{n^2} = 0. \text{ Hæc æquatio erit ad parabolam}$$

quandam  $VPQ$ , in quâ abſciſſæ  $TC = y$ , ordinatæ  $CP = z$ , quæ ſi conſtruatur, ſatis erit regulam, vel chartæ rectilineum latus circumducere circa  $S$ , ita ut ſecet circulum alicubi in  $D_2$

Fig. 2. & rectam  $TB$  in  $C$ , donec ope normæ, sive chartæ sectæ ad angulum rectum, uno ejus latere applicato ad  $CB$ , deprehendatur ordinata  $CP$  parabolæ æqualis chordæ circuli  $SD = z$ . Ibi habebuntur valores  $CT = y$ ,  $CS = x$ ,  $SD = CP = z$ , quæ satisfaciunt æquationibus  $(A)$  &  $(C)$ ; æquatio autem  $x = \frac{s^2 e^2}{z}$  cum æquatione  $(C)$  reslittuet ipsam æquationem  $(B)$ .

Punctum autem  $C$  parabolæ plerumque facilè inveniatur primo intuitu, ubi nimirum arcus curvæ plurimum cito recesserit a rectâ  $TB$ , dum chorda  $SD$  parum mutatur.

(8.) Remanet igitur construenda ad parabolam æquatio  $(C)$ , quod præstabitur admodum facilè. Et quidem cum omnes parabolæ sint similes inter se, determinatâ semel constructione per valores datos, facilè res reducetur ad parabolam quamcumque semel constructam, per quam & per reliquos valores datos ex observatione omnia conficiantur.

(9.) Ut incipiamus a constructione; facilè patet ex defectu plani  $zy$ , alteram ex iis indeterminatis fore parallelam axi, alteram ipsi perpendicularem, & quidem axi parallela erit  $z$ , quæ cum sit unius dimensionis, non potest curvæ occurrere nisi in unico puncto.

(10.) Sit primo  $y = 0$ , fiet  $\frac{2b^2 p^2 z}{n^2 s^2 e^2} = \frac{b^2 p^2}{n^2}$ , sive  $z = \frac{b^2 s^2 e^2}{2b^2}$ . Is erit valor ordinatæ  $TF$  ad punctum  $T$ , qui quidem erit quamproximè æqualis dimidiæ chordæ  $SG$ , quam circulus idem abscindet a rectâ  $ST$ , cum sit quamproximè  $b' = b$ , & ob  $ST$  quamproximè  $= 1$ , tum  $AS = se$ , sit  $SG = \frac{AS^2}{ST}$  quamproximè  $= s^2 e^2$ . Hinc habetur unum punctum  $F$  ad eam parabolam.

(11.) Si jam in æquatione  $(C)$  consideratâ ut secundi gradûs; pro  $y$  capiatur hujus valor; erit  $y = \frac{d b p}{n} \pm \sqrt{\frac{2 b^2 p^2 z}{n^2 s^2 e^2}}$ .

$\left( \frac{b^2 p^2}{n^2} + \frac{a^2 b^2 p^2}{n^2} \right)$ . Si sinus anguli  $CBC''$ , cujus cosinus est  $a'$ , Fig. 2.

dicatur  $s'$ ; erit  $1 - a'^2 = s'^2$ . Hinc secundus & tertius terminus radicali inclusi fiunt  $-\frac{s'^2 b^2 p^2}{n^2}$ , qui valor cum non

possit non esse negativus ob omnia quadrata positiva & signum negativum præmissum, patet factò  $z = 0$ , vel negativo, valorem radicis fore imaginarium, adeoque parabola rectæ indefinitæ  $TB$  nusquam occurret, & jacebit tota supra ipsam ex parte  $z$  positivarum versus  $F$ . Invenietur autem facilè tam distantia  $TH$  axis  $HVI$  a puncto  $T$ , quam distantia  $HV$  verticis  $V$  ab illâ rectâ; nimirum

pars rationalis  $\frac{a'b'p}{n}$  valoris  $y$  exprimet ipsam  $TH$ , cum bini

valores ipsius radicis habentes signa contraria, debeant exprimere binas semichordas axi perpendiculares. Ubi ipsæ semichordæ evanescent, ibi erit vertex. Id autem accidet, ubi valor radicali

inclusus  $\frac{2b^2 p^2 z}{n^2 s'^2 e^2} - \frac{s'^2 b^2 p^2}{n^2}$  fuerit  $= 0$ . Porro ibi erit

$z = \frac{1}{2} s'^2 s^2 e^2 = HV$  ob  $b' = b$  proximè. Latus rectum

principale ipsius parabolæ facilè invenietur ductâ  $FR$  perpendiculari axi, cujus valor erit  $= TH = \frac{a'b'p}{n}$ ; unde ob valorem

$TF$  inventum (num. 10) habetur  $VR = TF - HV = \frac{b'^2 s^2 e^2}{2b^2} - \frac{s'^2 s^2 e^2}{2}$ , qui si ponatur  $= q$ , erit proximè  $q =$

$\frac{1}{2} a'^2 s^2 e^2$ , ob  $b' = b$  proximè, &  $1 - s'^2 = a'^2$ ; sed

adhibitis valoribus  $b, b'$  accuratis, facilè invenitur accuratus. Quod si  $TH = FR$  fiat  $= K$ , & latus rectum  $= h$ , erit ex conicis

$h = \frac{K^2}{q}$ . Quare jam habebitur  $TH = FR = K = \frac{a'b'p}{n}$ ;

$HV = \frac{1}{2} s'^2 s^2 e^2$ ,  $q = \frac{1}{2} a'^2 s^2 e^2$ , latus rectum  $h = \frac{K^2}{q}$

quibus valoribus datis, datur parabola describenda.

Fig. 2. (12.) Porro ipsa  $TH$  cadet versus  $B$  ex parte positivâ valorum  $y$ ; vel ad partes oppositas in  $TH$ , prout angulus  $CBC''$  figuræ 1 fuerit acutus vel obtusus; est enim  $a'$  ejus cosinus in primo casu positivus, in secundo negativus; valor autem  $b'$  motûs Terræ, &  $\frac{P}{\pi}$  ratio sinuum binorum angulorum  $BC''T''$ ,  $BT''C''$  ejusdem trianguli  $BT''C''$  figuræ 1, sunt ambo positivi.

(13.) Si libeat adhibere quamvis parabolam semel constructam cum latere recto  $h$ ; inventis, per formulas propositas, valoribus  $q$ ,  $K$ ,  $h$ , &  $FT$  (num. 10) qui dicatur  $M$ ; satis erit in ejus axe assumere  $VR = \frac{h'q}{h}$ ,  $RF = \frac{h'K}{h}$  ex parte e contrario negativâ vel positivâ, prout angulus  $CBC''$  figuræ 1 fuerit acutus vel obtusus, tum  $FT = \frac{h'M}{h}$ , & ductâ  $TB$  perpendiculari ad  $FT$  ex parte positivâ, efficere angulum  $BTS$  æqualem  $CTS$  figuræ 1 ad partes  $F$ , & assumere  $TS = \frac{h'e}{h}$ . Tum enim erit jam distantia Cometæ a Terrâ & a Sole, ad distantiam Solis a Terrâ ut  $CT$ , &  $CS$  ad  $ST$ .

(14.) Quod si aliunde innotescat distantia Cometæ a Solē non nimis diversâ a verâ, vel si per ejusmodi constructionem cum mediocri diligentia institutam inveniatur ejusmodi distantia; facile per solam Trigonometriam inveniuntur omnia calculo numerico admodum expedito, qui ipsum falsæ positionis errorem per se corrigat. Dicatur  $l$  recta  $Sl$ , bifariam secans angulum  $CSC''$  figuræ 1 terminata ad  $CC''$ , quæ erit proximè æqualis summæ  $SC$ ,  $SC''$ . Per ante demonstrata erit  $CC'' = \sqrt{\left(\frac{2b^2}{l}\right)} = b\sqrt{\left(\frac{2}{l}\right)}$ . Hinc in triangulo  $CBC''$  dato præterea angulo ad  $B$ , & latere  $CB = b$ , habebitur  $BC''$ ; tum in triangulo  $BT''C''$  ex latere  $BC''$ , & angulis  $BC''T''$ ,  $T''BC''$  inventis (num. 2) habebitur  $T''C''$ , &  $T''B = TC$ . Ope ipsarum  $TC$ ,  $T''C''$ ,



& laterum  $ST$ ,  $ST''$ , ac angulorum  $STC$ ,  $ST''C''$ , qui habentur per *num.* 4, inveniuntur  $SC$ ,  $SC''$ , quæ dicantur  $x$ ,  $x'$ , &  $\frac{1}{2}(x + x')$  sit  $= l$ . Si obveniat  $l' = l$ , ejus valor erit rite assumptus, & distantia a Sole bene definita; secus, facile demonstrari potest verum valorem esse inter ipsos binos valores  $l$ ,  $l'$ , & quidem multo propiorem posteriori. Hinc jam habebuntur saltem limites; assumptâ novâ  $CC''$ , quæ debeatur huic novo valori  $l'$ , & restituto calculo, invenietur  $l''$  valor novus, adhuc multo propior; & quidem nisi differentia primæ positionis  $l$  a vero valore fuerit immanis, habebitur convergentia summa, & celerrima approximatio, quod quidem facile patebit etiam experienti. Ubi autem semel habita fuerit differentia binarum  $l$ , sive  $l' - l$ , quæ dicatur  $dl$  exigua; si sequens dicatur  $dl'$ , facile itidem demonstratur fore sequentes cum iis fatis proximè in progressionem geometricâ, adeoque summam omnium addendam priori illi  $l$  fore  $\frac{dl''}{dl - dl'}$ . Quin imo nec opus est integrâ calculi

restitutione, sed habito semel primo  $dl$  exiguo facile inveniuntur formulæ differentiales, per quas inveniatur correctio adhibenda rectis  $CC''$ ,  $BC''$ ,  $BT''$ ,  $T''C''$ ,  $SC$ ,  $SC''$  prius inventis; & semisumma correctionum inventarum pro ipsis  $SC$ ,  $SC''$ , sive  $\frac{1}{2}(dx + dx')$ , erit  $= dl'$ ; unde eruto  $\frac{dl''}{dl - dl'}$ , ope ejus valoris assumpti pro vero  $dl$  per easdem formulas obtinebuntur correctiones finales.

(15.) In Cometâ anni superioris 1770, qui circa 1 Julii fuit, ut diximus *num.* 6 proximus Terræ, facto  $l = 1$  inventa est orbita veræ quamproxima ex ipso primo calculo innixo tribus observationibus habitis solo trium dierum intervallo. Conjectura satis crassa de ejus distantia a Sole etiam sine ullâ parabolæ constructione hâc falsæ positionis methodo eruit citissimè valorem verum. Cæterum methodus constructionis propositæ etiam ipsâ est expeditissima. Ex ipsâ autem & limites facile definiuntur plerumque satis arcti per formulas algebraicas inde erutas; nam satis patet, non posse adhiberi arcum parabolæ, nisi qui jaceat ex

Fig. 2 & 3. parte positivâ (fig. 2) in angulo  $FTB$ , & cujus puncta distent a<sup>s</sup> $TB$  minus quam pro valore  $SA$ ; atque alia proponi possunt, quæ limites arcent adhuc magis pro diversis casibus qui haberi possunt; & reducuntur ad quatuor pro specie diversâ angulorum  $STC$ ,  $CBC$  figuræ 1; prout enim ille prior fuerit obtusus vel acutus, habebitur figura 2 vel 3, ubi  $CTS$  est obtusus in priore, acutus in posteriore; tum in utrâque jacebit  $H$  versus  $B$ , vel ad partes oppositas in  $H$  juxta num. 12, prout in fig. 1 angulus  $CBC$  fuerit acutus vel obtusus.

(16.) Quod pertinet ad limites, si in rectâ  $TF$  productâ assumatur  $TK = SG$ , ducaturque ex  $K$  recta  $KL$  parallela rectæ  $TB$ , occurrens parabolæ alicubi in  $L$  vel  $L'$ ; in fig. 2 erit utilis solus arcus  $FVL$  vel  $FL'$ , cum quævis chorda  $SD$  debeat esse minor quam  $SG$ , adeoque ordinata  $CP$  futura æqualis cuiquam  $SD$ , minor quam  $TK$ , puncto  $P$  jacente inter  $F$  &  $L$  vel  $L'$ . At in fig. 3 captâ  $TK = SG$  &  $TN = AS$ , ductisque ex  $K$  &  $N$  rectis  $KK'$ ,  $NS$  parallelis rectæ  $TB$ , quæ occurrant parabolæ in  $L$ ,  $L'$ ,  $M$ ,  $M'$ ; arcus utilis erit  $LM$  vel  $L'M'$ ; nam quævis chorda  $SD$  erit major quam  $SG$  & minor quam  $SA$ , adeoque  $CP$  debet esse inter  $TK$ ,  $TN$ , jacente  $P$  inter  $L$  &  $M$ , vel  $L'$  &  $M'$ . Limites valorum  $y$  in primo casu anguli  $CTS$  obtusi, erunt 0 &  $KL$ ; in secundo casu anguli  $CTS$  acuti, erunt  $KL$  vel  $KL'$  limes minor &  $NM$  vel  $NM'$  limes major. Horum limitum valor analyticus habebitur, si in valore  $y$  numeri 11, ponatur pro  $z$  valor  $TK = SG$ , tum valor  $TN = SA$ , quorum posterior ex num. 10, est  $se$ , prior  $= \frac{SA^2}{TS} = \frac{s^2 e^2}{e} = s^2 e$ ; & accipiatur valor radicis positivus. Sed hisce tantummodo indicatis, proponemus, ope plurium problematum ordinatim positorum, determinationem omnium orbitæ elementorum.

## P R O B L E M A I.

(17.) *Ex tribus observationibus Cometa, parum a se invicem*

*Dislantibus, determinare ipsius distantias a Sole & a Terrâ pro momento observationis primæ & tertiæ.*

(18.) Inveniantur calculo trigonometrico longitudines geocentricæ pro omnibus tribus momentis, latitudines pro extremis, & motus in orbitâ a primo ad ultimum, ac dicantur intervalla temporum a primo ad secundum, a secundo ad tertium, ac a primo ad tertium  $t, t', t''$ ; sinus motuum in longitudinem respondentium temporibus  $t, t'$ , fiant  $= m, m'$ ; sinus motuum in orbitâ & in longitudinem, respondentium tempori  $t''$ , fiant  $= n, n'$ ; cosinus latitudinum primæ, & ultimæ  $= c, c'$ .

(19.) Ex iis angulis  $BT''C''$ ,  $AT''P''$ , quorum sinus  $n, n'$ , & ratione laterum (num. 2)  $T''B : T''C'' :: tm'c' : t'mc$ , ac  $T''A : T''P'' :: tm' : t'm$ , inveniantur anguli  $BC''T''$ ,  $AP''T''$ , quorum sinus dicantur  $p, p'$ ; ac inveniantur anguli  $T''BC''$  &  $T''AP''$ . Fig. 14

(20.) In triangulo  $STT''$  ex datis  $ST, ST''$  distantiis Terræ a Sole, quarum prior  $= e$ , & angulo  $TST''$  a Sole percurso tempore  $t''$ , inveniatu angulus  $STT''$ , & recta  $TT''$ , quæ dicatur  $b'$ .

(21.) Ex differentiâ longitudinum Solis & Cometæ, quæ exhibet angulum  $STP$ , ac angulo  $STT''$  invento, inveniatu  $PTT'' = PAT''$ , habitâ ratione positionis rectorum  $TS, TT''$ ,  $TP$ , quæ in singulis casibus faciliè apparebunt; ex ipso & invento  $T''AP''$  inveniatu  $PAP''$ , habitâ itidem ratione positionis trianguli  $T''AP''$  respectu parallelogrammi  $T''APT$ ; ac ejus anguli  $PAP''$  cosinus dicatur  $r$ . Ejus ope inveniatu cosinus anguli  $CBC'' = a = \frac{n'cpr}{np'}$ . Ejus sinus dicatur  $s'$ .

(22.) Inveniantur anguli  $STC, ST''C''$  distantie geocentricæ loci Solis & Cometæ ex longitudine illius, ac longitudine & latitudine hujus in primâ & tertiâ observatione; ac prioris sinus dicatur  $s$ , cosinus  $a$ .

(23.) Determinetur spatium  $b$  quod Terra percurreret delata

Fig. 1. motu uniformi in circulo habente pro radio distantiam mediam  $\bar{r}$  Sole. Motus medius angularis Terræ est minorum 59, 1388, quibus in circulo habente radium  $= 1$ , respondent partes 0,0172032. Hinc si tempus  $t''$  exprimatur in minutis, quorum dies continet 1440, habebitur valor quæsitus dividendo eum numerum per 1440, & multiplicando per  $t''$ ; unde fiet  $b = 0,000119467t''$ ; erit usui &  $b\sqrt{2} = 0,000168952t''$ .

(24.) Inventis omnibus hisce valoribus, si aliunde innotescat distantia a Sole non nimis remota a verâ, quæ dicatur  $l$ , invenietur  $CC'' = \frac{b\sqrt{(2)}}{\sqrt{(l)}}$ ; tum in triangulo  $CBC''$  ex ipsâ, &  $CB = b$ , ac angulo  $CBC''$  invento num. 21, invenietur  $BC''$ ; inde ope angulorum  $BC''T''$ ,  $T''BC''$  in triangulo  $BT''C''$  inventorum num. 19, inveniantur binæ distantiæ a Terrâ  $T''C''$  ac  $T''B = TC''$ ; earum ope in triangulis  $STC$ ,  $ST''C''$ , & ope laterum  $ST$ ,  $ST''$ , ac angulorum  $STC$ ,  $ST''C''$  (num. 22) invenietur distantia a Solè  $SC$ ,  $SC''$ .

(25.) Earum semisummâ appellatâ  $l'$ , si hic valor fuerit  $= l$ , positio ipsa cum distantis inventis erunt retinendæ; secus restituto calculo, vel adhibendo methodos indicatas num. 14, cito devenietur ad valorem accuratum.

(26.) Si nulla habeatur conjectura de distantia veræ proximâ; præparentur juxta num. 11 valores  $q = \frac{b^2s^2e^2}{2b^2} - \frac{1}{2}s^2s^2e^2$ ,  $K = \frac{abp}{n}$ , & juxta num. 10 & 13 valor  $M = \frac{b^2s^2e^2}{2b^2}$ ; assumptis  $b'$  ex num. 20,  $s$  ex num. 22,  $e$  ex num. 20,  $b$  ex num. 23,  $s'$  ex num. 21,  $p$  ex num. 19,  $n$ ,  $c$  ex num. 18; ac invenietur  $h = \frac{K^2}{q}$ . Tum assumptâ quavis parabolâ

Fig. 2 & 3. (fig. 2 & 3)  $VPQ$ , cujus axis  $VI$ , vertex  $V$ , latus rectum principale  $h'$ , sumatur in axe abscissa  $VR = \frac{h'q}{h}$ ,  $RF$  ordinata ipsi perpendicularis, quæ debet esse  $= \frac{h'K}{h}$  directione definitâ

definitâ numero 13. Ducatur  $FT = \frac{hM}{h}$  directione  $RV$ ; Fig. 2.

tum  $TB$  parallelâ rectæ  $RF$  ad plagam positivorum, fiat angulus

$BTS = CTS$  invento numero 22; capiatur  $TS = \frac{he}{h}$ ;

demittatur  $SA$  perpendicularum in  $BT$  productam, si opus est; diametro  $SA$  describatur circulus: ope rectæ mobilis applicatæ ad  $S$ , & occurrentis circulo in  $D$ , ac rectæ  $TB$  in  $C$ , & anguli recti mobilis, cujus latus alterum excurrat per  $TB$ , inveniatur punctum  $C$  ejusmodi, ut ordinata parabolæ  $CP$  æquetur chordæ circuli  $SD$ . Erit distantia Terræ a Sole ad distantiam Cometæ a Terrâ & a Sole, ut  $ST$  ad  $CT$ , &  $CS$  juxta numerum 13.

(27.) Inventa distantia assumatur pro valore  $l$ , cujus ope inveniatur valor  $l'$  accuratior, & accuratiores distantiæ a Terrâ & a Sole calculo numerorum 24 & 25, & erit solutum problema.

#### SCHOLIUM I.

(28.) Potest facillè describi alia curva, quæ fecet parabolam, vel rectam  $TB$ , & ipsâ ejusmodi sectione determinari punctum  $C$ . Satis erit, ductis pluribus rectis  $SC$ , & erectis ordinatis  $CP$  ad parabolam assumere vel ex  $C$  versùs  $P$ , vel ex  $P$  versùs  $C$  segmenta æqualia chordæ  $SD$ ; curva descripta per puncta priorè modo inventa, secabit parabolam; curva descripta per puncta determinata posteriore modo, secabit rectam  $TC$ , & illa determinabit punctum  $P$ , ex quo demissa  $PC$  exhibebit  $C$ ; hæc immediatè determinabit ipsum  $C$ ; quamobrem hæc est magis idonea. Verùm nec opus est multis ejus curvæ punctis; satis sunt duo vel tria prope eum locum, in quo appareat distantia parabolæ a rectâ  $TB$  parum diversâ a chordâ  $SD$ .

#### SCHOLIUM II.

(29.) Possit prima æquatio ( $A$ ) numeri 6 construi ad hyperbolam æquilateram habentem abscissas  $y$  itidem in rectâ  $TB$ ,  
*Sav. étrang. Tome VI.* D d

Fig. 2. ordinatas autem  $x$  ipsi perpendiculares; tum assumptâ quâvis quantitate  $u$  arbitrariâ, & facto  $x = \frac{u^2}{z}$ , inveniri æquatio (C) ad parabolam per substitutionem  $\frac{z}{u^2}$  pro  $\frac{r}{x}$ ; iis curvis descriptis quærendum fuisset punctum  $C$  in figurâ 2, ejusmodi ut illa  $u$  effet media geometricè proportionalis inter ordinatas  $z$  &  $x$  ad eas curvas. Id quidem primo se mihi obtulerat, & assumpseram initio 1 pro  $u$ ; deinde ob quandam determinationum congruentiam assumpseram pro  $u$  rectam  $AS = se$ . Tum vero animadverti, chordam circuli eo diametro descripti fore  $\frac{s^2 e^2}{x} = z$ , unde profluxit constructio tanto simplicior sine hyperbolâ.

## S C H O L I U M I I I.

Fig. 1. (30.) Si motus in longitudinem sit nimis exiguus, vel nimis exiguus motus in ascensionem rectam, ex quo potissimum is pendet, ut idcirco errores exigui observationum ingentem errorem parere possunt in iis quæ ex ipsis deducuntur, motus autem in orbitâ sit major, quod accidit ipsi Cometæ anni superioris mense Junio; tum vero motibus in longitudinem figuræ 1  $AT''A'$ ,  $AT''P''$  possunt substitui motus in orbitâ  $BT''B'$ ,  $B'T''C''$ , & eorum sinus appellari  $m$ ,  $m'$ . Eodem pacto, quo numero 2 determinata est prius ratio  $T''A$  ad  $T''P''$ , tum ratio  $T''B$  ad  $T''C''$ , poterit determinari prius hæc, tum illa. Erit  $T''B : T''C'' :: tm' : t'm$ ; tum  $T''A : T''P'' :: tcm' : t'cm$ ; reliqua omnia procedent, ut ibidem, & in sequentibus.

## S C H O L I U M I V.

(31.) Methodum corrigendi valorem  $l$  per formulas differentiales, quam indicavi num. 14 exhibebo post reliquorum problematum solutionem, ubi etiam ostendam parum admodum officere huic methodo curvaturam orbitæ, licet plurimum etiam

dierum intervalla inter observationes interfint; ac docebo modum Fig. 1.  
 adhibendi, si libeat, correctiunculam debitam errori inde orto.  
 Hic interea methodo satis expeditâ docebo inventionem omnium  
 orbitæ elementorum ex inventis in hâc primâ propositione.

C O R O L L A R I U M I.

(32.) Inventâ distantîâ Cometæ a Sole & a Terrâ, facilitè  
 invenietur longitudo & latitudo heliocentrica pro primâ & ultimâ  
 observatione; nam in triangulo *STP* habebuntur, *ST* inventa  
*num. 20*,  $TP = T^{\prime}A = cy$ , & angulus *STP* inventus  
*num. 21*; adeoque invenietur angulus *TSP* differentia longitudinis  
 heliocentricæ Cometæ & Terræ. Erit autem ut  $\frac{CP}{CT}$  ad  $\frac{CP}{CS}$ , five  
 ut *CS* ad *CT*, ita sinus latitudinis geocentricæ *PTC* ad sinum  
 heliocentricæ *PSC*. Similis autem est methodus in triangulo  
*ST^{\prime}P^{\prime}* pro habendis differentîâ *T^{\prime}SP^{\prime}* longitudinûm, & latitu-  
 dine heliocentricâ *C^{\prime}SP^{\prime}*; ob datum latus *ST^{\prime}*, &  $T^{\prime}P^{\prime} =$   
 $\frac{t^m cy}{t^m}$  (*num. 2*); quod etiam invenitur in triangulo *AT^{\prime}P^{\prime}* ex  
 angulis inventis numero 19, & latere  $T^{\prime}A = cy$ .

C O R O L L A R I U M I I.

(33.) Si secunda longitudo heliocentrica inventa fuerit major  
 priore, Cometa erit directus; secus erit retrogradus.

C O R O L L A R I U M I I I.

(34.) In triangulo *CSC^{\prime}* ex binis distantiis *SC*, *SC^{\prime}* &  
 rectâ *CC^{\prime}* inventis in hâc propositione, facilitè invenientur omnes  
 ipsius anguli.

P R O B L E M A I I.

(35.) *Invenire locum Nodorum, & inclinationem orbitæ.*

(36.) *Concipiatur (fig. 1) recta CC^{\prime} producta, usquedum*  
D d ij

Fig. 1. occurrat in  $N$  rectæ  $PP''$ . Per  $CP$  ducatur planum  $CGP$  perpendicularare rectæ  $SN$ , quodquidem huic rectæ occurrat in  $G$ ; patet fore  $SGN$  lineam nodorum, & angulum  $CGP$  inclinationem orbitæ. Porro in triangulis rectangulis  $TPC$ ,  $T''P''C''$  habebuntur  $PC$ ,  $P''C''$  ducendo inventas  $TC$ ,  $T''C''$  in sinus latitudinum  $CTP$ ,  $C''T''P''$ ; tum factis  $CP - C''P'' : CP :: C''C'' : CN$ , habebitur  $CN$ ; in triangulo  $SCN$  habitis  $SC$ ,  $CN$  cum angulo  $CSN$  (num. 34) inveniatur angulus  $CSN$  distantia nodi alterius in orbitâ a loco heliocentrico Cometæ. Erit autem  $CG = SC \times \sin. CSN$ , &  $CG$  ad  $CT$  ut sinus latitudinis observatæ  $CTP$  ad sinum quæsitæ inclinationis  $CGP$ , qui erit  $\frac{CT \times \sin. CTP}{SC \times \sin. CSN}$ , adeoque dabitur is, & inclinatio orbitæ quæsitæ.

Fig. 4. (37.) Pro loco nodi in eclipticâ; sit (fig. 4)  $CC''B$  circulus in superficie spheræ habentis pro centro Solem, in quem projiciatur orbita Cometæ visa e Sole; sit  $PP''D$  ecliptica occurrens circulo  $CC''B$  in nodo  $N$ . Habebitur arcus  $CN$  mensura anguli  $CSN$  figuræ 1, & angulus  $CNP$  inclinatio orbitæ hic inventa. Quare ob angulum ad  $P$  rectum habebitur & arcus  $PN$  differentia longitudinis Cometæ inventæ num. 32 a longitudine nodi, quæ idcirco inveniatur eam addendo illi longitudini, si Cometa progreditur secundum ordinem signorum, & perpendicularum  $CP$  est majus quam  $C''F''$ , vel si utrumque ex his contrario modo se habet; adimendo, si habet se contrario modo tantum alterum ex hisce duobus. Erit autem is ipse nodus ascendens, si primum perpendicularum sit secundo majus, & Cometa habeat latitudines australes, vel si utrumque contrario modo se habeat; erit autem is nodus descendens, si alterum tantum contrario modo habeatur; & nodi ascendentis longitudo habebitur additis gradibus 180.

## S C H O L I U M.

(38.) Inventis (num. 32)  $SP$ ,  $SP''$ , & binis longitudinibus heliocentricis Cometæ, quarum differentia est angulus  $PSP''$ , poterat inveniri  $PP''$  cum angulo  $SPP''$ , ac fieri  $PC - P''C''$



$PC :: PP'' : PN$ ; tum in triangulo  $PSN$  ex datis  $SP, PN$  inveniri angulus  $PSN$ , qui, ut priùs, exhiberet longitudinem nodi. Poterat ope latitudinum inventarum num. 32, & anguli  $CSC''$  inventi num. 34, idem perfici: nam illæ in figurâ 4 sunt arcus  $CP, C''P''$ , & hunc angulum  $CSC''$  metitur arcus  $CC''$ . Ex Trigonometriâ sphericâ est tam  $\sin. NC$  ad  $\sin. CP$ , quam  $\sin. N''C''$  ad  $\sin. C''P''$  ut radius ad  $\sin. N$ . Hinc sinus  $CP, C''P''$  sunt ad se invicem ut sinus  $NC, N''C''$ , adeoque & differentia illorum sinuum ad summam, ut differentia horum ad summam; nimirum secto bifariam arcu  $CC''$  in  $A$ , est per Trigonometriam, ut tangens semidifferentiæ latitudinum  $CP, C''P''$  quæ dantur, ad tangentem semisummæ, ita tangens semidifferentiæ arcuum  $NC, N''C''$  nimirum arcûs  $AC$ , ad tangentem semisummæ  $AN$ , quæ invenietur; & adjecto  $AC$  totus arcus  $NC$ .

(39.) Verùm resolutio trianguli  $CSC''$  (*fig. 1*) potior est quam trianguli  $PSP''$  pro reliquis perquisitionibus, ut mox patebit; & fractiones secundorum neglectæ in assumendis latitudinibus heliocentricis non exiguum errorem parient in determinatione loci nodi, potissimum si differentia latitudinum fuerit exigua respectu latitudinum ipsarum: nec per ipsâ quidem perpendiculari  $CP, C''P''$  haberi poterit ingens accuratio, ubi exigua sit inclinatio orbitæ, & distantia observationum a se invicem itidem exigua; quamobrem determinatis saltem proximè iis binis elementis hâc methodo, debet ipsa inclinatio cum loco nodi deinde corrigi ope latitudinis alicujus observatæ in distantia temporariâ majore: methodum id præstandi exhibebimus infra, ut & methodum corrigendi per remotiores observationes reliqua elementa, ad quorum investigationem gradum jam facimus.

### P R O B L E M A I I I.

(40.) *Invenire distantiam periheliam, & locum perihelii.*

(41.) Sit in figurâ 5 triangulum  $CSC''$  idem quod in 1, *Fig. 5.* in quo recta  $SA$  secet bifariam angulum  $CSC''$ , & occurrat ipsi  $CC''$  in  $A$ . Concipiatur axis orbitæ  $SB$ , qui productus

214 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

occurrat in  $T$  rectæ  $CAC''$  productæ, quæ haberi poterit pro tangente ipsius orbitæ existente contactu in  $A$ ; occurrat autem ipsi  $AT$  in  $D$ , tangens  $BD$  ducta per verticem  $B$  parabolæ. Ex naturâ parabolæ recta  $SD$  ducta e foco  $S$  ad concursum tangentis  $BD$  cum quâvis tangente  $AT$  est huic perpendicularis, & secat bifariam angulum  $ASB$ . Hinc erit  $SA : SD :: SD : SB$ , &  $SA^2 : SD^2 :: SA : SB$ ; adeoque  $SA$  ad distantiam periheliam quæsitam  $SB$ , ut  $SA^2$  ad  $SD^2$ , sive ut quadratum radii ad quadratum sinûs anguli  $SAD$ . Porro is angulus habetur addendo angulo  $SCC''$  angulum  $CSA = \frac{1}{2}CSC''$ , qui anguli habentur numero 24. Concludetur autem  $SA$  ex inventis sinu  $SCC''$ , sinu  $SAC''$  sive  $SAC$ , & rectâ  $SC$ .

(42.) Habetur itidem angulus  $ASB$  duplus anguli  $ASD$ , sive complementi anguli  $SAD$ , nimirum anomalia puncti  $A$ ; cui si addatur  $CSA$ , habetur anomalia  $BSC$ . Metiatur in figurâ 4 eum angulum arcus  $BC$ , & fit  $BD$  perpendicularis eclipticæ; ac ob datum  $NC$ , habebitur &  $NB$ ; tum in triangulo rectangulo  $NDB$  ex hypotenusâ  $NB$ , & angulo ad  $N$  invento (num. 36), inveniatur  $ND$  distantia loci perihelii reducti ad eclipticam a loco nodi jam cognito (num. 37) adeoque habebitur etiam longitudo perihelii,

S C H O L I U M,

(43.) Non est necessarium invenire ipsam  $SA$ . Angulus  $SAD = SCC'' + \frac{1}{2}CSC''$  fiat  $= A$ , & erit  $\sin. A : \sin. SCC'' :: SC : SA = \frac{SC \times \sin. SCC''}{\sin. A}$ ; tum (num. 40)

$1 : \sin.^2 A :: SA^2 : SD^2 :: SA : SB = SA \times \sin.^2 A = SC \times \sin. SCC'' \times \sin. A$ , qui valor exhibebit distantiam periheliam; anomalia autem  $BSC$  erit 2 compl.  $A + \frac{1}{2}CSC'' =$  suppl.  $2 A + \frac{1}{2}CSC''$ . Inventâ anomaliâ & distantâ periheliâ, facillè eruitur e Cometarum tabulis Halleyanis tempus ei anomaliz debitum, quo addito tempori primæ observationis, vel ablato ab eodem, prout  $SC$  erat major vel minor quam  $SC''$ , habebitur tempus appulsûs ad perihelium,

Fig. 2.

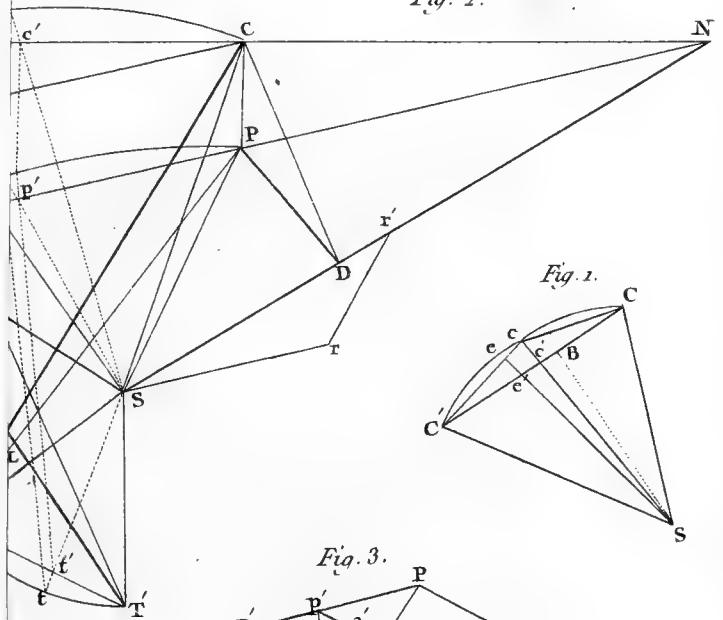


Fig. 1.

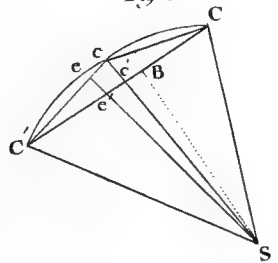


Fig. 3.

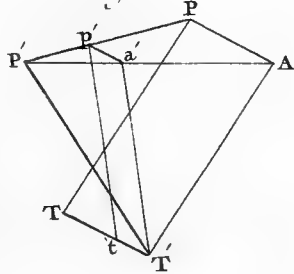
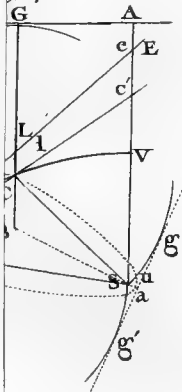
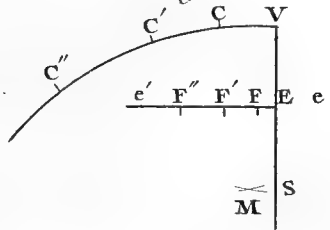


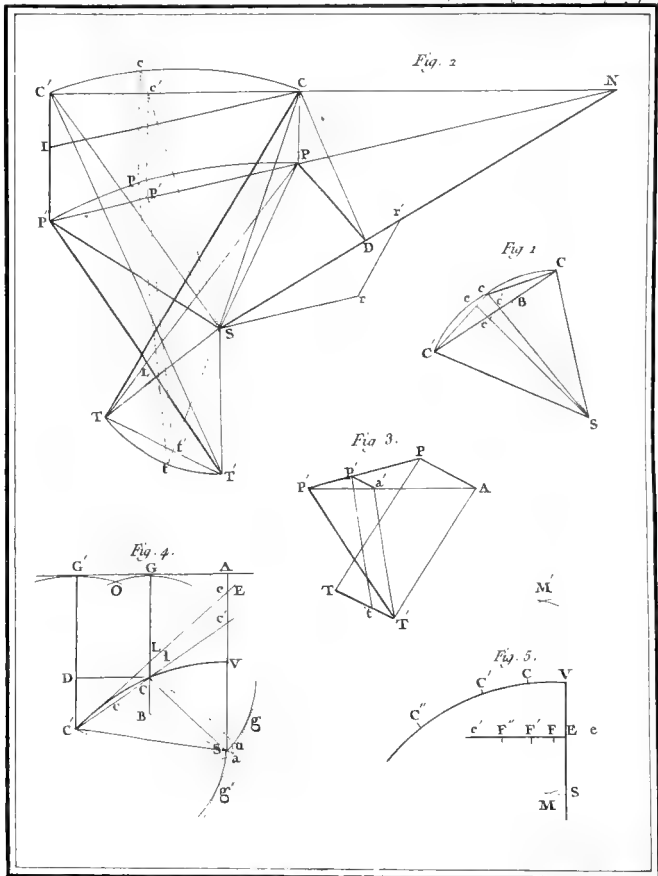
Fig. 4.



M'

Fig. 5.





L. 1<sup>th</sup> Howard Sculp.

## PROBLEMA IV.

(44.) *Invenire omnia elementa orbitæ Cometæ.*

(45.) Elementa orbitæ sunt sex: inclinatio orbitæ, locus nodi, locus perihelii, distantia perihelia, tempus appulsus ad perihelium, directio motus. Inclinatio invenitur numero 36, locus nodi numero 37, locus perihelii numero 42, distantia perihelia numeris 40 & 43, tempus appulsus ad perihelium numero 43, directio motus numero 32. Hinc habentur omnia elementa quæsitæ.

## SCHOLIUM.

(46.) Superesset nunc methodus corrigendi valorem 1, & errorem qui oritur ex orbitâ, quæ assumpta est ut rectilinea, & descripta motu uniformi, de quibus actum est numero 31; item methodus corrigendi elementa hîc definita per observationes remotiores (*num. 39*), ac demum applicatio methodi ad postremorum Cometarum orbitas. Id præstabimus in alterâ hujus Dissertationis parte, ac addemus plures constructiones, quæ calculandi laborem minuant, & præstent, ut facillè videri possit, an orbitæ inventa cum omnibus aliis observationibus consentiat.



## M É M O I R E

SUR LA

## MALADIE ÉPIDÉMIQUE DES CHIENS.

Par M. BRAS-D'OR.

L'ÉTUDE de la Physique est intéressante dans les moindres détails, & il est rare qu'elle ne fasse que satisfaire la curiosité; cette vérité doit engager à ne pas négliger les recherches qui même ne se présentent pas sous un aspect d'utilité prochaine. Personne n'ignore combien l'étude de l'Anatomie comparée, a jeté de jour sur la structure du corps humain; il est indubitable qu'on retireroit de même de grands avantages de l'étude & de la connoissance des maladies des animaux, & sur-tout de ceux qui par leur structure & leur façon de vivre, approchent le plus de notre espèce. En effet, les organes de ces animaux ayant des rapports de structures & de fonctions avec ceux du corps humain, les lésions qui leur arrivent ne doivent pas assez différer des maladies qui attaquent les nôtres, pour que l'analogie ne puisse conduire quelquefois à des considérations utiles pour nous-mêmes. Outre ces motifs qui nous regardent, il est des animaux de première utilité, & dont la conservation importe à la fortune d'un grand nombre de Citoyens: les maladies de ces animaux, il est vrai, ont été l'objet des méditations & des recherches de Savans zélés pour le bien de l'humanité, & l'on trouve là-dessus dans l'Histoire de cette illustre Compagnie, des Mémoires qui font honneur à la sagacité & à la plume de leurs Auteurs; mais tout n'est pas découvert, sans doute, sur ces maladies, & l'analogie offre pour les observations qui restent à faire, les mêmes secours que ceux qu'on en peut attendre pour nos propres maladies,

Les animaux dont la conservation ne suppose pas un intérêt aussi général, qui peuvent être remplacés à peu de frais par les particuliers

particuliers peu aisés, ou dont la perte n'est considérable que pour les grands & les riches, paroissent avoir été plus négligés; tels sont les chiens, ces animaux qui nous sont si attachés & dont la touche mâle & philosophique de M. de Buffon a si bien peint les excellentes qualités. Ces animaux si ardens pour notre défense, & qui dans les dangers dont nous sommes affaillis n'hésitent point à sacrifier leur vie pour défendre la nôtre, sont le plus souvent, dans l'invasion de leurs maladies, immolés à des terreurs inspirées par le peu de connoissance de ces maladies que l'on rapporte à l'espèce la plus formidable pour eux & pour les autres animaux. Je suis bien éloigné de blâmer le motif qui détermine à s'en défaire; je ne fais cette remarque que parce que la précipitation, outre qu'elle peut faire manquer des observations utiles, lorsque des précautions bien concertées peuvent mettre à l'abri du danger que l'on redoute, nous est souvent préjudiciable. Cette dernière considération me fournit une nouvelle raison pour établir la nécessité de mieux connoître qu'on ne le fait, les maladies de ces animaux, qui vivent en quelque façon en société avec nous: combien se trouve-t-il de cas dans lesquels on épargneroit des voyages faits à la mer sans nécessité, des remèdes inutiles qui peuvent devenir nuisibles, & sur-tout des alarmes qui, quoique mal fondées, peuvent être pour les hommes des sources de maladies réelles? On peut s'en convaincre en faisant attention aux dérangemens que la frayeur peut causer & cause souvent dans l'économie animale.

Ceux de ces animaux qui sont soignés dans leurs maladies, sont abandonnés à des gens sans intelligence & sans principes, & dont la pratique ne peut les éclairer ni les mettre en état d'éclairer les autres sur la nature des maladies qu'ils traitent. Un travail qui contribueroit à l'histoire de ces maladies, peut donc n'être pas regardé comme un travail sans utilité. Ajoutez aux raisons que j'en ai données, la nécessité des chiens pour la garde des troupeaux, des maisons, pour la chasse; que dans les maladies générales à l'espèce, on pourroit prévenir des pertes considérables pour des malheureux comme les bergers, par exemple; que ces pertes peuvent intéresser des personnes auxquelles leur rang dans

la société donne des droits sur notre zèle; qu'enfin les épidémies ont des causes générales, qui après avoir agi sur une espèce d'animaux, peuvent agir sur d'autres, sur la nôtre même. Comme je parle devant des Philosophes qui savent que la douleur de l'ame a droit à notre compassion, ainsi que celle du corps, je n'hésiterai point d'ajouter encore que nous devons des égards à la sensibilité particulière de cette portion de l'humanité, dont l'attachement pour ces animaux lui en fait envisager les maladies & la perte comme des événemens fâcheux. Toutes ces raisons m'ont engagé à croire que vous ne dédaigneriez pas quelques recherches que j'ai eu occasion de faire sur la maladie épidémique des chiens.

Cette maladie a commencé au mois de Septembre. Elle s'annonce par une espèce d'enchiffement accompagné d'éternuemens fréquens, auxquels succède un écoulement assez abondant de morve; il y a toux dans le même temps; bientôt après on s'aperçoit que les chiens ne peuvent se soutenir sur le train de derrière, lequel devient en plus ou moins de temps paralytique; après quoi les uns meurent paisiblement, quelques-uns même dans l'assoupissement, & les autres après avoir eu des accès de fureur qu'on prendroit pour des accès de rage, si on ne voyoit ces animaux boire & manger à ces époques. L'écoulement de morve en dehors n'a pas lieu généralement dans tous: j'ai vu là-dessus quelques exceptions, mais j'ai lieu de croire que la morve, au lieu de prendre son cours par les naseaux en dehors, s'écoule par les arrières-narines & descend par le moyen de la déglutition dans l'estomac. J'ai fait vomir un chien qui étoit dans ce cas; il a rendu une quantité considérable de matières muqueuses. Je suis persuadé que cet écoulement par les arrières-narines, a même lieu dans tous, plus ou moins, & c'est par cet écoulement qu'on peut rendre raison d'une partie des symptômes de la maladie. Il y a d'ailleurs assez souvent; sur-tout dans le premier temps de la maladie, des vomissemens spontanés de matières semblables; dans la plupart des chiens que j'ai ouverts, l'estomac en étoit rempli; enfin ils avalent une partie de celle qui s'écoule par les naseaux en la recueillant avec la langue. Il y a des chiens qui répandent



une odeur insupportable, & c'est un mauvais pronostic lorsque le poil tombe ou s'arrache par la moindre traction. Il s'établit par en bas des évacuations de matières blanchâtres & d'une odeur très-fétide; ces évacuations ne durent qu'un certain temps si on ne les soutient par des purgatifs. Quelques chiens sont pendant plusieurs jours comme foux & ont les yeux égarés. Les uns perdent absolument l'appétit & cessent de boire & de manger, ce qui est plus ordinaire aux petits, les autres continuent de boire & de manger pendant tout le cours de la maladie. Ils ont tous la tête vacillante, non-seulement horizontalement, mais encore elle tombe à droite & à gauche. Les uns sont malades long-temps, dans d'autres la maladie a peu de durée. Quelques-uns, par exemple, ont quelques accès de convulsion & meurent bientôt après, ou sont délivrés pour toujours de la maladie. Quelques-uns ont la respiration gênée & le plus grand nombre l'a très-libre. J'en ai vu qui jetoient un cri plaintif, continuel & comme essoufflé, & d'autres qui avoient toujours le nez en l'air: dans tous ceux que j'ai vus, le poux étoit petit, inégal, souvent lent, quelquefois intermittent.

S. A. S. M.<sup>sr</sup> le Duc d'Orléans, après en avoir perdu un grand nombre, poussé par cette curiosité si favorable aux progrès des Sciences, me fit ordonner d'en ouvrir quelques-uns, à l'effet d'examiner si l'inspection des cadavres ne fourniroit point quelques éclaircissemens sur la nature & la cause d'une maladie si meurtrière. J'ai examiné avec le plus grand soin l'état des viscères de toutes les capacités, & voici ce que j'ai vu. Dans le bas-ventre, la vessie, les uretères, les reins, le mésentère, le foie, la rate, le pancréas & l'épiploon, n'avoient rien que de naturel: la bile de la vésicule m'a paru dans presque tous, plus noire & plus épaisse qu'elle ne doit l'être; l'estomac avoit dans la plupart, des taches inflammatoires à ses parois internes, & dans quelques-uns cette inflammation éparée, occupoit toute l'épaisseur des membranes; ce viscère étoit le plus souvent rempli de matières glaireuses; les intestins étoient à presque tous dans l'état naturel, si on en excepte un très-petit nombre dans lesquels il y avoit inflammation à ces viscères, mais peu marquée & jamais étendue.

Dans quatre j'ai observé de l'inflammation à un des lobes du

poumon; dans un seul, épanchement de pus dans la capacité de la poitrine du côté droit, avec ulcération au poumon, & dans un très-petit nombre inflammation au médiastin; le cœur s'est trouvé sain dans tous & contenoit toujours un ou plusieurs polypes, ce dont je ne parle que pour plus d'exactitude. Dans un seul j'ai trouvé suppuration & gangrène aux muscles thyroarithénoïdiens, aux cricoarithénoïdiens postérieurs & latéraux, d'un côté, un peu aux arithénoïdiens croisés & à l'extrémité de l'arithénoïdien transversal de ce même côté.

Je n'ai constamment rien aperçu que de naturel dans le cerveau & le cervelet; dans un grand nombre la mucoité de la membrane pituitaire étoit purulente, & cette membrane étoit attaquée d'une inflammation languissante & blafarde; dans le dernier que j'ai ouvert elle étoit gangrénée. L'objet le plus digne de remarque qui se soit présenté dans l'examen des parties de la tête, a été un ver qui s'est trouvé assez gros dans deux des cinq premiers que j'ai ouverts. Sur dix-huit chiens qui ont été soumis à mes expériences, j'en ai trouvé à onze. Je suis persuadé que si je n'en ai pas trouvé à tous, cela ne vient que de la dissolution de ces insectes, ou de ce que les premiers étant très-gros, je me suis fait illusion à moi-même en comptant que ceux que je cherchois étoient de même taille; mais ayant reconnu, au moyen de la loupe, une conformation de ver dans de petits corps de la nature desquels je n'étois pas sûr, j'ai examiné avec plus d'attention. Depuis cette époque, sur dix chiens j'en ai trouvé à huit & à la plupart deux, mais jamais davantage. Ces derniers sont très-petits en comparaison des trois premiers; ils étoient communément dans l'extrémité postérieure de ce que M. Winslow appelle la *labyrinthe des narines*. Ces petits ont été très-difficiles à découvrir; & si on n'eût été en garde contre l'illusion, on les auroit facilement pris pour des portions de *mucus*. Leur peu de consistance augmentoit encore cette difficulté; ils s'écrasoient au moindre attouchement, & deux des trois premiers, semblables au gros que j'ai eu l'honneur de montrer à l'Académie, sont en très-peu de temps tombés en dissolution. De ces trois premiers, un étoit dans l'estomac & avoit déjà perdu de la consistance. Tous ces

vers ont été trouvés morts, je ne décrirai que le grand, les petits que j'ai fait voir aussi à l'Académie lui étant semblables & n'en différant que par le degré d'accroissement. M.<sup>rs</sup> de Jussieu & Guettard, & M. Adanson chez qui M. de Jussieu les a envoyés, m'ont fait l'honneur de me dire ou faire dire qu'ils ne connoissoient point cette espèce de ver.

Ce ver est plat en général, cependant plus plat par une face & arrondi par l'autre; l'une des extrémités est arrondie par le bout & plus grosse que l'autre, qui se termine en pointe mouffe; depuis la première jusqu'à la dernière, le corps va en se rétrécissant insensiblement; chaque face est partagée suivant sa longueur en deux parties égales, par un cordon un peu saillant à la face aplatie & qui va d'une extrémité à l'autre. Ce cordon paroît comme une ligne noirâtre au travers de laquelle on aperçoit un canal rougeâtre qui se replie en circonvolutions. Le canal dont je viens de parler est gros d'abord, ensuite son diamètre se rétrécit considérablement; le commencement de la grosse portion de ce canal, examiné par la face arrondie du ver, décrit une espèce de tourbillon. En examinant le ver par la face plate, on voit d'abord au travers des tégumens & près du bout de la grosse extrémité, un corps bleu qui occupe toute la largeur de cette face, après quoi plusieurs circonvolutions de la grande portion du canal rougeâtre, ensuite un corps bleu, après cela des portions d'un plus petit canal rougeâtre. On aperçoit ensuite différentes parties qui, même examinées à la loupe, ne sont point distinctes & parmi lesquelles on entrevoit la continuation du canal rougeâtre. On ne remarque plus du corps bleu que vers la petite extrémité. A la face arrondie on ne voit d'abord que le canal rougeâtre, ce n'est qu'après le premier quart de la longueur du ver qu'on commence à apercevoir un corps bleu qui paroît être un canal. Cette conformation en canal, a lieu aussi dans la face aplatie vers la petite extrémité; depuis la grosse extrémité jusqu'à la petite, des anneaux sont disposés à des espaces égaux. Je ne déterminerai point leur nombre, j'en ai pu compter environ quatre-vingts, mais ils sont si près les uns des autres que je ne répons pas de la justesse de la supputation. Ces anneaux sont lisses & polis, ils manquent aux

extrémités; & lorsqu'on examine le ver à la loupe, ils paroissent interrompus, sur-tout à la face arrondie par le commencement du canal intérieur, de façon qu'il semble que le canal ne soit que la continuation des anneaux qui décrivent à cet endroit une circonvolution en forme de nœud lâche. La face arrondie paroît avoir plus d'étendue que la face aplatie, ou du moins ses bords sont saillie sur la face aplatie. Entre cette saillie & le corps du ver examiné par la face aplatie, il y a une dépression semblable à une crénelure. Cette dépression suit tout le contour du ver, en sorte que cette face est en total un peu cave, & qu'on voit dans sa longueur deux sillons & trois cordons, dont le corps fait celui du milieu; & les bords contournés de la face arrondie, les deux autres. Comme je n'ai pu découvrir dans ce ver aucune ouverture, il a fallu en examiner d'autres, & on a aperçu dans un des petits plus conservé que le gros, que vers la pointe de la grosse extrémité & à la face aplatie le corps s'aplatit encore plus que dans le reste. Au commencement de l'aplatissement & dans le milieu est une petite cavité ronde, dont les bords sont jaunâtres; dans le milieu de cette cavité est un petit mamelon blanc; de chaque côté de cette ouverture ronde, il y a deux petites taches jaunes qui sont creuses. Il n'y a guère lieu de douter que la cavité du milieu ne soit la bouche, le petit mamelon une trompe, un suçoir; & que les petites taches jaunes creuses, ne servent au ver pour s'attacher. Au bout du corps il semble qu'on aperçoit un point jaune dans un enfoncement, & qui pourroit être l'anus. Le grand ver a trois pouces deux ou trois lignes de long & quatre lignes dans sa plus grande largeur. D'après la description qui vient d'être faite de ce ver, il est facile d'apercevoir qu'il diffère de ceux de l'anus des chevaux, du nez des moutons, du pharynx des cerfs & des tumeurs des animaux, par la figure qui est ronde dans ceux-ci & plate dans le ver du nez des chiens; par le nombre des anneaux borné à onze dans les premiers & beaucoup plus considérable dans le second; enfin, parce que le ver des chiens n'a point à son corps d'épines qui tiennent lieu de pieds, ni de crochets à sa tête. On voit aussi que la face plate est l'inférieure, l'arrondie la supérieure; que la grosse extrémité doit

être regardée comme la tête & la petite comme la queue.

Les recherches en Physique ont deux parties; la première contient l'exposition fidèle & nue de ce qu'on a observé, la seconde les inductions que l'on peut tirer de ces observations. Me fera-t-il permis d'entrer dans une discussion très-courte sur ce que l'ouverture des cadavres & l'examen des symptômes peut apprendre de la cause générale de l'épidémie régnante?

Les lésions légères & peu constantes que j'ai trouvées à l'estomac & aux intestins, ne peuvent être regardées comme causes de la mort des chiens. On en doit dire autant de celles que j'ai aperçues aux viscères renfermés dans la poitrine, si cependant on excepte le chien qui avoit épanchement de pus dans cette capacité & ulcération au poulmon. Les accidens de la maladie indiquent en général que la cause est dans la tête: cependant le cerveau & le cervelet se sont trouvés en bon état à tous les chiens, & rien de contre-nature ne s'est manifesté à la tête, que la purulence & l'inflammation de la membrane pituitaire, laquelle étoit gangrénée dans le dernier chien ouvert; & le ver dont j'ai fait mention. Peut-on le regarder comme la cause des accidens de l'épidémie actuelle? je ne l'affirmerai pas, mais je serois tenté de le croire, vu la facilité d'expliquer les symptômes de la maladie en supposant cette cause, si je ne savois qu'il faut être extrêmement circonspect à prononcer sur le rapport d'effets certains avec une cause qui ne l'est pas. Avant d'aller plus loin, je quitterai mon sujet pour un moment, & j'examinerai une objection que l'on pourroit me faire. Ces vers se trouvent peut-être communément dans le nez des chiens, comme on en voit dans l'anus des chevaux, dans le nez des moutons, dans le pharynx des cerfs, dans certaines tumeurs de certains animaux & même des hommes? Il seroit bien singulier que l'anatomie du chien ayant été faite tant de fois, on n'eût point aperçu dans son nez l'insecte que j'y ai trouvé. Le moyen de lever ce doute seroit d'ouvrir des chiens qui ne fussent point attaqués de la maladie actuelle, mais ce n'est pas à présent le moment de faire ces expériences; si on trouvoit des vers on douteroit si le chien dans lequel on les auroit trouvés n'étoit point dans l'invasion de l'épidémie. Il est difficile de croire

que les vers n'ont pas été la cause du désordre observé dans le nez du dernier chien ouvert, & raisonnablement on peut s'arrêter à une cause lorsqu'elle paroît si prochaine.

Il y a dans les maladies deux sortes de symptômes; les uns sont les produits immédiats de la cause, les autres sont les suites des premiers. Il seroit facile de trouver dans la maladie des chiens ces deux classes de symptômes, si on supposoit que le ver en fût la cause; rien n'est plus facile que de rendre raison de l'éternuement, l'enchifrènement, la toux, l'écoulement de la morve, des convulsions, des accès de folie, de fureur & de l'air égaré; en regardant ces accidens comme produits par la présence d'un insecte sur une membrane d'une sensibilité si grande, que l'attouchement du corps le plus poli sur cette membrane, nous est insupportable. Ces accidens doivent être regardés comme les produits immédiats de la cause, ou, ce qui est la même chose, comme les symptômes de la cause. On n'aperçoit pas aussi aisément le rapport qui pourroit se trouver entre la paralysie des extrémités supérieures & la cause supposée; mais il est des phénomènes observés dans les maladies des hommes dont l'explication ne se présente pas d'une façon plus claire. Est-il plus étonnant que la paralysie des extrémités postérieures soit causée par des vers situés dans le nez, qu'il ne l'est de voir la perte de la vue & de la parole produite par des vers dans les intestins? Les déjections fétides, les vomissemens, la perte d'appétit, sont les suites d'un symptôme, c'est-à-dire que le ver excite par sa présence, ainsi que toute autre cause irritante, une sécrétion abondante de morve, dont une grande partie est avalée & se déprave dans l'estomac & les intestins. On pourroit vérifier cette dernière assertion en faisant avaler à un chien qui se porteroit bien, de la morve qui tombe des naseaux de ceux qui sont malades; je n'ai pas encore pu faire cette expérience. Enfin il y a dans cette épidémie des rechutes sur lesquelles je hasarderai encore une conjecture. Pourroit-on supposer que dans la première maladie le chien a résisté jusqu'à la mort du ver, & qu'ensuite de nouveaux vers se sont formés ou replacés dans le nez? Il seroit facile de donner à ce que j'ai dit sur le rapport des accidens au ver, considéré comme cause, une  
 extension

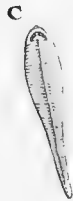
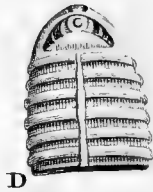
extension qui auroit été déplacée dans cette Académie; je prieraï qu'on se souvienne que tout ce que j'ai dit là-dessus, je l'ai proposé comme conjecture.

D'après la supposition que j'ai faite sur la cause de la maladie, il est facile d'apercevoir quel doit être le plan de la cure; détruire la cause, remédier aux suites des symptômes de la cause, soutenir les forces, ce sont les vues qui doivent guider dans l'administration des remèdes. On ne peut détruire la cause ou le ver, qu'en portant dessus cet animal des remèdes propres à le tuer; or le choix de ces remèdes ne peut être déterminé que par des expériences multipliées, les différentes espèces de vers ne se détruisant pas toujours par les mêmes moyens. Quand l'expérience auroit fait reconnoître ceux qui sont les plus propres pour remplir cette indication, il resteroit à surmonter la difficulté qu'oppose à leur introduction la structure particulière du nez, très-anfractueuse dans les chiens. On ne pourroit se flatter de parvenir sûrement au ver par le moyen de l'injection: cependant on peut l'employer, soit en se servant de la seringue, ou ce qui est mieux, en exprimant sur le nez du chien, qu'on tiendra élevé, un linge imbu de la liqueur qui aura été choisie. La fumigation est le procédé le plus certain pour porter sur le ver les corps propres à le détruire; on en a fait à Clichy, lieu où est l'équipage de M.<sup>gr</sup> le Duc d'Orléans, avec l'*assa fetida*, la graine de genièvre & des lavattes. Elles ont été faites, non-seulement dans les chenils où l'on avoit rassemblé les chiens malades, mais encore dans ceux des chiens qui se portoient bien; elles paroissent avoir empêché le développement de la maladie dans ces derniers, du moins il n'en est pas tombé malade depuis qu'on les a commencées, mais tous ceux qui étoient attaqués à cette époque, sont morts plus tôt ou plus tard. Outre ces précautions prises par rapport à l'air, pour les chiens en santé, on a aussi observé celle de faire bouillir leur eau; ce soin peut être utile pour la cure préservative de la maladie. J'ai fait faire des fumigations avec le vinaigre; on en peut faire avec le cinabre, le tabac, la bétouine; M.<sup>gr</sup> le Duc d'Orléans m'a fait l'honneur de me dire qu'on en avoit fait avec le soufre, qui avoient eu du succès, bien entendu qu'il faut

prendre des précautions pour que les drogues n'agissent pas d'une façon nuisible sur les chiens. Ces fumigations peuvent se donner de deux manières: la première peut être pratiquée dans les chenils, ou bien lorsqu'on peut mettre les chiens malades dans une chambre que l'on consacre à cet usage; dans ce cas, après avoir fermé les fenêtres, on fait brûler la drogue que l'on a choisie; on doit examiner ensuite si la fumée n'est pas trop forte, après quoi l'on fait entrer les chiens dans le lieu parfumé; dans les cas où l'on n'a pas cette commodité, on peut jeter les drogues sur une pelle rouge, & tenir le chien au-dessus à une distance convenable, afin que la fumigation ne brûle point ou n'agisse pas d'une manière trop violente. Si le chien ne peut supporter cette fumigation, on s'y prendra d'une autre manière; on mettra le chien du côté où se porte la fumée, sans le placer au-dessus.

Il est inutile de détailler les remèdes qui conviennent pour les suites des symptômes de la cause, comme les déjections fétides, le vomissement; & pour diminuer ou empêcher la résorption de la morve avallée & qui se déprave par son séjour. Les vomitifs & les purgatifs sont les seuls remèdes qui puissent remplir ces indications; on peut faire vomir avec le tartre stibié, l'ipécacuanha, tenir le ventre libre par l'émétique en lavage, une boisson miellée. Les purgatifs doux paroissent en général ne pas réussir; ce que l'on peut vraisemblablement rapporter à l'état de stupeur indiqué par le pouls & la paralysie, & au relâchement qui est une suite de l'abondance des matières muqueuses dans le canal. Plusieurs Épiciers & des Apothicaires ont distribué des pillules purgatives ou des purgatifs actifs sous une autre forme, qui ont eu un certain succès. Si on empêche le séjour de la morve & par conséquent sa perversion, si le chien peut résister jusqu'à la mort du ver, il est à présumer qu'il en reviendra. On voit qu'il seroit inutile & même nuisible de faire des saignées dans cette maladie; d'ailleurs l'état du pouls les contre-indique, il faut au contraire soutenir & même ranimer les forces. Rien ne m'a paru convenir davantage pour remplir cette indication, que de faire mettre les chiens dans du fumier un peu vieux; cette espèce de bain est pour eux ce qu'une potion cordiale est pour nous; il est vraisemblable







qu'il agit aussi contre la paralysie. Ces remèdes auront d'autant plus de succès qu'ils seront administrés avec plus d'intelligence; & que le chien sera plus grand & par conséquent plus en état de résister aux symptômes. Effectivement la cause paroît agir proportionnellement à la taille des chiens; les petits sont communément dans l'impuissance absolue de mouvoir toutes les extrémités, pendant qu'il y en a de grands auxquels on ne remarque que de la foiblesse dans le train de derrière, & qui ne laissent pas que de marcher, quoiqu'ils aient tous les autres symptômes de la maladie. Cette réflexion mène à une autre; les chevaux ont eu l'été dernier une maladie qui pourroit avoir de l'analogie avec celle des chiens; ils ont eu un écoulement de morve & de la toux; cette maladie qui s'annonçoit comme celle des chiens, n'a pas eu de suite fâcheuse chez les chevaux, peut-être à cause de leur plus grande force.

### EXPLICATION DE LA FIGURE.

*A*, le gros ver, de grandeur naturelle, vu par le dos.

*B*, le même ver, vu par le ventre.

*C*, petit ver, de grandeur naturelle, vu par le ventre.

*D*, la tête du même, vue à la loupe.



O B S E R V A T I O N  
DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL  
DU 5 AOÛT 1766.

Par M.<sup>rs</sup> de l'Académie royale des Sciences & Belles-Lettres  
de la ville de Béziers.

\* *Voy. Savans  
Étrang. t. III,  
p. 435.*

ON a dit ailleurs\* qu'au niveau de la salle de nos Assemblées, où est placée notre Pendule à secondes avec d'autres instrumens astronomiques, il y a une terrasse assez considérablement élevée, du bout de laquelle on voit toute la partie méridionale de l'horizon ; mais comme on n'en voit pas assez de la partie occidentale, nous choisîmes l'appartement de M. de Forès pour y faire notre observation : après y avoir fait transporter tous nos instrumens le 4 au matin, & avoir mis notre pendule à peu près au temps vrai, nous prîmes après midi plusieurs hauteurs du Soleil, pour en reconnoître l'état, ce que nous réitérâmes encore le 5, deux à trois heures avant le commencement de l'Éclipse ; & par les calculs que nous fîmes, ayant trouvé qu'elle avançoit d'une minute 40 secondes sur le temps vrai, nous y eumes égard lors de chaque phase ; nous ne pûmes pas prendre le matin & le soir des hauteurs correspondantes, à cause que de cet appartement on ne voit pas la partie orientale du Ciel ; nous ne croyons pas néanmoins qu'on puisse soupçonner notre temps vrai de plus de 3 à 4 secondes d'erreur.

On avoit mis au foyer d'une lunette de 16 pieds, un papier huilé ou tambour, qui comprenoit l'image du Soleil, divisée par vingt-quatre cercles concentriques, pour observer les doigts & demi-dougs de l'Éclipse ; & on devoit se servir d'une lunette de 7 pieds pour en observer le commencement : ce fut par le moyen de cette lunette qu'à 5<sup>h</sup> 56' 30", temps vrai, M. Clauzade annonça que l'Éclipse commençoit, & presque en même-temps

M.<sup>rs</sup> de Forès & de Manse s'en aperçurent, l'un par la lunette de notre grand quart-de-cercle, & l'autre au tambour de la lunette de 16 pieds; M. de Forès continua de se servir du quart-de-cercle, & observa aux fils de cet instrument, les passages des bords du Soleil & des cornes de l'Éclipse; M.<sup>rs</sup> de Manse & Clauzade se servirent du tambour, & nous donnèrent les phases suivantes.

*Temps vrai ou de la Pendule corrigée.*

A	5 <sup>h</sup>	58'	16"	du soir, demi-doigt.
	6.	0.	21.	Un doigt.
	6.	5.	39.	Demi-doigt.
	6.	10.	5.	Deux doigts.
	6.	12.	50.	Demi-doigt.
	6.	16.	50.	Trois doigts.

Un nuage passé sous le Soleil & le cache.

	6.	28.	20.	Quatre doigts.
	6.	31.	33.	Demi-doigt.
	6.	40.	50.	Cinq doigts.

L'Éclipse augmentoit encore, mais les murailles de la Cathédrale nous cachant le Soleil, il fallut déplacer la lunette, au bout de laquelle étoit attaché le tambour, & la porter dans une place voisine d'où l'on peut voir le Soleil jusqu'à son coucher; ce qui fut cause qu'on ne put observer la grandeur précise de l'Éclipse, ni son milieu; mais par la comparaison des phases suivantes, on estima qu'elle fut d'environ 5 doigts & demi, & que le milieu arriva vers les 6 heures 47 minutes.

*Temps vrai.*

6 <sup>h</sup>	53	27"	Cinq doigts.
6.	58.	20.	Quatre doigts & demi.
7.	4.	37.	Coucher du disque entier du Soleil derrière une montagne.

Le lendemain 6, vers les 3 à 4 heures du soir, nous vérifions encore l'état de la pendule par des calculs faits sur des

hauteurs du Soleil, & nous trouvames qu'elle n'avoit varié que de 9 à 10 secondes ; ce qui n'excède guère la différence du temps moyen au vrai.

Nous avions résolu d'observer la hauteur méridienne de Mars & son passage par le Méridien avant & après son opposition avec le Soleil ; mais des orages que nous essuyames la nuit du 11 & celle du 12 de ce mois, nous en empêchèrent ; le 13 nous trouvames sa hauteur méridienne apparente de  $25^{\text{d}} 33'$  & son passage au méridien à minuit 7 à 8 minutes ; son disque employa un peu plus de 3 secondes à passer par le fil vertical du quart-de-cercle. Nous continuerons cette observation pendant quelques nuits si le Ciel nous est favorable, & nous en ferons part à l'Académie Royale des Sciences.



# EX P É R I E N C E S

S U R L A

## DÉCOMPOSITION DU TARTRE VITRIOLÉ PAR L'ACIDE NITREUX SEUL.

Par M. BAUMÉ, Maître Apothicaire de Paris.

**M**POTT & M. GEOFFROY, Médecin, ont résolu un Problème qu'avoit proposé Stalh, & qui consistoit à décomposer le Tartre vitriolé dans la paume de la main, ce sont les expressions de Stalh; la solution donnée par ces Chimistes consistoit à mêler avec la dissolution du tartre vitriolé, une dissolution de mercure, d'argent ou de plomb, faite par l'acide nitreux; c'est ce qui a donné lieu d'expliquer ce phénomène par les affinités des quatre corps qui agissent les uns sur les autres dans les expériences.

Lû le 23  
Décembre  
1760.

Les travaux que j'ai faits sur le tartre vitriolé m'ont donné occasion de reconnoître un moyen de décomposer ce sel par l'acide nitreux seul & sans feu, & par conséquent de résoudre le problème de Stalh, par un moyen plus simple que tous ceux qu'on a employés jusqu'à présent.

Pour opérer cette décomposition, j'ai pris quatre gros de tartre vitriolé, réduit en poudre fine, je l'ai mêlé avec trois gros d'esprit de nitre fumant très-pur \*; il s'est excité sur le champ une effervescence considérable, accompagnée de chaleur & de vapeurs très-rouges d'acide nitreux; le mélange a pris une consistance de pâte, je l'ai étendu dans une suffisante quantité d'eau pour dissoudre la masse saline, & j'ai mis la liqueur à cristalliser: le sel que j'ai retiré s'est trouvé être du nitre très-pur, cristallisé partie en aiguilles & partie en petits cristaux cubiques; je l'ai mis égoutter sur du papier gris, suivant la méthode que j'ai publiée pour bien purifier les sels cristallisés, de tout ce qu'ils peuvent

\* Cet acide pèse deuze gros, dans une bouteille qui contient huit gros d'eau pure.

contenir d'étranger, & je l'ai débarrassé par ce moyen des acides vitrioliques & nitreux dont il étoit enduit; ce nitre ainsi égoutté, m'a présenté constamment les mêmes phénomènes que le nitre préparé par la combinaison directe de l'acide nitreux avec l'alkali fixe.

Dans cette expérience, j'avois employé plus d'acide nitreux qu'il n'en falloit pour décomposer les quatre gros de tartre vitriolé, aussi le mélange avoit-il une odeur marquée d'acide nitreux; mais ayant répété la même expérience avec une once d'acide nitreux ordinaire, mais très-pur \*, sur treize gros de tartre vitriolé, je me suis aperçu que quand la décomposition a été faite, le mélange n'avoit plus du tout l'odeur d'acide nitreux; j'ai étendu le tout dans une suffisante quantité d'eau, j'ai fait cristalliser & j'ai obtenu des cristaux de nitre & de tartre vitriolé, parce que la quantité d'acide nitreux employée dans cette expérience n'étoit pas suffisante pour décomposer tout le tartre vitriolé que j'avois employé. Il n'est pas nécessaire que l'acide nitreux soit bien concentré pour opérer cette décomposition; les acides nitreux ordinaires sont également bons & produisent les mêmes effets.

Tout ce que je viens de dire sur le tartre vitriolé est applicable au sel de Glauber, qui présente des phénomènes curieux pendant sa décomposition par l'acide nitreux; comme je me propose de suivre ces expériences plus particulièrement, je donnerai dans un autre Ouvrage la suite du travail que j'ai déjà fait sur cette matière, qui jettera sûrement de nouvelles lumières sur plusieurs points importans de la Chimie; je me contenterai pour le présent de faire observer qu'elles paroissent prouver que la décomposition du nitre par l'acide vitriolique, que l'on a attribuée jusqu'à présent à une plus grande affinité de l'acide vitriolique avec l'alkali, ne doit être attribuée, au contraire, qu'à la plus grande fixité de ce même acide, puisque j'ai remarqué que la décomposition du tartre vitriolé & du sel de Glauber ne peuvent se faire par la voie sèche.

\* Cet acide pèse dix gros soixante grains dans une bouteille qui tient huit gros d'eau.



(1.) La décomposition du tartre vitriolé & du sel de Glauber par l'acide nitreux seul, dont j'ai rendu compte à l'Académie dans le mois de Décembre 1760, est un des beaux phénomènes de la Chimie; il est assez surprenant que l'acide nitreux, plus foible que le vitriolique, le dégage de sa base alkalinne pour le substituer à sa place, tandis que l'on fait depuis long-temps que l'acide vitriolique décompose le nitre & en dégage l'acide nitreux: j'avois tout lieu d'espérer qu'en examinant attentivement ces décompositions réciproques, j'acquerois de nouvelles connoissances, tant sur la nature de l'acide nitreux que sur les sels qu'il décompose; d'autant plus que sa propriété décomposante se borne seulement aux sels qui ont pour base un alkali fixe ou un alkali volatil; du moins je me suis assuré par un grand nombre d'expériences, qu'il n'en est pas de même à l'égard des sels vitrioliques à bases terreuses quelconques, l'acide nitreux n'en décompose aucuns.

(2.) Pour entendre la théorie de ces phénomènes que je me propose d'expliquer ici, il est bon auparavant de dire un mot sur la nature des substances salines qui sont mises en jeu dans ces décompositions.

L'alkali fixe qui sert de base à l'acide vitriolique dans le tartre vitriolé, & l'alkali marin qui sert de base à ce même acide dans le sel de Glauber, ont absolument les mêmes propriétés générales d'alkalis fixes, ils sont composés de terre, d'eau & de phlogistique; la différence qu'il y a entre ces alkalis, ne vient que de ce qu'il entre dans la composition de l'alkali marin une plus grande quantité du principe terreux.

Au reste, leur composition est la même, comme j'espère le démontrer dans une autre occasion.

(3.) Le phlogistique est un principe constituant des alkalis fixes, l'alkali volatil ne doit sa volatilité qu'à la surabondance de ce principe dont une partie est dans l'état huileux; lorsqu'on mêle les alkalis avec de l'acide vitriolique très-pur, la matière phlogistique qu'ils contiennent se partage entre le sel alkali & l'acide, & elle reste combinée avec le sel neutre qui résulte de l'union de ces substances salines; lorsque l'on calcine le sel de Glauber

& le tartre vitriolé, on ne fait dissiper que la matière phlogistique surabondante qu'ils contiennent; mais la portion, principe essentiel à la nature de l'alkali fixe, ne peut se dissiper qu'à mesure que ces sels se décomposent.

Tout ceci est prouvé par les observations suivantes:

1.° En dissolvant dans l'eau le tartre vitriolé ou le sel de Glauber, ainsi calcinés, on voit précipiter une portion de terre qui ne peut provenir que de la décomposition de ces sels.

2.° En versant de l'acide vitriolique très-pur & très-concentré sur ces sels calcinés & sortant immédiatement des creusets, on en tire par la distillation de l'acide vitriolique sulfureux, parce que la matière phlogistique, principe de l'alkali, est encore unie à l'acide & à l'alkali; l'acide vitriolique se trouve dans un état de phlogistication, le nouvel acide qu'on lui présente le dégage, parce qu'étant dépouillé de phlogistique, il a plus de force que celui qui faisoit partie de ce sel.

(4.) L'acide nitreux est un acide dans la composition duquel entre une très-grande quantité de phlogistique, & quoiqu'il en soit abondamment chargé & même supersaturé, comme cela arrive dans certaines circonstances, il est néanmoins toujours avide de s'emparer de celui qu'il trouve par-tout où on l'applique; c'est-là précisément ce qui est cause qu'il a tant d'action sur les sels dont nous parlons, & qu'il les décompose avec une extrême facilité.

(5.) Les sélénites, soit à base de terre vitrifiable comme l'alun saturé de sa terre, ou les sélénites à base de terre calcaire, ne sont nullement décomposés par l'acide nitreux, dans quelque degré de concentration qu'on le prenne, parce que ces matières salines ne contiennent point une aussi grande quantité de matière phlogistique que les alkalis fixes, ou que les sels neutres qui résultent de la combinaison des alkalis fixes avec l'acide vitriolique; l'acide nitreux facilite seulement leur dissolution dans une beaucoup moindre quantité d'eau, mais sans en dégager la moindre portion d'acide vitriolique.

(6.) Je finirai cet article par l'exposition d'un phénomène

ingulier, qui arrive dans la décomposition du tartre vitriolé & du sel de Glauber par l'acide nitreux seul.

J'ai fait cristalliser plusieurs mélanges de sel de Glauber & d'acide nitreux; de tartre vitriolé avec ce même acide, & je les ai laissé exposés à l'air pendant long-temps; j'ai remarqué que le nitre qui s'étoit formé par la décomposition de ces sels, s'est cristallisé en belles aiguilles, & qu'après un certain temps il s'est décomposé par l'acide vitriolique que l'acide nitreux avoit dégagé & qui étoit resté en liqueur dans les vases: dans l'instant où le nitre commence à être décomposé, il se réduit en végétation en forme d'arbrisseaux très-bien ramifiés & de la plus grande beauté; ces végétations n'ont que fort peu de solidité; une partie de l'acide vitriolique libre, s'élève dans les tuyaux capillaires du nitre qui a végété, en dégage l'acide nitreux à son tour; & celui-ci devenu libre, se dissipe peu à peu à raison de sa volatilité; le nitre qui avoit végété, retombe peu à peu en poudre dans l'acide vitriolique qui se trouve au fond du vase, s'y dissout & reforme du tartre vitriolé; cette nouvelle décomposition continue à se faire jusqu'à ce que tout l'acide nitreux, qui se dégage par l'action de l'acide vitriolique, soit presque entièrement évaporé.

(7.) J'attribue ces décompositions successives à l'acide vitriolique qui se déphlogistique par son exposition à l'air libre, & à sa fixité plus grande que celle de l'acide nitreux; lorsqu'il est ainsi déphlogistique il recouvre tous ses droits, il dégage l'acide nitreux de sa base alkaline, & ce dernier se dissipe à mesure, à raison de ce qu'il est très-volatil.

Je me suis assuré du fait en répétant ces expériences dans des flacons bouchés exactement avec des bouchons de cristal; l'acide vitriolique qui a été dégagé du tartre vitriolé ou du sel de Glauber, ne pouvant se déphlogistiquer faute du concours de l'air extérieur, n'a pu décomposer le nitre.

(8.) On seroit peut-être porté à croire que le sel de Glauber ou le tartre vitriolé qui reste après ces décompositions réciproques & successives, ne seroit plus décomposable par l'acide nitreux, parce que l'on pourroit les soupçonner dépouillés de la dose de phlogistique nécessaire pour qu'ils pussent se prêter à ces

décompositions; mais je me suis assuré du contraire, ces sels sont encore décomposés par l'acide nitreux, ils présentent absolument les mêmes phénomènes que la première fois, & l'on peut conjecturer qu'ils seroient également décomposés, quand même ils auroient éprouvé un grand nombre de ces décompositions successives; cela arrive, parce que, comme je l'ai dit plus haut, le phlogistique, principe de l'alkali, se partage toujours entre l'acide vitriolique & ce même alkali, lorsque ces substances salines se combinent ensemble.



# OBSERVATION ET CALCUL DE L'OPPOSITION DE SATURNE

De l'année 1763.

Par M. D'ANTELMY, Professeur Royal de Mathématiques.

SANS m'arrêter à l'utilité que l'Astronomie retire de ces Observations qui font connoître à l'Observateur le lieu du Ciel où il verroit la Planète, s'il étoit dans le Soleil; je me contenterai de rendre compte de la manière dont a été faite celle que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie: un détail très-court suffira peut-être pour lui mériter quelque confiance.

Nous avons observé, M. Jeurat & moi, la planète de Saturne pendant treize jours avant son opposition & pendant treize jours après, avec deux instrumens différens, placés l'un à côté de l'autre; le premier est un instrument des passages, exactement dirigé dans le plan du méridien; l'autre est un secteur de trois pieds & demi de rayon, dont la direction faisoit un angle de 5 minutes de temps avec l'instrument des passages, de manière que Saturne passoit dans la lunette du secteur 5 minutes avant que d'arriver au méridien: nous avons donné cette direction au secteur, afin que le même Observateur put suivre l'observation dans les deux instrumens; mais ordinairement nous observions ensemble, l'un à l'instrument des passages, & l'autre au secteur: nous avons comparé pour chaque jour Saturne à l'étoile  $\zeta$  de Pégase; cette Étoile dont la position apparente étoit à  $337^{\text{d}} 24' 52''$  d'ascension droite, & à  $9^{\text{d}} 36' 25''$  de déclinaison boréale, n'étoit éloignée du parallèle de Saturne que d'environ un degré, & passoit par le méridien environ 3 heures  $\frac{1}{2}$  avant la Planète.

Les différences d'ascensions droites qui se trouvent dans la Table des Observations, sont celles qui ont été données par l'instrument des passages, & les déclinaisons sont celles qui ont été prises avec la lunette du secteur; car quoique les unes & les

autres aient été données à très-peu près les mêmes par les deux instrumens, il est cependant bon de remarquer que le premier ayant une plus grande stabilité, est plus propre à donner exactement les passages, & que la lunette du secteur étant garnie d'un bon micromètre, a dû donner avec plus de précision la différence des déclinaisons.

Comme ni l'une ni l'autre lunette n'a été changée en aucune manière ni de place ni de direction, & que la Planète & l'Étoile passoient toutes les deux dans le champ des deux lunettes, il résulte que ces observations sont à l'abri des variations produites ordinairement par la déviation des instrumens & par l'effet de la réfraction. Pour ne rien laisser à désirer du côté de l'exactitude dans le calcul de ces Observations, je les ai assujetties aux corrections connues de la précession, de l'aberration & de la nutation; enfin j'ai déduit la longitude héliocentrique de la Planète pour l'instant de l'opposition, en réduisant la longitude de la Terre pour cet instant, à l'orbite de la Planète; cette réduction connue sous le nom de *réduction à l'écliptique*, a été faite en sens contraire à celui des Tables; je l'ai trouvée de 42 secondes.

Il résulte de ces Observations, que l'opposition de Saturne dont l'anomalie moyenne étoit de  $4^{\text{f}} 9^{\text{d}} 32' 1''$ , est arrivée

Le 27 Octobre à  $\left\{ \begin{array}{l} 18^{\text{h}} 34' 32'', \text{ temps vrai.} \\ 18. 18. 36, \text{ temps moyen.} \end{array} \right.$

Que la longitude héliocentrique étoit de.....	$1^{\text{f}} 4^{\text{d}} 34' 15''$
L'erreur des Tables de Halley en longitude, de..	— 20. 1
La latitude géocentrique observée, de.....	2. 43. 2 A.
La latitude héliocentrique déduite de l'observation, de	2. 25. 28
La latitude héliocentrique des Tables, de.....	2. 26. 25
Et que par conséquent l'erreur des Tables en latitude héliocentrique, a été de.....	+ 0. 57.

Les Tables du Soleil dont je me suis servi sont celles de M. l'abbé de la Caille.

On voit dans la Table suivante le Journal des Observations:

*OBSERVATIONS pour l'opposition de Saturne de l'année 1763,  
faites à l'École royale Militaire.*

ANNÉE 1763.	PASSAGES AU MÉRIDIEN.			ASCENSION droite observée de SATURNE.	DÉCLINAISON observée de SATURNE.	LONGITUDE géocentrique de SATURNE, observée.	LATITUDE géocentrique de SATURNE, observée.
	de DÉGAGE- TEMPS de la Pendule.	SATURNE TEMPS de la Pendule.	SATURNE. TEMPS VRAI.				
	H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.				
13 Octob.	9. 19. 28	13. 6. 32	13. 1. 57	34. 19. 19	10. 53. 5 B.	1. 5. 42. 55	2. 42. 40 A.
14.....	9. 15. 54	13. 2. 39	12. 57. 56	34. 14. 42	10. 51. 27	1. 5. 38. 6	2. 42. 42
15.....	9. 12. 21	12. 58. 48	12. 53. 55	34. 10. 5	10. 49. 50	1. 5. 33. 16	2. 42. 44
16.....	9. 8. 47	12. 54. 55	12. 49. 53	34. 5. 28	10. 48. 12	1. 5. 28. 27	2. 42. 47
17.....	9. 5. 14	12. 51. 4	12. 45. 50	34. 0. 51	10. 46. 35	1. 5. 23. 38	2. 42. 49
18.....	9. 1. 40	12. 47. 12	12. 41. 47	33. 56. 14	10. 44. 57	1. 5. 18. 48	2. 42. 51
19.....	8. 58. 6	12. 43. 19	12. 37. 43	33. 51. 37	10. 43. 20	1. 5. 13. 59	2. 42. 53
20.....	8. 54. 33	12. 39. 28	12. 33. 39	33. 47. 00	10. 41. 42	1. 5. 9. 9	2. 42. 55
21.....	8. 50. 59	12. 35. 35	12. 29. 34	33. 42. 23	10. 40. 6	1. 5. 4. 20	2. 42. 57
22.....	8. 47. 26	12. 31. 44	12. 25. 28	33. 37. 46	10. 38. 31	1. 4. 59. 31	2. 42. 58
23.....	8. 43. 52	12. 27. 52	12. 21. 22	33. 33. 9	10. 36. 56	1. 4. 54. 41	2. 42. 59
24.....	8. 40. 19	12. 24. 00	12. 17. 15	33. 28. 32	10. 35. 21	1. 4. 49. 52	2. 43. 1
25.....	8. 36. 45	12. 20. 8	12. 13. 7	33. 23. 57	10. 33. 45	1. 4. 45. 4	2. 43. 2
26 * ..	8. 33. 10	12. 16. 14	12. 8. 59	33. 19. 23	10. 32. 10	1. 4. 40. 19	2. 43. 2
27 * ..	8. 29. 35	12. 12. 21	12. 4. 50	33. 14. 51	10. 30. 35	1. 4. 35. 35	2. 43. 2
28 * ..	8. 26. 0	12. 8. 27	12. 0. 40	33. 10. 19	10. 29. 00	1. 4. 30. 50	2. 43. 2
29 * ..	8. 22. 25	12. 4. 33	11. 56. 29	33. 5. 47	10. 27. 25	1. 4. 26. 6	2. 43. 2
30 * ..	8. 18. 51	12. 0. 40	11. 52. 18	33. 1. 15	10. 25. 49	1. 4. 21. 21	2. 43. 3
31.....	8. 15. 16	11. 56. 46	11. 48. 6	32. 56. 43	10. 24. 14	1. 4. 16. 37	2. 43. 3
1 Nov.	8. 11. 41	11. 52. 56	11. 43. 54	32. 52. 11	10. 22. 39	1. 4. 11. 52	2. 43. 4
2 * ..	8. 8. 8	11. 49. 5	11. 39. 40	32. 47. 33	10. 21. 5	1. 4. 7. 8	2. 43. 4
3 * ..	8. 4. 34	11. 45. 13	11. 35. 25	32. 42. 55	10. 19. 32	1. 4. 2. 23	2. 43. 5
4.....	8. 1. 1	11. 41. 22	11. 31. 9	32. 38. 17	10. 17. 58	1. 3. 57. 39	2. 43. 5

J'ai marqué d'une \* les jours où les Observations n'ont été que suppléées.



## E X T R A I T

*D'une Lettre écrite à M. LE MONNIER, le 25 Avril 1759, qui contient les Observations sur la Comète, faites à Toulouse le 16 Avril de la même année.*

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

AVEC la lunette de 7 pieds & demi, la Comète a été aperçue dans le même champ avec  $\gamma$  du Capricorne; l'on y avoit adapté un micromètre.

Or la différence en ascension droite à  $4^h 36' 56''$ , dont la Comète paroïssoit plus orientale que l'Étoile, étoit  $0^h 1' 58''$ .

Elle étoit en même-temps de 30 minutes plus boréale; l'Observation fort exacte; le Ciel a été couvert jusqu'au 20.

## PHASE DE L'ÉCLISE DE SOLEIL

*Observée à Vire le 13 Juin 1760 au matin.*

Par M. l'Abbé GAULTIER, Professeur de Philosophie:

LE commencement & la fin n'ont pu être observés à cause des nuages.

À  $6^h 32' 25''$  de la pendule, le Soleil a paru entamé d'un quart de doigt. . . Temps vrai  $6^h 32' 52''$ .

Le 11 Juin, 11 <sup>h</sup> 59' 12"	} Midi observés à la pendule avec un gnomon que nous avons construit avec le plus grand soin, M. le Monnier & moi, en Juin 1759.
Le 12. . . . 11. 59. 23	
Le 14. . . . 11. 59. 49	





## M É M O I R E

*Pour établir que le point visible est vu dans le rayon  
qui va de ce point à l'œil.*

Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie.

## DISCUSSION d'un Principe d'Optique.

UN de nos plus savans Géomètres a proposé quelques difficultés contre le principe généralement adopté par les Opticiens, que le point visible est aperçu suivant la direction du rayon qui va de ce point à l'œil; l'expérience, dit-il<sup>a</sup>, paroît le prouver, mais il pense que celles qu'on peut faire sur ce point, laissent des doutes, & il allègue pour exemple la difficulté qu'on éprouve à enfiler avec le doigt un anneau qui n'est pas vu dans la direction de l'axe optique; cette difficulté cependant annonce seulement qu'on juge mal de sa distance, & non qu'on se méprenne sur la direction de la ligne où il est placé par rapport à l'œil, car le doigt, même en manquant l'anneau, ne s'en dirige pas moins, soit en deçà, soit en de-là, sur la ligne qui passe par l'œil & le centre de l'anneau.

<sup>a</sup> *Opusc. Math.*  
t. 1, p. 266.

M. d'Alembert observe avec raison<sup>b</sup> que le jugement qu'on porte sur la direction de l'objet, ne sauroit être déterminé ni par la direction que suit la lumière dans l'intervalle qui sépare l'objet du cristallin, ni par celle qu'elle est forcée de prendre en se réfractant depuis le cristallin jusqu'à la rétine. A cet égard on peut même dire que cette supposition ne seroit pas plus admissible lorsque le rayon visuel est dans l'axe optique, que lorsqu'il est oblique; car la lumière qui, du point visible, vient frapper la rétine en un endroit quelconque, n'est pas un simple rayon, mais un pinceau de rayons qui, divergens depuis le point visible jusqu'au cristallin, s'y plient & deviennent convergens depuis le cristallin jusqu'au point de la rétine où ils se réunissent. Dans l'une

<sup>b</sup> *Ibid. p. 226,*  
p. 227.

& l'autre de ces deux portions du faisceau de lumière, les différens rayons qui les composent, ont tous des directions dissemblables; lequel de ces rayons auroit-il la préférence pour qu'on jugeât l'objet dans sa direction, & non dans celle des autres? Leurs avantages à cet égard sont égaux, ou plutôt ils n'en ont pas plus les uns que les autres.

Ainsi, si en disant que le point visible est aperçu dans le rayon qui va de ce point à l'œil, on entend que la direction du point visible, dans le jugement qu'on en porte, est déterminée par celle des rayons qui le peignent sur la rétine, on seroit bien embarrassé à donner une solution satisfaisante aux objections de M. d'Alembert; mais si par-là on entend seulement qu'on juge le point visible dans la direction de la ligne que suit d'abord celui de ces rayons, qui est l'axe du pinceau, & qui du point visible tend à l'endroit de la rétine où se fait la réunion de ces rayons; l'opinion commune pourra, ce me semble, être soutenue.

En effet, puisque d'un côté l'expérience nous donne lieu de croire que le point visible est aperçu dans la direction de ce point à l'œil, & que d'un autre côté les loix de la Mécanique demandent que l'action des rayons de lumière sur la rétine s'exerce & s'estime selon une direction perpendiculaire à la courbure que le fond de l'œil forme en cet endroit; il devient nécessaire d'admettre que la disposition des diverses parties de l'œil est telle que dans les cas où la vision se fait régulièrement, chacun des endroits de la rétine où se peignent les différens points d'un objet, est perpendiculaire à la ligne qui, du point respectif de cet objet, iroit aboutir sur cet endroit de la rétine; dès-lors, conformément aux loix de la Mécanique, on doit apercevoir chaque point de l'objet dans la direction de la perpendiculaire à l'endroit de la rétine où ce point de l'objet est peint, & en même temps aussi conformément au principe des Opticiens qu'on attaque, dans la direction de la ligne, qui du point respectif de l'objet, tend à cet endroit de la rétine, & que dorénavant nous appellerons plus simplement *la ligne de direction*.

La disposition de l'œil convenable pour cet effet, consiste 1.<sup>o</sup> en ce que le centre de la courbure sphérique de la rétine coïncide

avec le centre de la courbure sphérique de la cornée, &  $2^{\circ}$  en ce que le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin, & celui de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, soient combinés de façon que le rayon, qui depuis le point visible placé hors de l'axe optique, jusqu'à la surface antérieure du cristallin, s'avance selon la *ligne de direction*, & qui s'en écarte en entrant dans le cristallin, essuye, à la sortie du cristallin, une nouvelle déviation qui tende à le ramener vers la *ligne de direction*, & qui la lui fasse rencontrer précisément à l'endroit où cette ligne atteint elle-même la rétine; je vais m'expliquer plus clairement à l'aide de la figure qui rend la disposition de l'œil telle que l'a conçue M. d'Alembert, d'après les mesures de M.<sup>rs</sup> Petit & Jurin.

*AL*, représente l'objet.

*AZ*, l'axe optique.

*B* est le centre de la sphéricité de la cornée *RS* dont le rayon  $RB = 3$  lignes  $\frac{3}{4}$ , & je le suppose de plus être le centre de la sphéricité de la rétine *ZTX*, dont le rayon  $BZ = 5$  lignes  $\frac{13}{20} = 5,6500$  lignes.

*E* est le centre de la sphéricité de la surface antérieure *PMu* du cristallin dont le rayon  $EM = 4$  lignes.

*C* est le centre de la sphéricité de la surface postérieure *NV* du cristallin, dont le rayon  $CN$  ou  $CV = 2$  lignes  $\frac{1}{2}$ .

*MN*, épaisseur du cristallin = 2 lignes.

Soit *LS* un rayon venant d'un point placé hors de l'axe optique qui, perpendiculaire à la cornée, & n'essuyant en *S* aucune déviation, aborde en *u* sur la surface antérieure *PMu* du cristallin, & qui, s'il continuoît à suivre sa route tout droit, passeroit par le point *B*, centre commun des courbures de la cornée & de la rétine, & tomberoît perpendiculairement sur la rétine en *D*, où l'impression qui en résulteroit, feroit juger le point *L* dans sa véritable direction *DL*; mais le rayon *LS* abordant obliquement en *u* sur la surface antérieure *PMu* du cristallin, & le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin, étant, selon M. Jurin, celui de 13 à 12, se détourne de sa première route,

ou de la ligne de direction  $LD$  pour en suivre une autre  $uV$  qui se rapproche de la perpendiculaire  $Eu$ , & lui fait former avec elle un angle de réfraction  $EuV$  dont le sinus est à celui de l'angle d'incidence  $euL$  comme 12 est à 13.

Remarquons ici que si le rayon arrivé en  $V$  sur la surface postérieure  $NV$  du cristallin, s'avançoit au-delà, selon sa nouvelle direction  $Vu$ , il aborderoit sur la rétine  $ZDX$  en  $T$ , plus près du point  $Z$  que ne l'est le point  $D$ ; l'impression qui en résulteroit feroit juger le point  $L$  dans une direction moins oblique qu'on ne le jugeroit d'après l'impression reçue en  $D$ ; & dès-lors le point  $L$  seroit aperçu plus près du point  $A$  qu'il ne l'est réellement, ce qui est contre l'expérience; il faut donc que le rayon essuie en  $V$  sur la surface postérieure  $NV$  du cristallin, une seconde réfraction dans un sens contraire à celui de la première, c'est-à-dire, qui le fasse converger vers la ligne de direction  $LD$ . M. Jurin\* a supposé que le rapport de réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, étoit précisément l'inverse de celui de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin, celui de 12 à 13; or en vertu de ce rapport inverse, le rayon seroit détourné au point que, selon le calcul de M. d'Alembert, il couperoit l'axe optique au point  $I$ , entre le point  $B$  & le cristallin, & qu'ainsi allant tomber sur la rétine vers  $X$ , plus loin du point  $Z$  que ne l'est le point  $D$ , l'obliquité de la direction du point  $L$  en paroîtroit plus grande que celle de la ligne  $LD$ , & le point  $L$  seroit jugé plus éloigné du point  $A$  qu'il ne l'est réellement.

L'effet du rapport de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, déterminée de 12 à 13 par M. Jurin, sans qu'il indique les observations desquelles il l'a déduit, seroit donc trop grand; mais on voit bien, & il suffit pour cela de jeter les yeux sur la figure, que le sinus du rayon réfracté dans l'humeur vitrée excédant moins que dans le rapport de 13 à 12 le sinus d'incidence du rayon  $Vu$  à un certain point, la dernière direction que prend le rayon, au lieu d'être  $VX$ , sera  $VD$ ; c'est-à-dire que le rayon au lieu d'aller aboutir en  $X$ , ira tomber précisément sur le point  $D$ ; & alors le point  $L$  étant vu selon sa véritable direction  $DL$ , les

\* *Essai de distinct  
and indistinct  
vision, n.º III.*

loix de la Mécanique ne recevront aucune atteinte, & leur effet sera conforme à l'observation.

Par le calcul fait d'après les dimensions ci-devant assignées aux différentes parties de l'œil, j'ai trouvé que le rayon  $LS$  faisant avec l'axe optique un angle  $ABL$  de 5 degrés, après avoir été brisé en  $u$  & en  $V$ , aborderoit sur la rétine précisément au point  $D$  où la *ligne de direction*  $LD$  la coupe, si le rapport de la réfraction de l'humeur aqueuse dans le cristallin étant de 13 à 12, celui de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée étoit de 12, à 12,3804\*.

Au reste, il sembloit d'avance tout naturel de présumer que l'humeur vitrée étant d'une substance glaireuse, & par conséquent moins dissemblable du cristallin que ne l'est l'humeur aqueuse qui est très-fluide, les rapports de réfraction du cristallin dans l'humeur aqueuse & dans l'humeur vitrée, ne sauroient être les mêmes, & qu'il doit y avoir moins de différence entre les sinus des angles d'incidence & de réfraction au passage du cristallin dans l'humeur vitrée, qu'il n'y en a entre ces sinus au passage de l'humeur aqueuse dans le cristallin, qui diffère plus de celle-ci que de l'humeur vitrée.

Il est à observer que les dimensions des diverses parties de l'œil, spécifiées ci-dessus, n'étant pas à beaucoup près les mêmes, ni dans d'égales proportions non plus en différens individus, il en résulte nécessairement que les vertus réfractives des diverses humeurs de l'œil, & les rapports de leurs réfractions doivent varier en même-temps pour que les effets de la vision ne cessent pas d'être dans l'ordre ordinaire. Ces variations sont sans doute toujours telles que les rapports de réfraction se combinent avec les dimensions de l'œil, de façon que l'endroit de la rétine où parvient le rayon parti du point  $L$  pris hors de l'axe optique, coïncide avec celui  $D$ , où la *ligne de direction*  $LD$  du point visible, la coupe. Au reste, cette variété des rapports de réfraction des humeurs de l'œil, est une supposition plus que plausible, & elle paroît devoir avoir lieu, non-seulement entre différens individus, mais souvent aussi dans le même, à mesure que d'un autre côté l'âge change les proportions respectives de certaines parties de l'œil.

\* Ce calcul est  
inféré à la fin du  
Mémoire.

Je ne crois pas non plus qu'on doive regarder comme trop hafardée, la fuppoſition de la coïncidence des centres des courbures de la cornée & de la rétine, ſur ce que, conféquemment aux opinions de divers habiles Phyſiciens, il faudroit admettre un intervalle entre ces deux centres ; car leurs opinions à cet égard ſont auffi de pures ſuppoſitions fondées ſur le parti qu'ils comptoient en tirer pour l'explication des phénomènes. Si tant eſt que la nouvelle ſuppoſition que je propoſe ait l'avantage de les expliquer plus naturellement & plus conformément aux loix de la Mécanique, c'eſt un titre ſuffiſant pour lui obtenir la préférence : en effet, il n'eſt pas queſtion de meſures ſur ce point. On n'a pas tenté de déterminer par cette voie les poſitions reſpectives des centres de la rétine & de la cornée : à cette occaſion j'ajouterai que, même à l'égard des diverſes parties de l'œil que nous devons à M. Petit & à M. Jurin, il ne faut pas ſe flatter que, malgré le choix des inſtrumens les plus exacts qu'ils y ont employés & les attentions les plus ſcrupuleuſes, ils aient pu, ni prétendu approcher qu'à un certain point de cette précision dans les rapports reſpectifs de leurs dimensions, que le calcul indique être exigée par les effets des rayons réfractés dans l'œil.

La manière dont je viens d'expoſer, que doit être entendu le principe des Opticiens, que le point viſible eſt aperçu dans la direction du rayon qui va de ce point à l'œil, réſout par elle-même une objection que M. d'Alembert fonde, ſur ce que la perpendiculaire à l'endroit de la rétine où aboutit le rayon, peut s'écarter très-ſenſiblement de la direction que ſuit le rayon lorsqu'il eſt entré dans l'œil ; ne ſ'enſuivroit-il pas, dit-il, que le point viſible placé hors de l'axe optique, ſeroit aperçu ailleurs que là où il eſt réellement ? Non, il ne pourra être aperçu que là où il eſt, ſi comme il réſulte de mes ſuppoſitions, le rayon, malgré les déviations qu'il eſſuie en traversant les humeurs de l'œil, ne manque pas de venir frapper l'endroit de la rétine par où paſſe la *ligne de direction* qui y tombe toujours perpendiculairement.

Il réſulte auffi des ſuppoſitions précédentes, que lorsque les deux yeux ſont fixés ſur l'objet, les deux perpendiculaires aux endroits des deux rétines ſur leſquelles il eſt également peint, ne coïncidant

pas ensemble, mais se croisant & formant entr'elles un angle d'autant plus ouvert que l'objet est plus rapproché, on doit juger en même-temps l'objet dans la direction des deux perpendiculaires; & c'est ce qui arrive aussi, parce qu'on le juge dans l'endroit où les deux perpendiculaires s'entre-coupent\*, ce qui fait qu'il n'en est pas moins unique, quoiqu'en vertu de l'impression reçue sur l'œil droit, on le juge dans une direction différente de celle qu'on lui trouve en conséquence de l'impression reçue sur l'œil gauche; & il en revient de plus l'avantage de pouvoir estimer la distance de l'objet, puisque l'angle que forme les deux perpendiculaires, est toujours relatif à la distance de l'objet, & d'autant plus grand que l'objet est plus rapproché.

Ainsi cette non-coïncidence des deux perpendiculaires, ne sauroit être proposée comme défavorable à la supposition que l'objet est aperçu suivant la direction de la perpendiculaire, à l'endroit de la rétine où il est peint; mais elle doit plutôt être regardée comme un des moyens que la Sagesse du Créateur nous a ménagés pour répondre au besoin que nous avons, en bien des occasions, d'être instruits de la distance des objets.

Il seroit bien moins aisé, sans doute, d'expliquer comment on ne verroit pas double l'objet placé hors de l'axe optique, si, comme M. d'Alembert soupçonne que cela arrive pour l'ordinaire,

\* Je dois observer qu'en disant qu'on voit l'objet dans l'endroit où les deux perpendiculaires s'entre-coupent, je ne donne aucune atteinte à une assertion que j'ai établie ailleurs (*voy. Mém. des Savans Étrangers, Tom. III. & IV*); à savoir que des impressions faites par un objet sur deux portions correspondantes des deux rétines, il n'y en a qu'une d'efficace, & que l'autre est comme nulle; un objet même fort petit, peut bien être vu des deux yeux à la fois, mais il ne l'est pas à la fois par les mêmes points. La surface de tout objet est inégale, & coupée par des creux & par des éminences; au moyen de quoi certains points renvoient des rayons de lumière

sur certains endroits de l'une des rétines, & non sur les endroits correspondans de l'autre rétine, qui est frappée en d'autres endroits par des rayons partis d'autres points de cette surface, qui sont entre-mêlés avec les premiers, & qui n'ont pas répercuté de rayons sur la première rétine; les deux rétines peuvent donc être frappées efficacement en même temps, mais seulement en des endroits non-correspondans, par des rayons partis de divers points contigus & entre-mêlés de la surface d'un objet, ce qui suffit pour qu'on le juge alors dans l'espace où les *lignes de direction* de ces divers points à l'un & l'autre œil respectifs, sont censées se croiser.

<sup>a</sup> *Opus. Math.* les deux perpendiculaires étoient placées dans des plans différens<sup>a</sup>; car dès que ces perpendiculaires manqueront à se rencontrer dans le même plan, elles n'auront aucun point d'interfection commun, & l'objet ne pouvant, en conséquence des impressions reçues dans l'un & l'autre œil, être rapporté au même endroit, comme je viens de dire que cela arrive quand les deux perpendiculaires s'entre-coupent, pourroit paroître double; mais il faut considérer que selon l'hypothèse que j'admets, l'endroit où se fait l'impression sur l'une & l'autre rétine, est au bout des *lignes de direction LD*, qui partent de l'objet & passent par les centres *B* des courbures des rétines, & avec lesquelles les perpendiculaires, à ces endroits des rétines, coïncident; par conséquent, toutes ces lignes sont évidemment renfermées dans un même plan, à savoir dans celui où se rencontre l'objet & les endroits des deux rétines où il est peint.

La dernière objection à laquelle s'arrête M. d'Alembert, & qui tend à établir que même les objets qui sont placés dans l'axe optique, ne sont pas toujours vus dans cet axe<sup>b</sup>, roule sur ce qu'une étoile sur laquelle les deux axes optiques sont dirigés, paroît beaucoup moins éloignée qu'elle ne l'est en effet; on ne la voit donc pas au point de concours des deux axes optiques, mais de chacun des yeux, selon M. d'Alembert, à un point de l'axe optique respectif, où il est séparé de l'autre par un certain intervalle; ce qui devrait produire l'apparence de deux étoiles, si tant est qu'on jugeât l'objet exactement dans l'axe optique.

Mais je répondrois 1.<sup>o</sup> que la plus brillante étoile n'étant aperçue que comme un point lumineux, & sans aucun diamètre apparent<sup>c</sup>, n'affecte qu'un point de la rétine, & ne peut absolument & à la rigueur, être vue que par un seul des deux yeux, selon la doctrine que j'ai indiquée ci-devant dans une note. 2.<sup>o</sup> Indépendamment de cette doctrine, je croirois qu'on ne doit pas inférer de ce qu'on se méprend sur l'évaluation de la distance de l'objet, qu'on se soit mépris nécessairement dans l'estime de sa direction; la direction quelquefois sert à estimer la distance qu'elle ne détermineroit peut-être même guère avec précision, si elle la déterminoit seule, mais le jugement qu'on porte de

<sup>a</sup> *Opus. Math.*  
page 268.

<sup>b</sup> *Ibid.*, p. 273.

<sup>c</sup> *Infin. Ouvrage*  
déjà cité,  
n.<sup>o</sup> 61.



de la direction est indépendant de celui qu'on porte de la distance: un objet qu'on regarde d'un seul œil, pourroit être jugé à différentes distances, & n'en fera pas moins réputé toujours dans la même direction. Il seroit donc possible qu'en rapportant exactement un objet au point de concours des deux axes optiques, on réputât ce point de concours, & par conséquent l'objet dans un moindre éloignement. Un homme qui voit la mer pour la première fois, ne manquera pas d'estimer à deux ou trois lieues du rivage, une île ou un vaisseau qui en sera éloigné de dix à douze; & qu'un marin, qui a le coup d'œil plus juste, c'est-à-dire, plus exercé à cet égard, jugera à peu près à sa véritable distance; diroit-on que pour celui-ci l'objet est dans des *lignes de direction* plus rapprochées de l'axe optique qu'elles ne le sont pour le premier? d'ailleurs la même personne qui sera susceptible de se méprendre sur une distance quelconque en certaines circonstances, peut fort bien évaluer assez exactement une égale distance en d'autres circonstances; l'obliquité de la ligne où elle voit l'objet placé dans l'axe optique, seroit donc sujet à varier? au reste, pour mieux sentir l'indépendance de nos jugemens sur la direction de l'objet & sur la distance, il n'y a qu'à considérer que la direction est déterminée d'une façon précise par une cause unique qui est toujours la même, & que la distance est estimée plus ou moins vaguement en vertu de divers rapports qui ne se combinent pas toujours de même, & dont l'habitude seule apprend à tirer parti, en exigeant même quelquefois le secours d'une attention réfléchie.

Je ne saurois manquer, en finissant ce Mémoire, d'observer à l'avantage de l'hypothèse que j'y ai exposée, que je ne m'écarte peut-être guère du sentiment de M. d'Alembert: juger l'objet dans la direction de la perpendiculaire menée du point où le rayon rompu vient tomber sur le fond de l'œil, lui paroît le parti le plus naturel à prendre; je ne fais même s'il n'est pas le premier à qui cette idée s'est présentée; il l'a proposée avec les difficultés dont il a pensé qu'elle étoit accompagnée, & ce sont ces difficultés que j'ai tenté de résoudre.

*CALCUL pour déterminer le rapport de réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée, l'œil ayant les dimensions spécifiées dans le Mémoire.*

Soit le rayon  $LSu$  coupant l'axe optique sous un angle  $ABL$  de 5 degrés, & qui réfracté en  $u$  & en  $V$ , vient aboutir au point  $D$  de la rétine où la ligne de direction  $LBD$  la coupe; on cherche quel doit être pour cela le rapport de réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée.

1.° Triangle  $BuE$ .

$Eu = 4$  lignes.

$BE = 1$  ligne  $\frac{1}{2}$ .

$EBu = 175^d$ .

$Eu : fEBu :: BE : fBuE$ .

$4 : 8715 :: 1\frac{1}{2} : x = 3268$  sinus de  $1^d 52' 22''$ .

$BuE = 1^d 52' 22''$

Donc  $BEu = 3. 7. 38$ .

$fEBu : Eu : fBEu : Bu$ .

$8715 : 4 : 5455 : x = 2,5037$ .

$Bu = 2,5037$ .

2.° Triangle  $euL = BuE = 1^d 52' 22''$ .

$13 : 12 :: feuL : fVuE$ .

$13 : 12 :: 3268 : x = 3016$  sin. de  $1^d 43' 43''$

$VuE = 1^d 43' 43''$ .

Or  $BuE = 1. 52. 22$ .

Reste  $BuO = BuV = 0^d 8' 39''$ .

3.° Triangle  $BuO$ .

$OBu = 175^d$ .

$BuO = 0. 8' 39''$ ,

$BOu = 4. 51. 21$ .

$Bu = 2,5037$ .

$fBOu : Bu :: fBuO : BO$

$8464 : 25037 :: 251 : x = 742$ .

$BO = 0,0742.$

$fBOu : Bu :: fOBu : Ou.$

$8464 : 25037 :: 8715 : x = 25779.$

$Ou = 2,5779.$

4.° Triangle  $COV.$

$CV = 2,5000$

$CB = 3.$

$CO = 3,0742$

$BO = 0,0742.$

$COV = BOu = 4^d 51' 21''$

$CO = 3,0742.$

$CV : fCOV :: CO : fCVO.$

$25000 : 8464 :: 30742 : x = 10408 \text{ fin. de } 174^d 1' 33''.$

$CVO = 174^d 1' 33''.$

$\angle CV = 1.7. 6.$

$fCOV : CV :: fOCV : OV.$

$8464 : 25000 :: 1951 : x = 5762.$

$OV = 0,5762.$

5.° Triangle  $DVu.$

$RZ = 9,4000$

$Ou = 2,5779.$

$BR = 3,7500$

$OV = 0,5762.$

$BD = BZ = 5,6500$

$Vu = 2,0017.$

$180^d$

$Bu = 2,5037$

$0. 8' 39''$

$Du = 8,1537$

$179. 51. 21.$

$DuV = BuO = 0^d 8' 39''$

$\frac{uDV + DVu}{2} = 89. 55. 40\frac{1}{2}.$

$Du = 8,1537 \dots \dots \dots 8,1537.$

$Vu = 2,0017 \dots \dots \dots 2,0017.$

$Du + Vu = 10,1554$

$Du - Vu = 6,1520.$

$Du + Vu : Du - Vu :: \text{tang. } 89^d 55' 40''\frac{1}{2} : \text{tang. à ajouter ou soustraire.}$

$101554 : 61520 :: 79999200 : 48462402 \text{ tang. de } 89^d 52' 54''.$

$\frac{VDu + DVu}{2} = 89^d 55' 40''\frac{1}{2} \dots \dots \dots 89^d 55' 40''\frac{1}{2}.$

$89. 52. 54 \dots \dots \dots 89. 52. 54.$

$DVu = 179. 48. 34\frac{1}{2} \dots \dots \dots uDV = 0. 2. 46\frac{1}{2}.$

6.<sup>e</sup> Rapport de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée.180<sup>d</sup>

$$DVu \dots \frac{179. 48' 34'' \frac{1}{2}}{180}$$

$$DVO \dots 0. 11. 25 \frac{1}{2}''$$

$$CVO = 174^d 1' 33''$$

$$DVO = 0. 11. 25 \frac{1}{2}''$$

$$DVC = 173. 50. 7 \frac{1}{2}''$$

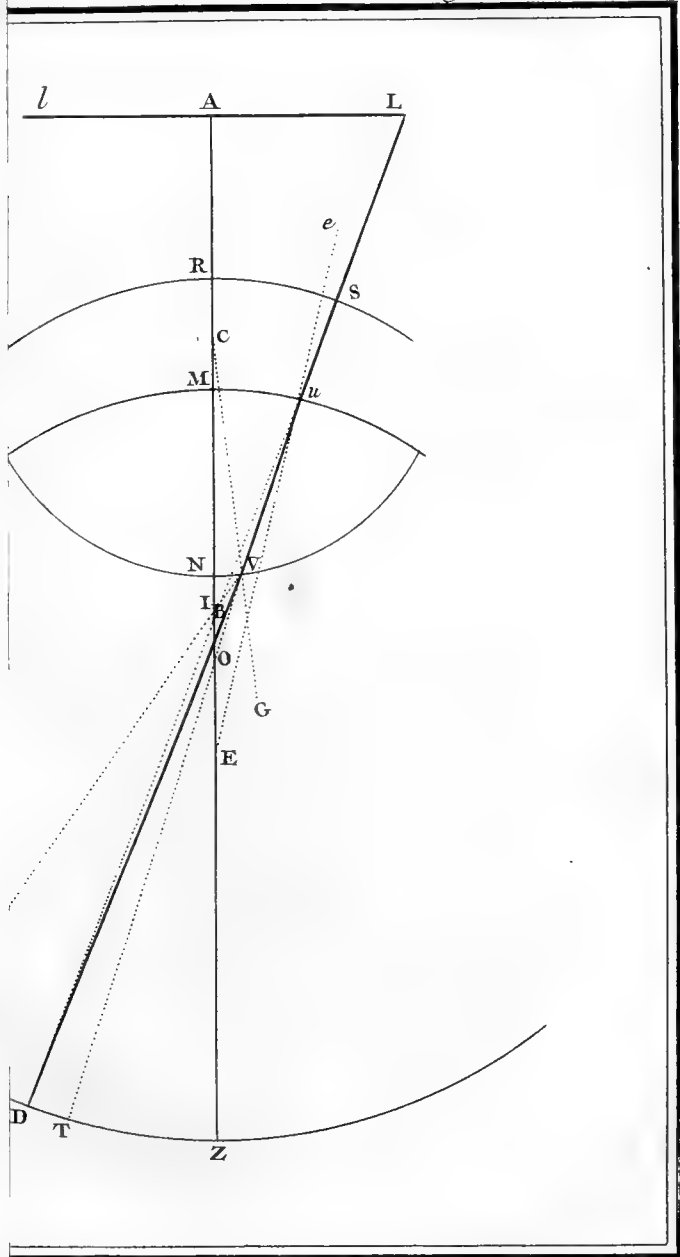
$$DVG = 6. 9. 52 \frac{1}{2}'' \text{, angle de réfraction à la surface postérieure du cristallin.}$$

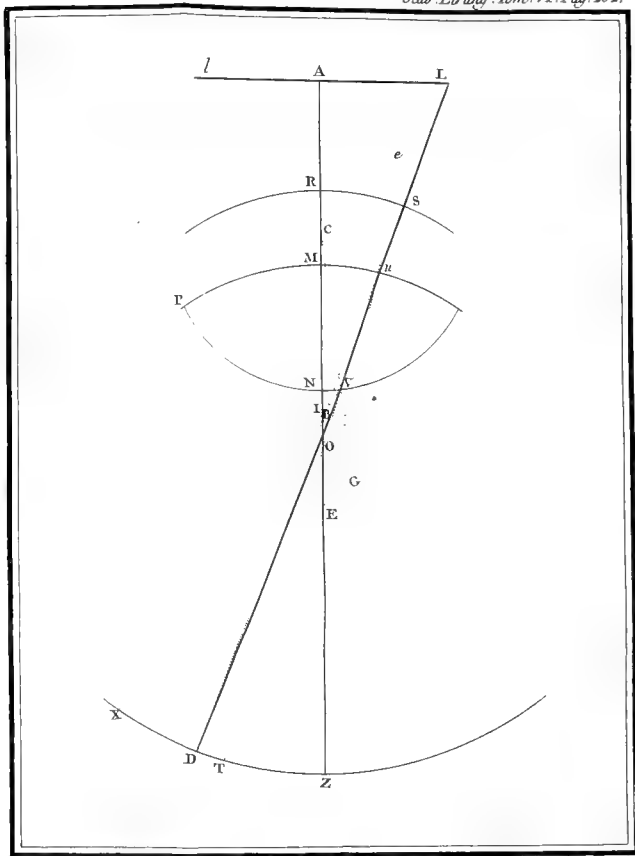
$$DVO = 0. 11. 25 \frac{1}{2}''$$

$$CVu = OVG = 5. 58. 27'' \text{, angle d'incidence à la surface postérieure du cristallin.}$$

Le rapport de la réfraction du cristallin dans l'humeur vitrée est donc ici celui de 10408 sinus de 5<sup>d</sup> 58' 27", à 10738 sinus de 6<sup>d</sup> 9' 52"  $\frac{1}{2}$ , c'est-à-dire, celui de 12, à 12,3804.







*Coe Hawsard Sculp.*

## AURORE BORÉALE

OBSERVÉE

À ROUEN ET À YVETOT,

Le 16 Septembre 1759.

Par M. BOÛIN.

**J**E fus averti quelques minutes avant huit heures du soir, que l'on apercevoit environ depuis un quart-d'heure vers le nord-ouest, une lumière boréale fort vive; je montai sur le champ à mon observatoire: je vis depuis l'ouest jusqu'au nord-est, l'horizon occupé par une portion de cercle, lumineuse, dont la partie la plus élevée pouvoit avoir 6 à 7 degrés de hauteur; cette partie de cercle étoit interrompue par une espèce de carré mal terminé, dont la couleur plus obscure, étoit semblable à celle d'un ciel ordinaire à cette heure-là & dans pareille saison; cet arc étoit surmonté d'un autre, dont la lumière moins vive, ressembloit assez à celle de la voie lactée; celle-ci s'affoiblissoit & se dégradoit insensiblement dans sa partie supérieure.

De l'arc inférieur s'élevoient à quelque distance les uns des autres, des filets aussi éclatans que la base; d'abord ils étoient déliés, fort vifs & s'élevoient peu; bientôt ils s'élargissoient, gaignoient de la hauteur, & quelques-uns même s'élevoient presque jusqu'au zénit, mais ils perdoient de leur éclat à mesure qu'ils augmentoient en largeur & en hauteur; les plus vifs en lumière duroient davantage, ils étoient au nord-nord-est; il y en avoit un entr'autre plus éclatant, qui sembloit sortir de dessous l'horizon; son élévation & la durée surpassèrent aussi celle des autres: toutes ces apparences durèrent environ 8 minutes.

À l'est du carré obscur dont j'ai parlé ci-dessus, se forma vers 8 heures & demi-quart, un petit nuage fort lumineux qui s'allongea comme une bande recourbée horizontalement, & s'étendit en peu de temps au-dessus de ce carré obscur, de manière qu'il

représentoit assez bien une cornemuse; de cette bande recourbée il s'éleva plusieurs filets larges & semblables à des faisceaux, d'une lumière plus foible.

Dans le carré, je vis à 8<sup>h</sup> 12' se former un autre nuage filandreux ou rempli de petits filets verticaux; la bande blanche s'effaçoit peu à peu, & il me parut que c'étoit cette bande qui, rentrant pour ainsi dire en elle-même, s'abaissoit dans ce carré, & formoit ces filets semblables aux stries des poussières de pillon vues au microscope.

À ce spectacle en succéda un autre à 8<sup>h</sup> 14'; de toute la circonférence de l'arc s'élevèrent verticalement tout-à-la-fois de petits nuages mal terminés, d'une lumière blafarde, lesquels montoient à la hauteur de 50 à 60 degrés, formant des ondulations.

À 8<sup>h</sup> 15' le nuage filandreux qui s'étoit formé dans le carré obscur, s'étendit horizontalement, le carré disparut ensuite totalement & la portion de cercle lumineuse ne se trouva plus interrompue comme ci-devant; alors il s'éleva de nouveaux filets dont les plus éclatans étoient vers le nord-ouest; au nord-nord-ouest il s'en éleva un entr'autres, semblable à celui qui avoit paru à 8 heures au nord-nord-est; comme ce dernier, il sortoit de l'horizon, traversoit la portion de cercle; comme lui d'abord il étoit mince, éclatant, s'élevoit peu; comme lui enfin il dura fort long-temps, augmentant aussi-bien que les autres en hauteur & en largeur.

À 8<sup>h</sup> 17' nouvelles ondulations, mais moins fortes que les premières; celles-ci ne se trouvoient guère que dans un espace de 30 degrés pris horizontalement.

À 8<sup>h</sup> 18' les filets du nord-nord-ouest s'étoient avancés vers l'ouest, leur mouvement progressif vers cette partie de l'horizon, étoit sensible quoique fort lent.

À 8<sup>h</sup> 19' je vis se former vers le nord-nord-est un nuage très-lumineux, à travers lequel on apercevoit la Chèvre & les Chevreaux; vers cette partie les filets étoient rares & fort éloignés les uns des autres; on remarquoit aussi en eux un mouvement progressif vers le nord; cependant l'arc de l'aurore boréale gaignoit de côté & d'autre. À 8<sup>h</sup> 20' il s'étendoit depuis le sud-sud-ouest



jusqu'à l'est-nord-est, & le milieu de l'arc s'élevoit jusqu'à 16 & 18 degrés au-dessus de l'horizon; cette portion de cercle n'étoit pas d'une lumière égale dans toutes ses parties; elle étoit divisée en espèces de petits nuages de toute sorte de forme; à ces nuages succédèrent depuis le nord-ouest jusqu'au nord-nord-ouest plusieurs filets fort larges, d'une lumière fort inférieure à celle de ceux qui avoient paru auparavant, ces filets s'avançoient vers l'ouest, comme les autres.

Proche l'est il y en avoit un à 8<sup>h</sup> 29', sa lumière n'étoit pas si forte que celle de la voie lactée l'est ordinairement; il pouvoit occuper 2 degrés en largeur & 12 à 15 en hauteur.

À 8<sup>h</sup> 30' l'Aurore boréale étoit fort diminuée en clarté & en étendue; à 35 minutes je vis cependant quelques ondulations, mais très-foibles; elles s'élevoient verticalement des environs du nord, où il m'a toujours paru qu'étoit le foyer de cette Aurore.

À 8<sup>h</sup> 40' il n'y avoit plus qu'un segment semblable à celui que forme le crépuscule peu de temps après le coucher du Soleil, mais beaucoup plus surbaissé: à 50 minutes il ne paroissoit presque plus rien, & vers les 9 heures ce segment avoit repris de l'éclat, & paroissoit de nouveau comme un fort crépuscule; le milieu, précisément au nord, s'élevoit à la hauteur de 8 à 10 degrés.

Ce phénomène s'est affoibli ainsi à plusieurs reprises & s'est renouvelé de temps en temps jusqu'à minuit & demi, que j'ai cessé de l'observer, quoiqu'il ne fut pas encore disparu totalement; dans cet intervalle de temps je n'y ai rien remarqué de considérable que quelques ondulations très-foibles: il a duré environ trois quarts-d'heure dans sa plus grande force; pendant tout ce temps, il répandoit sur la terre autant de clarté qu'auroit pu faire la Lune cachée sous un nuage obscur, mais dont la lumière auroit été répercutée par ces nuages qui, dans toute leur étendue, sont blancs & éclatans; il souffloit un vent de nord assez fort: dans tout le ciel il n'y avoit que deux nuages véritables, très-peu étendus; ils étoient au nord-est un peu au-dessus de l'horizon; on les remarquoit aisément, parce qu'ils sembloient extrêmement noirs & épais; je n'aperçus point de variation dans leur figure ni dans leur situation malgré le vent.

Occupé à examiner ce qui pouvoit être remarquable durant la force de cette Aurore, je n'ai pu observer ce qui se passoit dans le reste du Ciel; quand il a été affoibli j'ai jeté à différentes fois des regards attentifs sur les autres parties, & il m'a toujours semblé qu'il s'y formoit comme des petits nuages d'une lueur presque imperceptible, qui ne tarديوient pas à disparaître pour faire place à d'autres qui s'évanouissoient de même : l'horizon m'a toujours paru constamment plus éclairé que le reste du Ciel, & c'est ce que j'ai déjà remarqué dans ces sortes de phénomènes; ce qui pourroit bien venir des reflets de la lumière boréale, causés par les vapeurs qui y sont toujours plus denses que dans les autres parties du Ciel.

Cette Aurore a aussi été observée à Yvetot, petite ville de Normandie dans le pays de Caux \*: voici ce que m'en a marqué M. Fourray, Professeur d'Hydrographie à Dieppe, qui se trouva ce jour-là à Yvetot. « Il parut une lumière boréale, Dimanche » vers les 8 heures du soir; elle commença un peu avant, du côté » du nord-nord-ouest & du nord, elle s'éleva par divers filets en » forme de lumière zodiacale, s'étendit successivement jusqu'à l'est » & à l'ouest, & monta jusque vers le zénit: dans cette partie du » Ciel il se fit des ondulations d'espèces de flammes, d'une lumière » peu vive, qui me parurent avoir pris naissance du côté du nord-est, » à cause du rouge assez vif qui y parut auparavant: la plus grande » partie du Ciel & de l'horizon, vers le nord, étoit occupée par » un clair blanchâtre répandu inégalement; & quoiqu'on ne vit pas » aussi distinctement qu'en pleine Lune, le jour que répandoit cette » lumière étoit trop considérable pour qu'il ne vous ait pas fait apercevoir cette aurore. »

\* A six lieues de Rouen.



## OBSERVATIONS ET DÉTERMINATION

D E

## L'OPPOSITION DE JUPITER

De l'année 1763,

FAITES À L'ÉCOLE ROYALE MILITAIRE.

Par M. D'ANTELMY, Professeur royal de Mathématiques.

CES Observations ont été faites avec le même soin & les mêmes instrumens que celles que j'ai présentées le mois dernier, à l'Académie, pour l'opposition de Saturne; nous avons comparé, M. Jeurat & moi, pendant onze jours, tant l'ascension droite que la déclinaison de Jupiter avec celle de l'étoile  $\zeta$  du Taureau: la position apparente de cette Étoile étoit de  $80^{\text{d}} 53' 15''$  d'ascension droite, & de  $20^{\text{d}} 58' 47''$  de déclinaison boréale: les quatre premiers jours de l'observation, Jupiter n'étoit pas assez près du parallèle de l'Étoile, & les deux astres ne passaient pas dans le champ de la lunette du secteur; de manière que ces jours-là la déclinaison de Jupiter n'ayant été déterminée qu'avec le réticule adapté à la lunette de l'instrument des passages, je n'ai pas eu assez de confiance à cette détermination pour en faire mention dans le Journal des Observations de ce Mémoire; mais les jours suivans, la déclinaison a été déterminée avec soin par le moyen d'un bon micromètre dont est garnie la lunette du secteur.

Je crois devoir faire remarquer que l'Observation du 3 Décembre n'a été faite qu'environ une heure & un quart après l'opposition. J'ai assujéti ces Observations aux corrections ordinaires de précession, d'aberration & de nutation. J'ai aussi calculé avec les Tables de M. Mayer, les petites équations dépendantes de l'attraction de Saturne; mais ces équations se sont détruites entre elles à une seconde près, de manière qu'elles n'ont apporté aucun

*Sav. étrang. Tome VI.*

K k

258. MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

changement au résultat; enfin j'ai rapporté la longitude observée de Jupiter au plan de son orbite, & j'ai trouvé que l'opposition est arrivée

le 3 Décembre 1763, à 10<sup>h</sup>  $\left\{ \begin{array}{l} 47' 35'' \text{ temps vrai,} \\ 37. 58 \text{ temps moyen,} \end{array} \right.$

L'anomalie moyenne de la Planète étant de.. 7<sup>e</sup> 26<sup>d</sup> 1' 13<sup>s</sup>;

Que sa longitude héliocentrique étoit . . . . . 2. 11. 34. 55.

L'erreur des Tables de Halley, en longitude, de + 0. 55.

La latitude géocentrique observée, de . . . . . 0. 43. 6, *Auff.*

La latitude héliocentrique  $\left\{ \begin{array}{l} \text{déduite de l'observ. de} \\ \text{calculée avec les} \\ \text{Tables de Halley, de} \end{array} \right. \begin{array}{l} 0. 34. 44. \\ 0. 35. 46. \end{array}$

C'est-à-dire que l'erreur des Tables en latitude héliocentrique, étoit de . . . . . + 1. 2.

*OBSERVATIONS faites pour l'opposition de Jupiter de l'année 1763.*

TEMPS VRAI des passages DE JUPITER par le Méridien, 1763.	TEMPS DE LA PENDULE aux passages au Méridien.		ASCENSION droite DE JUPITER.	DÉCLINAISON DE JUPITER. <i>Boréale.</i>	LONGITUDE géocentrique DE JUPITER.	LATITUDE géocentrique DE JUPITER. <i>Australe.</i>
	JUPITER.	ζ du TAUREAU.				
<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>S. D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>
13 Nov. à 13.35.35	13.35.21	14. 7. 12	72. 54. 36	.....	2. 14. 9. 19	
14... à 13.30.59	13.31.22	14. 3. 43	72. 47. 5	.....	2. 14. 2. 20	
15... à 13.26.22	13.27.24	14. 0. 14	72. 39. 26	.....	2. 13. 55. 16	
16... à 13.21.43	13.23.25					
17... à 13.17. 4	13.19.26	13. 53. 19	72. 23. 47	21. 42. 29	2. 13. 40. 47	0. 46. 17
24... à 12.43.23	12.51.32½	13. 29. 16	71. 26. 1	21. 38. 3	2. 12. 46. 51	0. 44. 43
27... à 12.29.23	12.39.24	13. 18. 48	71. 0. 50	21. 35. 11	2. 12. 33. 21	0. 44. 2
28... à 12.24.37	12.35.20	13. 15. 18	70. 52. 18	21. 34. 14	2. 12. 15. 23	0. 43. 49
2 Déc. à 12. 5. 4	12.18.59	13. 1. 16	70. 17. 28	21. 30. 28	2. 11. 42. 46	0. 43. 15
3... à 12. 0. 8	12.14.54	12. 57. 46	70. 8. 42	21. 29. 32	2. 11. 34. 32	0. 43. 6
6... à 11.45.56	12. 2. 43	12. 47. 19	69. 42. 39	21. 26. 18	2. 11. 10. 5	0. 42. 40



## E S S A I

SUR

L'ANALYSE DES EAUX MINÉRALES  
DE SAINT-REMY-L'HONORÉ.

Par M. MARIGUES.

*Article Préliminaire.*

**L**A Nature toujours bienfaisante & continuellement occupée par ses travaux divers à la production de toutes les choses nécessaires au Genre humain pour sa subsistance, veut bien encore en même-temps prendre le soin de lui préparer & composer des remèdes très-efficaces pour l'entretenir dans un état sain, ou pour lui procurer cet état quand il l'a perdu.

Ces remèdes dont l'efficacité est admirable, se trouvent autant diversifiés que multipliés dans les trois règnes; ce que l'on remarque principalement dans le végétal & le minéral : celui-ci nous fournit des Eaux dont les genres & les espèces sont sans nombre.

En effet, parmi les Eaux ferrugineuses qui se trouvent presque par-tout, on en rencontre très-peu qui se ressemblent exactement : on y trouve constamment par rapport à la quantité & à la diversité des choses qui les minéralisent, des différences très-considérables qu'il est important de connoître pour mieux se comporter dans le choix qu'il faut faire des unes ou des autres en différentes circonstances, parce qu'il est très-certain que conséquemment à cette diversité, ces eaux ne peuvent pas toujours être équivalentes les unes aux autres dans les différentes affections; elles ont donc chacune leur cas particulier pour être employées à la guérison des maladies.

Les Eaux minérales de Saint-Remy, contiennent des principes

K k ij

qui les rendent très-diurétiques, & en même temps très-propres à rétablir promptement les fonctions de l'estomac; elles sont très-efficacement toniques & paroissent assez généralement resserrer un peu, en quoi elles different essentiellement des nouvelles Eaux de Passy, qui, avec la même vertu tonique, sont assez généralement laxatives.

Ces premières propriétés que j'ai remarquées dans nos Eaux, m'ont conduit à l'examen des principes qui en sont les causes, & leur découverte me fait croire, tant par leur qualité que par leur quantité, que ces eaux ont véritablement assez de quoi leur faire mériter la préférence dans plusieurs cas, sur les autres Eaux minérales de même genre.

Ceci est aisé à démontrer; les Eaux minérales ont des propriétés d'autant plus efficaces à proportion de la quantité des principes qui les minéralisent; or comme les Eaux de Saint-Remy contiennent des minéraux en plus grande quantité que plusieurs autres eaux qui sont en réputation: on peut conclure qu'elles méritent plus que celles-ci qu'on en fasse usage, ou même qu'on les préfère quelquefois à celles de Forges, de Rouen, de Provins, &c.

Les Eaux de Forges, si célèbres, sont moins riches que les nôtres, car selon Linand & Rouvière, qui en ont fait l'analyse, la Cardinale qui est la plus considérable des trois sources, ne contient par pinte que sept grains de résidence, y compris un seul grain de sel semblable au sel marin, au lieu que la résidence d'une pinte de nos eaux, pèse plus de huit grains; les Eaux ferrugineuses de Rouen, ne contiennent, selon M. Estard, qui les a analysées, que huit grains de résidence par soixante onces d'eau, y compris le poids de deux grains de sel contenu dans cette quantité d'eau; une pareille quantité d'eau de Saint-Remy, produit plus de seize grains de résidence, elles doivent être par conséquent du double plus efficaces que les eaux ferrugineuses de Rouen; ensuite les Eaux ferrugineuses de Provins, selon M. le Givre, qui en a fait l'analyse & qui en a beaucoup usé avec succès, ne contiennent, outre le fer, qu'un seul grain de sel sur huit livres d'eau, tandis que dans la même quantité des eaux de Saint-Remy, j'y ai trouvé huit grains & presque un quart de grain de sel, c'est plus que les

sept huitièmes en sus du sel contenu dans les eaux de Provins; celles-ci sont donc d'autant moins efficaces, du moins par leur principe salin. Ainsi il paroît évident que les Eaux de Saint-Remy ont assez de quoi leur faire mériter en certains cas quelque préférence respectivement à la quantité & à l'espèce des principes qui les minéralisent, & qu'elles peuvent de plus suppléer quelquefois comme martiales, au défaut de plusieurs autres Eaux ferrugineuses, dans des circonstances qu'un Médecin peut facilement démêler.

Car il est à remarquer que nos eaux ne sont pas toujours capables de suppléer à d'autres de même genre; je connois des tempéramens qui se sont très-bien trouvé de l'usage des Eaux de Passy, & qui certainement ne pouvoient user des nôtres sans en être plus incommodés; ce qui dépend de la différence des eaux minérales de même genre, différence qu'on ne doit pas ignorer, si l'on veut être en état de faire une application utile de ces eaux à la guérison des maladies: les Eaux de Saint-Remy ayant d'abord opéré des effets qui parurent merveilleux, elles se concilièrent aussi-tôt des approbateurs & des apologistes qui ne ménagèrent point les expressions pour les exalter.

Mais d'autres se piquant en apparence d'une plus grande circonspection, ne se contentèrent pas de garder le silence sur les effets salubres de ces eaux, ils ne voulurent pas même prendre la peine de s'en convaincre, & se plaignirent de la légèreté du sentiment des autres qui, selon eux, se livroient trop facilement à un remède dont la seule nouveauté suffisoit pour le rendre suspect.

On voit donc par-là qu'il s'est formé deux partis différens sur le fait des Eaux de Saint-Remy.

Le premier, & en même-temps le plus considérable, s'est fondé sur l'observation & l'expérience constamment avantageuse de ces eaux appliquées à la guérison de diverses affections & au rétablissement des fonctions du corps humain; il compte pour ses garans toutes les personnes qui en ont fait usage, dont le nombre est de plus de quarante, sans que parmi elles on en puisse trouver une seule qui ait lieu de s'en plaindre légitimement.

Le second parti, qui n'est suivi que de très-peu de personnes,

n'est fondé que sur de vains soupçons de l'existence de quelques matières cuivreuses ou d'autres aussi pernicieuses à l'économie animale, sans se mettre en peine de la démontrer d'une manière non équivoque, ne s'en rapportant seulement qu'à des apparences frivoles qu'aucun effet de ces eaux n'a pu favoriser jusqu'à présent.

Ce parti n'étant appuyé d'aucune conviction ni preuve solide; & m'ayant même paru déstitué de toute vraisemblance, il est aisé de croire que je ne m'y suis nullement rendu; l'autre quoiqu'assez solidement appuyé, ne m'a pas encore affecté assez favorablement pour m'y livrer entièrement, & cela pour deux raisons; premièrement, parce que je n'étois pas autrement convaincu des bons effets de ces eaux que sur les rapports d'autrui; secondement, parce que personne n'étoit certain de la quantité de fer de ces eaux ni de l'existence & des quantités respectives des autres minéraux qu'elles charient en même temps; c'est pourquoi j'ai cru devoir prendre un autre parti tout différent des deux précédens; il consiste dans un examen impartial de ces eaux en elles-mêmes, sans, pour ainsi dire, avoir égard aux effets qu'elles ont produit jusqu'à présent sur le corps humain; je me renfermerai dans les expériences Physico-chimiques & analytiques de ces eaux, ce que personne n'a encore entrepris jusqu'à présent, & je laisserai aux Médecins le droit d'étendre leurs propriétés en conséquence de mes expériences, auxquelles on doit ajouter toute la foi possible, avec d'autant plus de fondement que j'y ai apporté la plus grande exactitude pour satisfaire parfaitement ma curiosité, sans avoir en vue de préconiser ces Eaux ni de détruire leur première réputation encore naissante.

Je ne dirai rien du temps auquel les sources de ces eaux ont commencé à paroître, parce que l'on n'en est pas certain; je sais seulement qu'un Garde-moulin, qui depuis vingt-huit ans demeure dans le même endroit, assure les avoir toujours vues toutes semblables à ce qu'elles sont aujourd'hui; excepté seulement que la source du Moulin, au lieu de s'écouler dans la rivière du moulin, comme elle fait à présent, s'écouloit auparavant dans le moulin même.



Les Eaux minérales de Saint-Remy, découlent de deux sources, dont l'une se découvre sur le bord & à côté d'un chemin, au pied d'une grosse muraille; & l'autre après avoir percé le mur d'un côté de la rivière d'un moulin, verse assez rapidement son eau sur la partie inférieure de la roue, qui s'en trouve toute rouillée.

La première source étant située au bord d'un chemin, elle se trouvoit très-favorablement exposée pour être bien plus tôt observée qu'elle ne l'a été, mais apparemment que chacun a passé son chemin sans y faire aucune attention, jusqu'environ 1755, auquel temps le sieur Duval, Maître Horloger à Montfort-l'Amaury passant par ce chemin, s'arrêta au lieu de cette source pour en examiner l'eau, qui lui parut d'abord avoir de la ressemblance avec les Eaux minérales de Rouen, qu'il avoit vues long-temps auparavant; il eut la curiosité de les goûter, & y ayant senti un goût de fer, il conjectura que cette eau étoit vraiment ferrugineuse; après cela, soit que d'autres n'aient pas fait ensuite la même remarque que lui, soit qu'il n'en ait rien dit ou que ceux à qui il peut en avoir parlé ne se soient pas beaucoup prêtés à ses discours, il se passa encore trois ans sans qu'on ait communément entendu parler de cette source & sans que le public en ait eu connoissance.

Dans cet intervalle de temps, la femme de cet Horloger se trouva affligée d'une maladie longue & rébelle à tous les remèdes: M. Rousseau, Docteur en Médecine à Montfort, qui voyoit la malade, crut qu'elle ne pouvoit plus espérer du secours que des Eaux de Passy qu'il lui prescrivit; mais son mari croyant peut-être que les eaux ferrugineuses pouvoient être équivalentes les unes aux autres, proposa à sa femme de prendre de l'eau de la source qu'il avoit goûtée en passant, trois ans auparavant; elle y consentit sans aucune difficulté, & dès-lors elle commença la première à en faire usage: peu de jours après elle s'aperçut qu'elle alloit de mieux en mieux, tellement qu'en peu de temps elle se trouva entièrement délivrée, par le seul usage continué de l'eau de Saint-Remy, d'une maladie longue qui avoit résisté à plusieurs sortes de remèdes.

Le Médecin qui ne savoit pas de quelle eau la malade avoit

pris, pouvoit croire que cette guérison étoit due aux Eaux de Passy, mais le succès de notre eau étoit trop frappant pour qu'il l'ignorât long-temps; car quand le vulgaire s'ingère de faire l'application d'un remède sans la participation de son Médecin, il n'emploie pas moins de soins à lui en préconiser tout le succès, qu'à lui dissimuler l'usage qu'on en a fait lorsqu'il a produit plus de mal qu'il n'y en avoit.

L'heureux succès de cette guérison opérée par un remède qui n'avoit pas autre chose de singulier, sinon d'être exposé journellement aux yeux de tout le monde sans être connu de personne, surprit néanmoins tous les habitans de la ville; chacun s'empressa à se convaincre par soi-même de l'efficacité de ce remède; plusieurs en prirent avec beaucoup de succès, & personne ne s'en trouva incommodé: le Médecin de son côté, frappé de cette découverte, s'occupa aussitôt à en faire une heureuse application pour la guérison & le rétablissement d'un nombre assez considérable de malades qui en ont été très-contens, & qui en conséquence en ont réitéré l'usage; il s'est convaincu, ainsi que d'autres personnes, de l'existence du fer contenu dans cette eau minérale, en y mêlant de la noix de gale, qui lui procura une teinture noire, caractère ordinaire d'une eau ferrugineuse; à la vérité cette expérience peut déceler le fer contenu dans une eau minérale, mais il est vrai de dire aussi que quelquefois elle ne suffit pas pour le découvrir, & qu'elle ne nous instruit point sur la quantité de ce fer, ni de sa combinaison, non plus que de l'existence & de la quantité des autres matières qui concourent à la minéralité de l'eau, c'est pourquoi si l'on n'y cherche que le fer par cette expérience, la peine que l'on prend à la faire, me paroît assez inutile, puisqu'il s'y manifeste très-naturellement aux yeux, au goût & à l'odorat.

D'ailleurs, comme j'ai plusieurs fois remarqué que la noix de gale ou son infusion, ne produisoient pas toujours les mêmes effets sur la même eau minérale dans les mêmes circonstances, cela m'a fait rechercher d'autres moyens pour y suppléer dans le besoin avec plus de certitude, ce qui sera plus conséquent & plus satisfaisant pour le Public.

Au reste, depuis quatre ans beaucoup de personnes ont fait un usage très-avantageux des Eaux de Saint-Remy, elles paroissent s'accréditer de plus en plus dans les environs, principalement depuis six mois.

Il seroit néanmoins à souhaiter que ceux qui en font usage; ou plutôt ceux qui les prescrivent aux autres, fussent préalablement instruits & parfaitement convaincus des différentes choses combinées avec le fer dans ces eaux, afin de ne les point employer dans la vue de suppléer aux Eaux minérales de Passy, comme on a fait déjà plusieurs fois, car je ne présume pas que cela se puisse faire dans bien des cas avec beaucoup de fondement & de succès; & quoique ces deux sortes d'Eaux minérales aient de commun le fer pour principe dominant, on remarque néanmoins entr'elles une très-grande différence, non-seulement dans la quantité & dans leur manière de contenir le fer, mais encore dans la nature & l'espèce des autres minéraux que ces diverses Eaux charient: or il est absolument nécessaire de connoître ces différentes choses pour en faire une application exacte aux divers désordres de l'économie du corps humain, & pour employer ces remèdes à propos avec toute sécurité & le meilleur succès; & pour parvenir à ces connoissances, il faut nécessairement avoir recours à des expériences vraiment analytiques, qui nous découvrent d'une manière non équivoque & nous rendent palpables les différens minéraux aussi-bien que leurs quantités respectives qui se trouvent dans ces eaux, ainsi que la différence qu'elles ont avec celles de Passy; c'est ce que je me suis proposé de démontrer le plus clairement & le plus solidement qu'il me sera possible.

Je partagerai ce Mémoire en deux parties, dans la première j'examinerai les Eaux de Saint-Remy comme minérales, & spécialement comme Eaux ferrugineuses; dans la seconde je ferai voir dans ces eaux les autres minéraux qui y sont combinés, avec le fer & leurs quantités respectives, à quoi j'ajouterai les différences que j'ai remarquées entr'elles & les Eaux de Passy.

## P R E M I È R E P A R T I E .

Pour ne rien omettre des principales choses qui doivent servir à la connoissance des Eaux minérales de Saint-Remy; je donnerai premièrement la situation de leurs sources; secondement; je décrirai les qualités naturelles & extérieures de ces eaux; troisièmement, les preuves expérimentales de leur minéralité spéciale; quatrièmement, je démontrerai leur minéral dominant; cinquièmement, je ferai voir que ces eaux sont transportables; sixièmement, qu'elles sont purement minérales; septièmement enfin qu'elles ne contiennent ni cuivre, ni soufre, ni salpêtre.

## ARTICLE PREMIER.

*De la situation des Sources des Eaux de Saint-Remy.*

J'ai déjà fait remarquer que ces eaux découloient de deux sources : la première que j'appellerai *Source de la Chauffée*, se rencontre dans un lieu bas, sur le bord & à droite d'un chemin allant d'ouest à l'est, depuis le village de Saint-Remy-l'Honoré, jusqu'à une petite montagne couverte de bois où ce chemin se détourne un peu à droite, en formant presque un angle droit; dans cet angle on voit une levée de terre d'environ 7 pieds de haut, soutenue d'un gros mur de pierres de taille, qui retient du côté de la chauffée, la poussée des terres & des eaux d'un étang situé derrière & à leur midi. Au pied de ce gros mur & de la petite montagne dont je viens de parler, à son occident se trouve l'ouverture de cette première source; elle est couverte de quelques baliveaux d'arbres, qui ne la mettent que fort médiocrement à couvert de l'eau de la pluie.

Le lieu où l'on puise l'eau de cette source, ne forme point une fontaine régulière, c'est une espèce de bassin bizarre, formé naturellement par l'eau même, qui n'a pas plus de 8 à 10 pouces de profondeur dans l'endroit le plus creux, qui est celui où l'on puise l'eau; ce qui fait qu'elle s'étend beaucoup superficiellement le long du gros mur, environ de 18 pieds de long sur 2 ou 3 de largeur; le surplus de l'eau se répand sur la chauffée & forme ensuite un ruisseau qui conduit l'eau à vingt pas plus loin

vers le nord, où elle se mêle avec celle d'une fontaine qui ne paroît contenir rien d'extraordinaire.

La seconde source, que je nommerai *Source du Moulin*, à cause du lieu où elle se manifeste, qui est environ à trente pas de la première, vers son occident, dans le bâtiment d'un moulin, s'ouvre entre les pierres du mur qui forme un côté de la rivière de ce moulin, & sort abondamment en formant un jet, lequel se porteroit perpendiculairement aux rayons de la roue, s'il n'obéissoit qu'à la force projectile, mais comme il obéit en même temps à la pesanteur, dont la force s'accélère dans tous les instans, cela lui fait décrire une ligne parabolique par laquelle il tombe sur la partie interne & inférieure de la circonférence de la roue, l'eau minérale de cette source étant tombée au bas de la roue, elle se confond aussitôt avec celle de l'étang qui fait aller le moulin.

Cette source paroît beaucoup plus abondante que l'autre, elle a aussi l'avantage de fournir de l'eau plus constamment pure & plus chargée de minéral que la première, parce qu'elle n'a point de bassin où en se reposant elle pourroit déposer une partie de son fer; elle est de plus à couvert, parce qu'elle se trouve, ainsi que la roue du moulin, dans le corps du bâtiment.

Quoique ces sources soient placées fort près des eaux de l'étang & de celles d'une fontaine, néanmoins nos eaux minérales n'ont aucun commerce avec elles; elles ont leur origine toute différente, ainsi que leur cours & leur issue, ce qui se justifie par la différence particulière de leur caractère propre: on peut présumer avec beaucoup de fondement que la direction du cours de nos eaux minérales se comporte de l'est à l'ouest, pour percer & se faire jour au bas de la pente occidentale de la montagne, après l'avoir traversée.

Au reste, ces deux sources se trouvent sur la paroisse de Saint-Remy-l'Honoré, & à un demi-quart de lieue de ce village, à une petite demi-lieue & sur le territoire des Dames Religieuses de Haute-Bruyère, à une lieue du Château royal de Saint-Hubert, une lieue & demie de Montfort-l'Amaury, & environ à neuf lieues de Paris.

## ARTICLE II.

*Des qualités naturelles & extérieures des Eaux minérales de Saint-Remy.*

Pour se convaincre plus parfaitement de la nature d'une eau minérale & de celle des minéraux qu'elle contient, on commence pour l'ordinaire à tirer ses inductions de l'inspection du terrain que parcourt la source, de l'inspection de l'eau même, de sa pesanteur, de son odeur, de sa saveur, de sa crème & de son sédiment.

1.° Quand on peut examiner la couche du terrain que la source parcourt, cela donne de très-grandes convictions sur la nature du minéral dont l'eau est chargée, mais n'ayant pu effectuer cette recherche, nous serons obligés de nous en tenir aux autres indices tirés de l'eau même & aux expériences que nous lui ferons souffrir & qu'on verra ci-après; ainsi nous ne dirons rien des terres que nos Eaux traversent, & qui leur donnent en passant, les minéraux qu'elles contiennent.

2.° Quant à l'inspection même de nos Eaux, celle du Moulin est très-limpide, avec un certain œil tirant au bleu; celle de la Chauffée n'est pas si limpide, elle est un peu louche & trouble, mais ce n'est que par accident, plusieurs choses concourant à lui ôter sa transparence; 1.° le contact de l'air & le séjour qu'elle fait dans son bassin, contribuent au dégagement du fer, qui en se déposant au fond de l'eau, la trouble en même-temps; 2.° on trouve dans ce même bassin une quantité considérable de petits insectes, qui par leur continuel mouvement soulèvent le sédiment de l'eau, ce qui diminue aussi un peu de sa transparence; 3.° les animaux domestiques qui y viennent, produisent la même chose; 4.° le mélange de l'eau de pluie en facilitant le dégagement du fer, ternit aussi la limpidité de cette eau; ainsi nous croyons qu'en remédiant à ces inconvéniens, l'eau aura autant de limpidité que celle de l'autre source; du reste, en la versant dans un verre, elle paroît avoir un œil bleuâtre-obscur, presque insensible.

3.° Ces Eaux m'ont paru plus pesantes que celles de l'étang

& de l'autre fontaine d'eau non-minérale, voisine : les ayant comparées avec les nouvelles Eaux non-épurées de Passy, celles-ci m'ont paru un peu plus pesantes, ce qui est un effet de la plus grande quantité des minéraux qu'elles contiennent.

4.° Nos Eaux minérales ont l'odeur du fer & celle de l'encre à écrire.

5.° Elles ont à peu près toute la saveur des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, elles affectent le goût beaucoup plus fortement que ne pourroit faire l'eau ferrée, & même plus que celle de l'auge dans laquelle les maréchaux éteignent leur fer ardent : quoique plusieurs personnes aient marqué de la répugnance en les prenant, néanmoins il est vrai de dire qu'elles ne sont pas absolument désagréables à boire ; lorsqu'on les boit elles paroissent très-tempérées, & cependant un tant soit peu plus fraîches que l'eau commune ; elles sont même si tempérées qu'il me seroit impossible de les ranger plutôt dans la classe des acidules que dans celle des thermales : je suis porté à croire qu'elles tiennent un juste milieu entre ces deux genres d'Eaux minérales ; après les avoir bues, je crois y avoir remarqué une très-légère saveur salée, austère & stiptique.

6.° Ces Eaux en se reposant se couvrent d'une pellicule un peu grasse, de différente couleur, représentant des iris & changeante comme celle de la gorge de pigeon : on y remarque du jaune, du pourpre, du vert, du violet, du gris glacé de blanc, dense & luisant comme la surface d'un métal ; il y a des couleurs parfaitement semblables à celles de ces petits ressorts d'acier dont se servent les horlogers ; on y remarque aussi des paillettes dorées, décorées du *facies metallica*, tellement qu'on les prendroit pour de l'or ou du cuivre, ayant en apparence leur métallicité ; mais tout ceci ne se remarque qu'à la source de la Chauffée, l'autre ne présente point les mêmes phénomènes, parce que son eau étant tombée dans la rivière du moulin, elle est aussitôt emportée par l'eau de l'étang qui coule au-dessous.

Ces Eaux minérales exposées dans une terrine, à une vive chaleur du soleil, rendent une infinité de petites bulles d'air, qui, en s'arrêtant à la surface à cause de la solidité de la crème,

donnent à cette pellicule une consistance rare & spongieuse, ce qui lui procure un volume plus considérable, à proportion du peu de matière qu'elle contient.

7.° On voit au fond de ces eaux & par-tout où elles ruissellent, une très-grande quantité de rouille jaune, parfaitement semblable à celle qui se dépose au fond de l'eau dans laquelle on a fait tremper pendant quelque temps des clous ou de la ferraille; il y a de cette rouille adhérente aux pierres, & il y en a beaucoup d'autre qui forme des flocons mobiles dans la liqueur & au fond.

Ce sédiment ferrugineux trouble l'eau exposée à l'air & au soleil, & s'en sépare en deux fois vingt-quatre heures de temps; après quoi l'eau s'éclaircit & fait voir au fond ce sédiment jaune, parsemé de petites aiguilles longues d'environ trois lignes, extraordinairement fines, très-brillantes & comme cristallines, que j'ai pris d'abord pour des cristaux de sel, sans pouvoir m'en assurer avec certitude; mais il y a bien de l'apparence que cela n'en étoit pas, tant parce que l'eau n'avoit pas encore assez évaporé pour favoriser la cristallisation d'aucun sel quelconque, que parce que je n'ai pu le retirer tel que je l'ai vu, quelque procédé que j'aie pu employer à cet effet.

Pendant que ces eaux étoient encore troublées en conséquence du divorce du fer d'avec l'eau, occasionné par le contact de l'air & d'une vive chaleur du soleil, elles exhaloient en même-temps une odeur un peu désagréable, & qui sembloit avoir quelque chose de celle d'un extrait de mars qui commence à se putréfier: cependant ces eaux n'étoient pas pour cela tombées en putréfaction; il semble que cette odeur ne venoit que de l'évaporation d'une petite quantité d'esprit sulfureux très-mobile & fort volatil.

D'après ces premières observations, il semble qu'on peut raisonnablement conclure, ou du moins conjecturer fort plausiblement, que ces sources nous donnent des eaux minérales, ferrugineuses, salines, sulfureuses ou grasses, mais elles ne peuvent démontrer rien de plus, si ce n'est que le fer paroît y être le minéral dominant, mais pour nous en assurer davantage, ainsi que pour étendre beaucoup plus nos connoissances sur la mixtion de ces Eaux, nous allons passer aux expériences que j'ai opérées sur



elles; ce qui nous justifiera de la manière la plus incontestable l'existence des différentes choses que ces Eaux contiennent & d'où dépendent leurs propriétés médicales.

### ARTICLE III.

#### *Des preuves expérimentales de la minéralité des Eaux de Saint-Remy.*

Toutes les matières formées & travaillées par la Nature dans le sein de la terre, composent ensemble un règne qu'on appelle *minéral*; ces matières sont de différentes espèces, de terres, de pierres, de matières salines, métalliques, &c. auxquelles on a donné le nom générique de *minéraux*, dont on excepte l'eau pure parce qu'elle est un élément, mais quand elle s'est chargée de différens minéraux par les soins de la Nature, elle n'est plus alors un élément simple, elle devient nécessairement par-là un minéral mixte, autrement dit *une Eau minérale*.

Il est aisé de se convaincre qu'une eau est minérale ou non-minérale; l'eau minérale ne reste pas toujours fort limpide, elle dépose souvent d'elle-même quelque matière, elle se couvre d'une pellicule, elle n'est pas parfaitement insipide, elle a de l'odeur & de la saveur: toutes choses qui ne se remarquent point dans l'eau pure & non-minérale.

Si l'inspection de l'eau minérale ne suffit pas pour nous convaincre de sa minéralité, on s'en assure aisément par des expériences très-faciles à faire; une ou deux gouttes d'alkali fixe ou d'alkali volatil, troublent différentes eaux, les rendent laiteuses & leur font déposer les matières qu'elles contiennent: une solution d'argent par l'esprit de nitre, produit le même effet: la noix de gale ou son infusion, ainsi que plusieurs autres matières, produisent sur les Eaux minérales diverses teintures, & précipitent quelques-unes des substances qui les minéralisent; ce qui n'opère aucun effet sur l'eau pure, laquelle demeure claire, limpide, elle ne prend point de couleur & ne dépose point, parce qu'elle ne contient véritablement rien d'étranger.

Or il suit de ces principes, que si nous opérons dans les eaux

de Saint-Remy quelques changemens en y ajoutant quelques-unes des choses que je viens de citer, ce sera une preuve très-évidente qu'elles sont vraiment minérales.

1.<sup>re</sup>  
Expérience.

J'ai mis à part dans chaque verre d'eau des deux sources, du gland de chêne & de son chaton; l'un & l'autre ont obscurci ces eaux très-prompement & leur ont fait prendre une teinture noire, ce que le gland a opéré avec plus de célérité que son chaton.

Cette expérience répétée sur l'eau pure, n'a produit aucun effet; ce qui prouve que la première est vraiment minérale.

2.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai rempli la moitié d'un verre avec nos Eaux, chacune séparément, puis j'ai achevé de remplir le verre avec du vin rouge en le versant doucement par-dessus; le vin s'est soutenu sur l'eau, mais peu de temps après j'ai remarqué trois couleurs différentes dans le verre, savoir, en haut étoit la couleur du vin pur, en bas celle de l'eau pure, & au milieu étoit une belle couleur de violet très-limpide: tout le monde fait que ce violet ne paroît pas quand on répète cette expérience avec de l'eau non-minérale; par conséquent cette teinture prouve invinciblement la minéralité de nos Eaux.

Le *suspensum* violet qu'on vient de remarquer dans cette expérience, ne reste point constamment au milieu du verre, il s'étend successivement aussi-bien que la couleur du vin vers le fond du verre, de sorte qu'à mesure que ce violet baisse, la couleur du vin baisse aussi; enfin la couleur de l'eau disparoît quand le violet est parvenu au fond du verre, & ce violet s'évanouit à son tour au bout de douze heures, auquel temps le tout est confondu sous la couleur propre du vin, qui n'en paroît nullement altérée.

Ce mélange ne souffre aucun trouble ni altération sensible dans la combinaison des différentes choses qui se rencontrent, & conséquemment il ne se précipite rien.

La transparence que ce mélange a conservée, prouve que les principes de notre eau minérale & ceux du vin, sont susceptibles d'une exacte combinaison, d'où je tire cette conséquence, que nos eaux en sont plus propres pour l'usage que les malades en pourroient faire aux repas avec du vin: en voilà assez pour démontrer avec certitude la minéralité des Eaux de Saint-Remy; nous croyons

croyons pouvoir en conséquence supprimer plusieurs autres expériences qui m'ont paru aussi décisives que celles-ci, voyons maintenant ce qui les minéralise le plus efficacement.

## ARTICLE I V.

*Preuves expérimentales du minéral dominant des Eaux de Saint - Remy.*

L'étiologie de la teinture noire de l'encre à écrire, est connue depuis long-temps de tout le monde, & de cette connoissance on en a fait l'application aux eaux minérales à l'effet d'y découvrir le fer.

Pour faire de l'encre on fait dissoudre du vitriol de fer, autrement appelé *couperose verte*, dans une infusion de noix de gale; la combinaison de la partie ferrugineuse contenue dans le vitriol avec les parties gommeuses & résineuses de la noix de gale, constitue cette teinture noire que nous appelons *de l'encre*; or si dans une eau minérale on ajoute de la noix de gale ou un peu de son infusion, & que ce mélange produise une teinture noire, ou un violet obscur, ce sera donc une preuve certaine que cette eau minérale contient du fer, puisqu'il n'y a que ce seul minéral qui produise une telle teinture en se combinant avec de la noix de gale; c'est ce qu'on va effectivement remarquer dans nos eaux.

J'ai mis dans deux verres une petite pincée de noix de gale en poudre; dans l'un j'ai versé de l'eau de la Chauffée, & dans l'autre de celle du Moulin; ces mélanges ont pris aussitôt une teinture violette obscure & noire, comme font en pareil cas les nouvelles Eaux non-épurées de Passy, avec cependant un peu moins de force, & celle de la Chauffée un peu moins promptement que celle du Moulin, sa couleur s'est trouvée aussi un peu moins foncée; ces teintures quoiqu'obscures, n'ont paru troubles qu'au bout de vingt-quatre heures, après quoi elles ont déposé un sédiment noir qui ressembloit à de la lie d'encre; j'ai opéré la même chose avec l'infusion de noix de gale, en en versant quelques gouttes sur ces eaux.

J'ai réitéré beaucoup de fois cette expérience, tant chez moi

*Sav. étrang. Tome VI,*

M m

3.<sup>e</sup>  
Expérience.

que sur les sources mêmes, & j'ai toujours eu constamment le même produit, à l'égard de l'eau de la source du Moulin; mais je ne l'ai pas toujours eu de même à l'égard de celle de la Chauffée; j'en donnerai ailleurs la raison.

Cette expérience démontre évidemment l'existence du fer dans les Eaux de Saint-Remy, mais elle ne prouve rien de plus; elle ne nous dit point en quelle quantité il s'y trouve, ni comment & avec quoi il est combiné pour s'y soutenir dans la quantité nécessaire à la production de l'effet qu'on vient de remarquer; on présume bien que cette quantité de fer n'est soutenue dans l'eau qu'à la faveur de quelques matières salines, mais il reste à savoir quel en est le genre.

Il y en a qui tranchent court, fondés sur la fabrique de l'encre à écrire & sur l'expérience que je viens de rapporter, ils concluent que ce fer est combiné & soutenu dans l'eau à la faveur de l'acide vitriolique; d'où résulte un vitriol de mars qu'ils admettent dans nos eaux, s'imaginant l'avoir bien découvert par la teinture que ces eaux ont prise avec la noix de gale ou son infusion.

Mais ils se sont laissé tromper par les apparences, car certainement il est indifférent au fer d'être combiné avec l'acide vitriolique plutôt qu'avec un autre, pour produire la teinture noire avec la noix de gale: je peux la produire aussi-bien avec le fer dissout par l'acide nitreux & le marin mêlés avec la noix de gale; or il sera alors impossible d'imaginer dans cette teinture aucun sel du genre des vitrioliques; par conséquent la teinture noire de nos Eaux minérales mêlées avec la noix de gale, ne prouve nullement qu'elles contiennent du vitriol de mars, mais seulement du fer soutenu dans ces eaux par une ou plusieurs matières salines quelconques; j'ai cru devoir insister un peu là-dessus pour faire éviter de pareilles méprises, sur-tout par rapport à nos eaux, dans lesquelles je n'ai découvert aucun vestige de sel vitriolique.

Il sera bon de remarquer que la noix de gale ne sert pas seulement à former une teinture dans les eaux ferrugineuses, nous en servons encore comme d'un précipitant du fer de ces eaux, parce qu'en s'unissant à ce minéral, elle lui fait faire divorce avec l'eau qui le laisse tomber au fond comme une lie;

au reste, on remarquera de plus, que dans ces expériences la noix de gale s'unit au fer dans l'eau, puisqu'elle en devient colorée; qu'elle s'y unit dans la crème, puisqu'on y trouve quantité de petits points noirs ferrugineux, & enfin qu'elle s'y unit dans le sédiment, ce qui est démontré par la couleur noire.

L'expérience que nous venons de faire voir, nous a montré dans nos eaux, l'existence du fer comme le principe dominant; puisque les sels & la terre qu'elles contiennent, ne s'y sont pas fait remarquer sensiblement, c'est une marque que ces choses n'y dominent pas sur le fer.

J'ai mis au fond d'un verre deux ou trois gouttes d'esprit de soufre, j'ai rempli le verre de l'eau de nos sources, puis y ayant ajouté quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange n'a pris aucune teinture.

4.<sup>e</sup>  
Expérience.

Le défaut de teinture ne vient que de ce qu'il s'est trouvé ici excès d'acide, qui en bridant l'action de la noix de gale sur le fer, a empêché leur union & la teinture noire; or comme il n'arrive rien de semblable dans nos eaux sans y ajouter d'acide, c'est une preuve qu'elles n'ont point excès d'acide & qu'il n'y domine point.

Ayant mis une goutte d'alkali fixe au fond d'un verre, je l'ai rempli de nos Eaux minérales, puis après avoir versé par-dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange, au lieu de s'éteindre, comme dans la troisième expérience, a pris au contraire une couleur jaunâtre, & s'est un peu épaissi par le dégagement d'une grande quantité de molécules minérales gris-blanc, qui sont restées suspendues dans la liqueur.

5.<sup>e</sup>  
Expérience.

La teinture jaunâtre qu'on vient de remarquer, est l'effet de l'union de la noix de gale avec l'alkali fixe; or comme cette teinture ne se remarque point dans nos eaux non-épurées, c'est donc une preuve qu'elles n'ont point excès d'alkali, ou du moins qu'il n'y domine point sur le fer; néanmoins je ferai voir ailleurs que c'est moins par la quantité qu'il s'y fait remarquer, que parce qu'il y est devenu plus libre.

Je pourrais ajouter ici plusieurs autres expériences pour prouver que le fer domine dans nos Eaux sur tous les autres minéraux qu'elles contiennent; mais pour se convaincre davantage de cette

vérité, je crois qu'il suffit de voir dans la seconde partie les expériences que j'ai faites sur les résidences; on verra dans les quantités respectives des différentes choses que ces eaux contiennent, que celles du fer est la plus considérable; il est donc par conséquent leur minéral dominant.

## A R T I C L E V.

### *Que les Eaux de Saint-Remy sont transportables.*

Les Eaux minérales ferrugineuses, sont ordinairement sujettes à perdre de leur vertu par le transport, ou pour être trop long-temps conservées; cela vient du dégagement d'une portion du fer qu'elles contenoient, qui se précipite naturellement au fond; ce qui arrive plus ou moins promptement selon plusieurs circonstances qui en sont les causes; comme 1.<sup>o</sup> la volatilité de quelques principes de l'eau minérale; 2.<sup>o</sup> l'existence de quelque minéral plus analogue à l'eau que le fer, qui peut avoir avec elle moins d'affinité; 3.<sup>o</sup> le séjour de l'eau dans son bassin, plus ou moins long-temps exposée au contact de l'air; 4.<sup>o</sup> une bouteille de ces eaux débouchée souvent, ou trop négligemment fermée & long-temps en vidange, &c.

Il est bon de connoître ces choses dans nos nouvelles eaux, pour juger si elles sont transportables ou non; & comme l'intensité de la teinture que nos eaux ont prise dans la troisième expérience, dépend de la quantité du fer qu'elles contiennent, nous pouvons partir de-là comme d'un principe, pour connoître par la dégradation de cette teinture, la diminution du fer qui se fait de jour en jour dans ces eaux qui le déposent.

6.<sup>o</sup>  
Expérience. Ayant gardé de l'eau de la source du Moulin pendant six semaines, j'en ai mis dans un verre avec de la noix de gale; le mélange a pris encore assez promptement une teinture de violet noir-foncé.

7.<sup>o</sup>  
Expérience. La même eau conservée dans une bouteille de verre bien bouchée, & qui en étoit remplie, l'ayant gardée plus de trois mois sans autre précaution que de la porter à la cave dans le temps que la gelée pénéroit dans le logis; j'en ai mis dans un verre

avec de la noix de gale & dans un autre avec de l'infusion de la même noix, le premier mélange a pris en moins de deux minutes une forte teinture violet pourpre obscur, & le second dans le même temps, a pris celle de l'encre à écrire: je n'ai trouvé de différence entre cette expérience & la troisième, qu'un tant soit peu de retardement dans la formation de la teinture, & nullement, du moins d'une manière sensible, dans son intensité.

Ainsi l'on peut conclure que cette eau gardée soigneusement pendant long temps, ne perd pas sensiblement pour cela son minéral, ni par conséquent ses propriétés; elle peut se transporter & être prise avec autant de succès, par des malades fort éloignés de nos sources, que par ceux du pays, pourvu néanmoins que les bouteilles soient bien bouchées & qu'elles ne restent point trop long-temps en vidange.

Il n'en est pas de même de l'eau de la Chauffée, elle dépose assez promptement le fer, comme il sera aisé de le voir par les expériences suivantes.

Ayant gardé pendant trois jours de l'eau de la Chauffée dans une bouteille bien bouchée, durant cet intervalle l'ayant éprouvée toutes les vingt-quatre heures, elle a pris avec la noix de gale ou son infusion, la teinture de violet plus ou moins foncée.

Mais au bout de quatre jours, après en avoir mis dans un verre avec le poids de 6 grains de noix de gale en poudre, le mélange s'est troublé sans prendre aucune autre teinture qu'un ceil jaunâtre, & quoiqu'il se soit précipité un peu de sédiment noir, le mélange est néanmoins resté trouble par une certaine quantité de matières dont les molécules équipondérables à celles de l'eau, sont demeurées suspendues dans la liqueur; enfin le tout a pris ensuite une couleur jaunâtre & verdâtre; la surface s'est couverte d'une pellicule d'un jaune roux, qui, étant frottée entre les doigts, est devenue d'un vert noir.

J'ai répété en même-temps cette expérience, non avec la poudre de noix de gale, mais seulement avec quelques gouttes de son infusion; le mélange a pris une couleur mêlée de bleu & de vert obscur, formant à la surface une pellicule moins épaisse & de couleur variée comme la gorge de pigeon, il s'est précipité

8.<sup>e</sup>  
Expériences.

un sédiment gris comme de la poudre thutie: du reste la liqueur a gardé une parfaite limpidité, à cela près de quelques petits flocons du sédiment, arrêtés à différente hauteur par les parois du verre.

Ainsi il paroît prouvé par ces expériences, que l'eau de la Chauffée dépose naturellement une bonne partie de son fer assez promptement pour la rendre peu susceptible d'être gardée & transportée; & pour en faire usage avec succès comme eau ferrugineuse, il faut qu'elle soit prise dans les trois jours qu'elle a été puisée à la source.

Cet inconvénient lui vient sans doute du séjour qu'elle fait dans son bassin & de l'accès de l'air auquel elle est exposée; mais il sera aisé de remédier à cet inconvénient.

La dégradation de la teinture de ces eaux est beaucoup plus rapide quand elles sont exposées à l'air libre; cette dégradation est l'effet de leur dépouillement d'une bonne partie du fer qu'elles contenoient, & qui seroit à former cette teinture, c'est ce que je vais faire voir par l'expérience.

9.<sup>o</sup>  
Expérience. Après vingt-quatre heures d'exposition de nos eaux à l'air libre; étant encore troublées, j'en ai mis dans un verre, & j'ai versé par-dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale; le mélange a pris une teinture jaune rougeâtre, qui a passé ensuite au vert obscur en formant un dépôt gris au fond du verre, & retenant quelques particules fines de ce dépôt, suspendues dans la liqueur, & d'autres plus légères se sont portées à la surface, pour faire la pellicule de couleur jaunâtre, verdâtre & obscure.

10.<sup>o</sup>  
Expérience. A la fin du deuxième jour de l'évaporation de ces eaux au soleil & à l'air libre, étant alors bien éclaircies & épurées, j'en ai mis dans un verre avec quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange a pris une teinture verte noire & obscure, gardant encore sa limpidité & n'ayant fait aucun dépôt pendant plusieurs jours; mais étant gardé plus long-temps, il s'est un peu épaissi & troublé, il a donné un petit dépôt & une légère crème à sa surface.

Les mêmes expériences ayant été répétées sur ces eaux exposées à l'air en différens jours successifs, elles ont constamment produit une teinture verte obscure.

On peut inférer de ces expériences, 1.<sup>o</sup> que le contact de l'air



sur nos eaux, leur fait abandonner assez promptement le fer qu'elles contenoient, du moins pour la plus grande partie; & par conséquent elles perdent en même-temps leur propriété de se teindre en noir, violet, pourpre, rouge plus ou moins foncé, avec la noix de gale; 2.<sup>o</sup> que nos eaux s'épurent parfaitement en deux jours de temps.

Mais quoique ces Eaux minérales épurées ne prennent plus la teinture qu'elles contractoient auparavant avec la noix de gale, on n'en doit pas conclure pour cela qu'elles soient destituées de toutes particules ferrugineuses, elles en ont encore un peu conservé; c'est ce que je peux prouver *à fortiori* par l'expérience suivante.

J'ai pris de ces eaux qui avoient été pendant plus de trois semaines en évaporation à une vive chaleur du soleil, j'en ai mis dans un verre avec de l'infusion de noix de gale; le mélange est resté vingt-quatre heures sans aucun changement remarquable; il s'est ensuite épaissi sous la couleur d'un jaune verdâtre, & a formé une petite pellicule à la superficie, après quoi il a déposé un peu de sédiment, qui s'est obscurci en le desséchant sur une pelle rougie au feu, ou sur les charbons ardents; ce sédiment étant refroidi, je l'ai trouvé attirable par l'aimant: or cet effet prouve incontestablement l'existence du fer dans nos eaux, même quand elles sont plus qu'épurées & éventées pendant long-temps & indépendamment du défaut des teintures noires, violettes, &c.

11.<sup>o</sup>  
Expérience.

A la vérité le fer n'est plus le minéral dominant dans nos eaux épurées, il cède alors ce droit aux matières salines, parce que sa quantité étant diminuée environ des sept onzièmes, elle se trouve un peu au-dessous de celle des sels.

Quand on a fait épurer une pinte de nos Eaux de Saint-Remy, elles déposent en deux jours un sédiment jaune ferrugineux, lequel étant retiré & séché, pèse trois grains & demi; or comme ces Eaux ne contiennent en tout que cinq grains & demi ou environ, selon d'autres expériences que je ferai voir, il suit de-là que ces Eaux étant dépouillées de trois grains & demi en s'épurant, il ne leur en doit rester que les quatre onzièmes à très-peu de chose près.

## ARTICLE VI.

*Que les Eaux de Saint-Remy sont purement minérales.*

Il est question de voir maintenant si les Eaux de Saint-Remy sont purement minérales, cet examen est d'autant plus important que les eaux de ce genre perdent beaucoup de leur mérite quand elles sont sujettes à recevoir d'autre eau non-minérale qui leur est étrangère; on ne peut pas compter sur leur efficacité qui varie très-souvent & qui est presque toujours plus ou moins affoiblie en différens temps.

Quand une eau non-minérale se mêle à une eau minérale, elle l'affoiblit de deux manières, 1.<sup>o</sup> en augmentant le volume de l'eau, sans nullement augmenter la quantité des minéraux qui y sont contenues; 2.<sup>o</sup> dans le mélange de ces eaux, celle qui n'est point minérale trouble l'autre, & lui fait déposer une certaine quantité de son fer, dont elle s'en trouve d'autant destituée: or le volume de l'eau se trouvant augmenté & la quantité des minéraux qu'elle contenoit, diminuée en même-temps, elle doit nécessairement se trouver doublement affoiblie par ce mélange; & comme cet affoiblissement n'a point de terme fixe, cela fait un très-grand inconvénient dans l'usage de ces eaux.

Selon M. Moulin de Marguerit, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, il est aisé de se convaincre qu'une eau est purement minérale ou non; il prétend & avec raison, que quand une eau ferrugineuse prend une teinture rouge ou de vin paillé avec la noix de gale, & dont le mélange se trouble en même-temps, ce sont autant de preuves certaines que cette eau n'est pas purement minérale, qu'elle est mêlée avec de l'eau non-minérale, soit qu'elle lui vienne d'une autre source ou de la pluie.

Sur ce principe j'ai réitéré beaucoup de fois les expériences en différens temps & en différentes saisons, sur l'eau de la source du Moulin, en la mêlant avec de l'infusion de noix de gale, ou en y ajoutant de cette noix en poudre; & le produit de ce mélange qui ne s'est point troublé, a toujours été constamment une teinture d'encre à écrire, jamais de rouge ni de vin paillé.

Ainsi d'après ces faits, & en admettant le principe ci-dessus,

nous

nous devons conclure que l'eau de la source du Moulin est purement minérale.

Mais peut-on porter le même jugement de l'eau de la Chauffée? on le pourroit vraisemblablement, si on la tiroit immédiatement de la source comme celle du Moulin, au lieu de la prendre dans son bassin comme on a fait jusqu'à présent. Une eau ferrugineuse est purement minérale quand aucune autre espèce d'eau ne se mêle avec elle : or il est impossible que l'eau de la Chauffée soit absolument exempte, au moins de l'eau de pluie, qui assez souvent se mêle à elle dans son bassin; par conséquent, cette eau ne peut pas être, du moins constamment, purement minérale, c'est ce que je vais démontrer par les expériences suivantes.

J'ai mis de l'eau de la source de la Chauffée dans deux verres, dans l'un j'ai ajouté six grains de poudre de noix de gale, & dans l'autre quelques gouttes de son infusion; dans le premier verre le mélange a pris aussitôt une forte teinture rouge foncée, un peu trouble; il s'est couvert d'une pellicule de couleurs variantes à sa surface, parsemée de paillettes dorées, & a déposé au fond un sédiment rouge, qui a passé au noir plusieurs jours après, auquel temps, ayant filtré ce mélange par le papier gris, la teinture s'est convertie en vert-pré & obscur.

12.<sup>e</sup>  
Expérience.

Dans le second verre le mélange a pris sur le champ une belle couleur de vin, d'un rouge éclatant, clair & limpide; après quoi il s'est formé un *suspensum* couleur d'amarante, qui s'est précipité au fond de la liqueur, dont la couleur s'est ensuite dégradée de plus en plus pour passer successivement du rouge au violet pourpre, violet bleu, bleu vert & vert noir; le sédiment a passé en même-temps par les mêmes nuances.

La crème qui s'est formée à la surface, s'est trouvée plus fine que la précédente, ses couleurs variantes & ses paillettes dorées se sont trouvées aussi plus belles & plus brillantes : j'ai répété plusieurs fois la même expérience dans des temps variables, & j'en ai obtenu à peu près le même produit; or cette teinture étant le produit ordinaire d'une eau ferrugineuse qui n'est pas purement minérale, on doit conclure en conséquence, que celle de la Chauffée ne l'est pas, du moins constamment, dans le bassin où on la puise.

Sav. étrag. Tome VI.

N n

Cette même eau n'a pris une teinture rouge avec la noix de gale, que parce qu'elle avoit abandonné par son mélange avec l'eau non-minérale, une partie de son fer nécessaire à produire la teinture d'encre qu'elle nous a donnée plusieurs fois, comme on l'a pu voir dans les expériences 1.<sup>re</sup>, 3.<sup>e</sup> & 8.<sup>e</sup>; mais elle ne s'est pas pour cela destituée du menstrue propre à lui procurer la quantité du fer dont elle est susceptible de se charger, en voici la preuve.

13.<sup>e</sup>  
Expérience.

Dans une chopine de la même eau, qui n'avoit pris qu'une teinture rouge avec la noix de gale ou avec son infusion, j'ai fait macérer des clous & des morceaux de ferrailles pendant deux jours; après quoi j'en ai versé dans un verre avec de l'infusion de noix de gale, le mélange a pris sur le champ la couleur d'un violet obscur.

Cet effet est dû au nouveau fer dissout par le menstrue de notre eau, & cette propriété qu'il a de reprendre le fer dont il s'étoit dépouillé, nous offre un moyen de réparer efficacement le déchet que cette eau souffre par son mélange avec de l'eau non-minérale.

Le déchet du minéral de l'eau de la Chaussée est quelquefois plus considérable, comme on le va voir par l'expérience suivante.

14.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai mis dans un verre de l'eau qui avoit été puisée dans le bassin de cette source le lendemain d'une grosse pluie, & après y avoir ajouté quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange est demeuré plus de deux heures sans faire paroître aucune teinture, après cela il a pris insensiblement une très-légère couleur de vin paillé, il s'est troublé & épaissi en même-temps.

Cette expérience démontre que l'eau de la Chaussée est susceptible d'une dégradation très-considérable, par son mélange avec l'eau de la pluie qui tombe dans son bassin; mais il faut remarquer que quand il cesse de pleuvoir pendant quelque temps, elle emploie très-peu de jours à se purger de l'eau non-minérale qui lui est étrangère.

15.<sup>e</sup>  
Expérience.

Ayant puisé de cette eau dans son bassin soixante heures après une grosse pluie, j'en ai mis dans un verre avec de l'infusion de noix de gale, le mélange a pris aussitôt une teinture de violet pourpre.

J'ai réitéré encore douze heures après la même expérience, tant avec la poudre de noix de gale qu'avec son infusion sur le lieu, & la teinture de cette eau s'est convertie en encre sur le champ, sans s'épaissir ni se troubler; ce qui prouve incontestablement que cette eau n'est quelquefois non purement minérale, qu'accidentellement, & que c'est la seule eau de pluie qui la met dans ce cas; car il ne paroît pas, ainsi que le prouve cette dernière expérience & plusieurs autres, qu'aucune source d'eau non-minérale vienne s'y joindre; parce que, si cela étoit, on ne pourroit obtenir de cette eau qu'une teinture rouge ou de vinaigre, ou de vin paillé dans tous les temps, & jamais de violet ni de noir; voici une observation très-favorable à ce que je viens d'avancer: durant les temps pluvieux & humides de l'automne dernier, nos deux sources donnèrent beaucoup moins d'eau que pendant la longue sécheresse de l'été précédent, ce qui marque évidemment qu'elles ne tirent point leur eau immédiatement de la pluie, comme font la plupart des sources d'eau non-minérale, & qu'elles n'en reçoivent nullement de celles-ci.

Ainsi il faut résumer de ce qui vient d'être dit, que les eaux de Saint-Remy sont purement minérales dans leur source; que celle de la Chauffée ne l'est pas constamment dans son bassin, mais qu'elle peut l'être très-souvent par la promptitude avec laquelle elle se purge de son eau étrangère.

Cependant comme la variété des teintures qu'on a vues dans les expériences que je viens de rapporter, démontre celle de la quantité du minéral de l'eau de la Chauffée; cela doit nous prévenir du peu de fidélité & du défaut d'exactitude dans ses effets sur le corps humain, néanmoins c'est elle qui a fait voir son efficacité, & qui a acquis la réputation que ces sources ont aujourd'hui, car on n'avoit point encore usé de la source du Moulin, jusqu'à ce que j'aie fait voir qu'elle étoit la meilleure.

Je crois devoir avertir ici, que l'on se propose de mettre l'eau de la Chauffée dans le cas de pouvoir être prise constamment purement minérale comme est celle du Moulin.

## ARTICLE VII.

*Que les Eaux minérales de Saint-Remy ne contiennent ni Cuivre, ni Soufre, ni Salpêtre.*

Selon plusieurs Analytiques, le fer se trouve quelquefois combiné dans les Eaux minérales de ce genre, avec le cuivre, le soufre & le salpêtre; il est bon d'examiner ici si cette combinaison a lieu dans les Eaux de Saint-Remy.

Ces eaux ayant été mêlées avec de la poudre de l'infusion de noix de gale, ont fait paroître plusieurs fois une légère teinture bleue ou des nuances d'un bleu-vert; or comme j'ai observé la même teinture dans le mélange d'une dissolution de cuivre avec la noix de gale, cela m'a fait conjecturer que nos eaux pourroient bien être un peu cuivreuses, la couleur naturelle de l'eau du Moulin, m'entretenoit dans ce préjugé, parce qu'en la versant dans un verre, on lui découvroit une foible nuance bleue, qui sembloit approcher un peu d'une dissolution de vitriol bleu qui a le cuivre pour base.

Mais ces apparences ne suffisoient pas pour me faire prononcer avec certitude sur l'existence de ce minéral dans nos eaux, & elles n'étoient même rien moins que séduisantes, comme on va le voir ci-après.

Pour me convaincre de l'existence ou de l'absence du cuivre dans nos eaux, j'ai employé les procédés suivans.

16.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai rempli deux verres, l'un avec de l'eau de la Chaussée & l'autre avec de l'eau du Moulin; j'ai versé ensuite sur ces deux verres quelques gouttes d'alkali volatil; ce mélange dans chaque verre n'a produit d'abord aucun effet remarquable, il est resté clair, limpide, & l'eau a gardé sa même couleur, mais au bout d'un certain temps, elle s'est un peu troublée comme font toutes les autres eaux qui contiennent quelque chose d'étranger, sans prendre aucune teinture.

Cette expérience démontre que nos eaux minérales ne contiennent point de cuivre, car si elles en étoient pourvues, l'alkali volatil s'en seroit emparé par préférence au fer, & ce mélange

du cuivre avec cet alkali volatil, auroit produit dans toute la liqueur une forte teinture bleue; or comme cette teinture n'a point eu lieu dans cette expérience, il s'ensuit nécessairement qu'il n'y a point de cuivre dans nos eaux minérales.

Je ne m'en suis pas tenu à l'expérience sur ces eaux mêmes, j'ai pensé qu'il étoit nécessaire d'examiner en particulier leur crème & leur sédiment pour voir si je pourrois y découvrir du cuivre.

### §. I.

#### *Examen particulier de la Crème des Eaux minérales de Saint-Remy.*

J'ai rapporté ci-dessus (*article deux*) les qualités extérieures de la Crème de nos eaux; j'ai fait remarquer dans plusieurs expériences que cette Crème étoit parsemée de paillettes dorées, que ces mêmes paillettes se trouvoient en quantité sur ces eaux exposées dans une terrine à une vive chaleur du soleil.

La couleur naturelle de ces paillettes, jointe à celle de l'eau & aux nuances bleues qu'elle a fait remarquer dans son mélange avec la noix de gale pouvoit en imposer; on auroit pu en effet douter que ces paillettes fussent du fer, elles auroient pu être prises pour du cuivre ou de l'or; elles en avoient le *facies metallica*; 1.<sup>o</sup> les ayant soulevées avec une spatule de fer, cet instrument s'est trouvé dans l'instant aussi bien doré que le fer doré ordinaire; 2.<sup>o</sup> m'étant servi pour les soulever d'une spatule d'étain, ce métal s'est trouvé doré de même; 3.<sup>o</sup> enfin les ayant enlevées avec du fort papier, il s'est trouvé sur le champ aussi-bien doré que celui qui se vend chez les Marchands; avec cette différence que cette dorure étoit beaucoup moins adhérente, on pouvoit facilement l'enlever avec le doigt en le frottant dessus, ce qui la réduisoit en poussière d'or, qui malgré cela ne perdoit rien de son éclat métallique: voici les procédés que j'ai employés pour découvrir la nature de ces paillettes.

Après avoir fait sécher ces paillettes dorées, je les ai mises dans le fond d'un verre, puis j'ai versé par-dessus un peu d'eau forte, il s'est fait aussitôt une vive effervescence, & peu de temps

17.<sup>o</sup>  
Expérience.

après elles se sont trouvées dissoutes entièrement, le dissolvant est resté clair & limpide.

Cet effet prouve que ces paillettes n'étoient point de l'or; parce que ce métal parfait n'est point soluble dans l'eau-forte, il n'y a que l'eau régale qui puisse l'entamer; la vive effervescence qui s'est fait remarquer peut faire douter que ces paillettes soient du cuivre, parce que ce métal se dissout dans l'eau-forte avec une effervescence moins vive.

18.<sup>e</sup>  
Expérience. J'ai versé sur cette dissolution des paillettes dorées par l'eau-forte, un peu plus d'alkali volatil qu'il n'en falloit pour saturer ce dissolvant; il s'est fait aussitôt un précipité rougeâtre; la liqueur fumageante est restée claire, pellucide, sans prendre une teinture bleue; cette expérience démontre que les paillettes dorées, dissoutes dans l'eau-forte, ne sont nullement cuivreuses, car si elles avoient été du cuivre, le surabondant de l'alkali volatil en auroit fait la dissolution, laquelle auroit produit en même temps une teinture bleue; or puisque cette couleur n'a point eu lieu dans cette expérience, c'est une preuve convaincante que ces paillettes n'étoient pas du cuivre.

19.<sup>e</sup>  
Expérience. J'ai pris de la même dissolution de ces paillettes par l'esprit-de-vin, je l'ai étendue d'un peu d'eau commune, après quoi j'ai versé dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale; chaque goutte de cette infusion a produit sur le champ une teinture noire, qui s'est étendue successivement dans toute la liqueur, mais qui s'est convertie aussitôt en vert obscur, à cause de l'excès d'acide qui se trouvoit dans la dissolution: pour saturer cet acide surabondant, j'ai versé sur ce mélange quelques gouttes d'alkali fixe, alors la noix de gale a repris ses droits, toute la liqueur s'est convertie en encre: or cet effet prouve évidemment que nos paillettes dorées ne sont autre chose que du fer, & nullement du cuivre.

20.<sup>e</sup>  
Expérience. J'ai fait dissoudre de la crème de nos eaux dans l'acide vitriolique; j'ai mis ensuite de cette dissolution dans un verre, & j'ai versé dessus de l'alkali volatil, qui a formé aussitôt un précipité rougeâtre; la liqueur fumageante n'a point pris une teinture bleue, ce qui prouve certainement qu'il n'y avoit point de cuivre dans la crème de ces eaux.



J'ai pris la matière de ce précipité, je l'ai torréfiée pendant une minute, sur une pelle rougie, elle a pris aussitôt la couleur du *colcotar*; puis étant retirée du feu & refroidie, elle s'est trouvée très-attirable par l'aimant : j'ai répété ce procédé sur le précipité de l'*expérience 18* & sur plusieurs autres de la même crème formée par l'addition d'un alkali fixe : l'effet s'est trouvé parfaitement semblable à celui de cette expérience, ce qui nous donne autant de preuves décisives de l'existence du fer dans la matière de ces précipités, & par conséquent dans la crème de nos eaux.

21.<sup>e</sup>  
Expérience.

La crème séchée & dissoute dans l'acide vitriolique, j'ai mis quelques gouttes de cette dissolution au fond d'un verre, j'y ai ajouté de l'eau de pluie pour étendre davantage la dissolution, j'ai versé ensuite par-dessus de l'infusion de noix de gale, ce mélange s'est obscurci en même-temps, conservant un peu la transparence; après quoi cette légère teinture noire s'est convertie en vert obscur comme dans l'*expérience 19*; mais comme cette teinture verte ne venoit que parce que mon acide vitriolique n'étoit pas assez saturé de la matière de la pellicule, j'ai neutralisé le surabondant de cet acide par le moyen de quelques gouttes d'alkali fixe; cela m'a produit sur le champ une teinture noire qui n'étoit autre chose que de l'encre.

22.<sup>e</sup>  
Expérience.

En effet, il est aisé de voir que la crème de nos eaux, dissoute par l'acide vitriolique, forme avec lui un vitriol de mars, lequel étant uni à la noix de gale, constituent ensemble l'encre à écrire, ainsi on doit nécessairement conclure de ces expériences, que nos eaux, de même que leur crème, ne contiennent nullement du cuivre, mais bien du fer.

Le soufre & le salpêtre se trouvent quelquefois en combinaison avec le fer dans les eaux minérales, mais je n'ai pu les découvrir sensiblement dans celles-ci.

Le caractère distinctif du soufre est de produire une flamme bleue sur les charbons ardents; il se fond aussi très-facilement dans un vaisseau posé sur le feu; celui du salpêtre est de fuser sur les charbons ardents & d'y produire un feu très-vif; or je n'ai rien observé de semblable à cela dans les procédés suivans que j'ai employés à l'effet d'y découvrir ces matières.

23.<sup>e</sup>  
Expérience. J'ai mis de la pellicule sur un charbon ardent ; elle y a rougi ; étincelé & s'est convertie en *colotar* ; elle n'a point fondu, ni en tout ni en partie, elle n'a point produit de flamme bleue, elle n'a pas fusé comme auroit fait du salpêtre en pareil cas, ce qui démontre qu'il ne se trouve ni soufre ni salpêtre dans la crême de nos eaux, mais seulement du fer ; c'est lui seul qui a rougi & étincelé dans cette expérience, comme si l'on eut jeté de la limaille d'acier à travers la flamme d'une bougie.

24.<sup>e</sup>  
Expérience. Après avoir répété la même chose sur une pelle rougie, dont j'ai obtenu le même produit ; j'ai retiré cette matière de la pellicule, bien torrifiée, & l'ayant laissée refroidir je lui ai ensuite présenté un aimant qui l'a toute attirée, d'où il paroît que toute la matière de la pellicule de nos eaux n'est que du fer, & qu'il ne s'y trouve enfin ni cuivre, ni soufre, ni salpêtre.

## §. I I.

### *Examen particulier du Sédiment naturel des Eaux de Saint-Remy.*

On peut remarquer trois sortes de sédiment naturel dans les Eaux minérales de Saint-Remy, savoir 1.<sup>o</sup> une terre jaune sliptique, légère, rarifiée, & néanmoins métallique, semblable à celle que dépose l'eau dans laquelle on fait tremper du fer pendant un certain temps, ce sédiment tombe naturellement par flocons au fond de l'eau sans qu'elle ait souffert aucune préparation.

2.<sup>o</sup> Un sédiment brun, qui est une terre métallique beaucoup plus fine & plus légère que la précédente, elle est plus adhérente à l'eau minérale, puisqu'elle traverse le filtre avec cette eau, après que celle-ci a laissé tomber le sédiment précédent ; & au bout de trois ou quatre jours de la filtration, ce second sédiment commence à paroître sous la forme de flocons bruns & obscurs, parfaitement semblables à de la suie de cheminée, formant des filamens longs, épars & très-rarifiés, qui se déposent au fond de la liqueur & se soulèvent très-facilement à la surface de l'eau par la chaleur du soleil ou par le moindre mouvement excité dans la liqueur ; ce sédiment est celui qui se trouve en plus petite quantité.

3.<sup>o</sup> Un sédiment vert qui s'attache étroitement au fond & aux parois du vaisseau qui contient l'eau minérale; il se fait voir après avoir retiré le second sédiment par une nouvelle filtration de l'eau à travers le papier gris, & il continue de se former jusque vers la fin de l'évaporation de ces eaux; il n'est pas dans une quantité si considérable que le premier sédiment, mais il est plus abondant que le second.

Je ne dirai rien du sédiment artificiel de ces eaux, ce n'est autre chose que la matière de tous ces sédimens, précipitée par la noix de gale qui s'y unit, ou par quelqu'autre matière précipitante.

Les sédimens naturels de ces Eaux, ne m'ont pas paru contenir autre chose que ce que nous avons remarqué dans la crème, si ce n'est un peu de terre blanche; ils n'ont présenté que les mêmes phénomènes qui ont été vus sur la pellicule; par conséquent nous en devons conclure de même, mais il faut auparavant laisser prononcer l'expérience.

J'ai mis du sédiment jaune sur une pelle de fer, je l'ai fait chauffer sur le feu jusqu'à ce que la pelle ait été toute rouge: pendant ce temps le sédiment s'est échauffé, il a rougi & étincelé, sans se fondre, sans donner de flamme bleue & sans fuser; ce qui nous montre qu'il n'y a pas de soufre ni de salpêtre dans ce sédiment non plus que dans la crème.

25.<sup>e</sup>  
Expérience.

Durant cette opération, ce sédiment a passé du jaune au rouge-brun du colcotar, & s'est rendu attirable par l'aimant; or cet effet met d'une manière incontestable le fer de nos Eaux à découvert.

J'ai fait tomber successivement du sédiment jaune, du sédiment brun & du sédiment vert sur des charbons ardents; ils y ont rougi, étincelé & y ont pris à peu près la couleur du colcotar; puis ces matières étant retirées du feu & refroidies, elles se sont trouvées attirables par l'aimant; on n'a point vu fuser du salpêtre ni aucune flamme bleue sur les charbons, ce qui démontre qu'il n'y a ni soufre ni salpêtre dans les sédimens de nos Eaux, mais seulement du fer.

26.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai mis du sédiment jaune au fond d'un verre, j'ai versé dessus un peu d'eau-forte pour le dissoudre, il s'est fait aussitôt une effervescence un peu forte; le mélange s'est fort gonflé, une partie

27.<sup>e</sup>  
Expérience.

de ce sédiment s'est dissout dans ce menstree, & l'autre s'est trouvée précipitée au fond, & à mesure que j'ajoutois à ce mélange une pincée du nouveau sédiment, il s'y dissolvoit encore très-vîte avec une vive effervescence & se précipitoit presque en même-temps; comme quand on précipite le fer par lui-même pour résoudre ce problème de Stahl (*précipiter le fer par le fer*); or ce phénomène désigne encore le fer dans le sédiment de nos Eaux, & ce qui le démontre encore d'autant plus manifestement, c'est que cette dissolution qui avoit excès d'acide, ayant été saturée avec suffisante quantité d'alkali fixe, elle a pris ensuite une teinture de violet noir, avec la noix de gale ou son infusion.

28.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai mis de cette dissolution dans un verre, j'ai versé dessus un peu plus d'alkali volatil qu'il n'en falloit pour précipiter le fer contenu dans cette dissolution, afin que s'il s'y trouvoit du cuivre, il put s'en emparer & nous le faire voir par la teinture bleue; le mélange a produit un précipité jaunâtre, lequel ayant été séché sur une pelle rouge au feu, s'est trouvé attirable par l'aimant; la liqueur qui surnageoit ce précipité ayant été gardée plusieurs jours sur cette matière, elle n'y a pas pris de teinture bleue, elle est restée claire & limpide; ainsi cette expérience ne prouve pas moins l'existence du fer que l'absence du cuivre dans le sédiment de nos Eaux.

Dans la même dissolution ci-dessus, au lieu d'alkali volatil j'ai versé dessus quelques gouttes d'alkali fixe, qui a occasionné aussitôt un précipité de la même couleur du précédent, & qui s'est aussi trouvé attirable par l'aimant, après avoir été séché sur une pelle ardente.

29.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai fait dissoudre du sédiment de nos Eaux minérales dans l'acide vitriolique, après quoi j'ai mis de cette dissolution dans un verre, je l'ai étendu d'un peu d'eau de pluie, puis j'ai versé par-dessus quelques gouttes d'infusion de noix de gale; ce mélange a pris aussitôt une teinture de violet noir, qui s'est convertie ensuite très-vîte en vert-pré, à cause de l'excès d'acide contenu dans la dissolution, mais j'ai fait renaître sur le champ le même violet noir, en neutralisant l'acide surabondant avec suffisante quantité d'alkali fixe.

On doit comprendre facilement que dans cette expérience, comme dans la 21.<sup>me</sup>, j'ai fait du vitriol martial en dissolvant le sédiment de nos eaux dans l'acide vitriolique; ce même vitriol factice devoit par conséquent me donner un violet obscur avec la noix de gale, comme fait le vitriol ferrugineux ordinaire; au reste cette teinture, comme la plupart des autres de même espèce, s'est foncée de plus en plus & s'est convertie en une véritable encre à écrire, ce qui démontre toujours l'existence du fer dans nos Eaux.

La surabondance d'acide qu'on vient de remarquer dans la dissolution ci-dessus, ainsi que dans l'expérience 21, ayant converti en vert le mélange du minéral de nos Eaux avec la noix de gale, cet effet pourroit en imposer & faire croire que la teinture verte que nos Eaux affectent avec la noix de gale, quand elles ont perdu un peu de leur fer, comme on a pu le voir dans les expériences 8, 9, 10 & 12, est dûe à un acide libre contenu dans ces Eaux; mais ce qui prouve solidement le contraire, c'est que le papier bleu trempé dans la teinture verte de ces quatre expériences, n'y a point rougi comme dans celle de l'expérience que je viens de rapporter, il y a conservé la même couleur; de plus l'alkali versé sur ces quatre teintures vertes, ne les a point converties en violet obscur, comme on vient de le voir dans l'expérience ci-dessus; il les a converties en une belle couleur jaune citrine, très-pellucide, ce qui démontroit, au contraire, un alkali surabondant dans ces quatre mélanges, parce que les alkalis ont la propriété de produire une teinture jaune avec la noix de gale ou son infusion.

Il y a beaucoup plus d'apparence que ces teintures vertes dépendent du développement du sédiment vert, lequel étant déposé pour la plus grande partie, ces Eaux ne prennent plus une teinture verte avec l'infusion de noix de gale, mais seulement une teinture jaune.

Ayant mis dans un verre de la dissolution du sédiment par l'acide vitriolique, j'ai versé dessus de l'alkali volatil, comme dans les autres expériences semblables, à l'effet d'y découvrir du cuivre, le mélange a produit sur le champ un précipité jaunâtre, & la

30.<sup>e</sup>  
Expérience.

liqueur sui agante n'a pris aucune nuance bleue; le précipité étant retiré & exposé au feu, il y a pris la couleur d'un rouge-brun, & s'est trouvé ensuite attirable par l'aimant: ainsi cette expérience, comme plusieurs des précédentes, en démontrant invinciblement le fer, exclut absolument toute idée de l'existence du cuivre dans les Eaux de Saint-Remy: les mêmes expériences répétées sur le sédiment vert dissout par l'acide vitriolique & nitreux, ont produit les mêmes effets.

31.<sup>e</sup>  
Expérience.

Au lieu d'alkali volatil j'ai versé sur la même dissolution quelques gouttes d'alkali fixe; le mélange a produit sur le champ un précipité rougeâtre, lequel après avoir été exposé un moment au feu, s'est trouvé attirable par l'aimant: or cette propriété étant le caractère distinctif du fer, ce précipité est donc par conséquent le fer lui-même; la parfaite identité qu'il a avec le fer ordinaire prouvé par tant d'expériences les plus décisives, ne nous permet pas de le méconnoître.

Ce minéral s'est montré par-tout, on n'a vu que lui dans toutes les expériences, même dans celles où l'on n'espéroit point de le découvrir, il s'y est fait voir de la manière la plus évidente, il s'est montré sans mélange avec le cuivre, non plus qu'avec le soufre & le salpêtre; il est donc par conséquent le minéral spécial des Eaux de Saint-Remy, celui qui les minéralise le plus & qui leur donne efficacement le caractère d'Eaux ferrugineuses.

Au reste le fer contenu dans ces Eaux, s'y trouve sous différens degrés d'affinage.

1.<sup>o</sup> Le sédiment jaune ne paroît être que la terre astringente & stiptique du fer, privée d'une bonne partie du phlogistique, comme le safran de mars auquel il ressemble, & comme lui, il n'est point attirable par l'aimant.

2.<sup>o</sup> Le sédiment brun paroît un peu plus affiné, il est plus fin; sa couleur semble montrer qu'il n'est pas aussi privé de phlogistique, lequel lui procurant un degré d'affinage au-dessus du précédent, le met en même-temps dans une constitution plus prochaine de celle du fer ordinaire.

3.<sup>o</sup> Le sédiment vert est un amas de petites particules de fer infiniment plus fines & plus atténuées que celles des sédimens

précédens , ces particules de fer sont très-adhérentes à l'eau , & en partie combinées avec les sels qui s'y trouvent, mais elles ne paroissent pas non plus avoir assez de phlogistique pour être susceptibles de l'attraction de l'aimant.

C'est pourquoi tous ces sédimens ont eu besoin que je les présente au feu pour leur procurer un peu plus de ce principe phlogistique qui a achevé de leur donner la constitution du fer ordinaire , & par le côté duquel l'aimant les a tous attirés.

4.° Le minéral ferrugineux de ces Eaux se trouve affiné en sel ; c'est ce que je ferai voir ci-après dans la seconde partie de ce Mémoire.

Enfin, le minéral ferrugineux des Eaux de Saint-Remy étant solidement démontré, j'ajouterai en général que ces Eaux, à raison de leur substance martiale, doivent être très-efficacement toniques, incisives, fondantes & un peu astringentes; elles peuvent convenir en conséquence, dans le relâchement excessif des fibres & des vaisseaux, dans les embarras & obstructions des viscères du bas-ventre; elles peuvent être aussi efficaces à la suite des indigestions, des diarrhées, des fièvres intermittentes & putrides, ainsi que pour procurer les règles au sexe.

## SECONDE PARTIE.

LA distillation & l'évaporation des Eaux ferrugineuses, sont des moyens très-propres à nous y faire découvrir, non-seulement les divers minéraux qu'elles contiennent, mais encore leur quantité respective; deux choses très-essentielles à savoir.

Je n'ai point fait usage de la distillation, je m'en suis tenu à l'évaporation, qui m'a paru préférable par plusieurs raisons; 1.° parce que dans plusieurs analyses d'Eaux ferrugineuses, on a trouvé très-peu de différence dans la quantité de la résidance produite par la distillation ou par l'évaporation; 2.° parce que les Eaux de Saint-Remy ne m'ont pas paru contenir beaucoup de principe volatil; 3.° enfin, parce que l'évaporation, sur-tout l'insensible, fait voir facilement des phénomènes très-instructifs que l'on ne pourroit apercevoir pendant la distillation.

## ARTICLE PREMIER.

*Des Phénomènes remarquables durant l'évaporation des Eaux de Saint-Remy.*

Les Eaux minérales de Saint-Remy, exposées dans une terrine à l'évaporation insensible, par le contact de l'air & des rayons du soleil, se décomposent insensiblement, & durant tout le temps qu'elles sont à se décomposer, elles sont apercevoir très-sensiblement huit sortes de matières, entre lesquelles on remarque des différences dont les unes sont essentielles & les autres ne sont qu'accidentelles : ces eaux en s'échauffant un peu par l'ardeur du soleil, se troublent pendant deux jours ; durant cet intervalle de temps, il s'en élève trois sortes de matières qui sont divorce avec elles ; 1.<sup>o</sup> une assez grande quantité d'air, dont les bulles qui partent en abondance du fond de l'eau, s'arrêtent en partie à la surface, & le reste s'échappe dans l'atmosphère. 2.<sup>o</sup> Une exhalaïson qui n'est sensible qu'à l'odorat : cette matière paroît être en très-petite quantité, tant parce que son odeur, qui est peu désagréable, n'affecte l'organe que foiblement, que parce qu'elle cesse de se faire sentir au bout de douze heures ; il y a apparence que cette matière est un esprit sulfureux volatil. 3.<sup>o</sup> Une matière fine, subtile, moins légère que les précédentes, mais plus légère que celle dont on parlera ci-après ; elle s'élève à la surface de l'eau & s'y arrête pour former la pellicule ou espèce de glace métallique que nous avons appelée *la crème*, laquelle est d'autant plus fine à proportion qu'elle s'est formée plus lentement par une température moins chaude, qui ne suffit pas pour favoriser le dégagement de l'air, ce qu'il est aisé de voir par l'absence de toutes les bulles ; & comme l'on voit que la pellicule peut se former sans que l'air se dégage sensiblement, il s'en suit que l'air est plus adhérent aux Eaux de Saint-Remy que la matière de leur pellicule.

4.<sup>o</sup> La pellicule s'étant formée assez promptement à une vive chaleur du soleil, l'eau continue de se troubler de plus en plus par le dégagement d'une certaine quantité de matière jaune orangée,



dont elle se débarrasse, & qui après avoir flotté dans la liqueur pendant deux jours, se précipite au fond par flocons, pour former ce que nous avons appelé *le sédiment jaune*, après quoi l'eau s'éclaircit; ainsi il paroît que le sédiment jaune n'est que très-peu plus adhérent à l'eau que la matière de sa pellicule.

5.° Ce sédiment étant aussitôt retiré par la filtration de l'eau à travers le papier gris, & cette eau exposée de nouveau en évaporation au soleil, elle dépose insensiblement par flocons très-raréfiés, une matière brune, obscure, semblable à de la suie de cheminée, en petite quantité, quoique sous un grand volume; c'est ce que nous avons appelé *le sédiment brun*, lequel se trouve entièrement précipité au bout de cinq à six jours d'évaporation.

6.° Ce sédiment étant ensuite retiré par une nouvelle filtration de l'eau, ou simplement par la décantation, & continuant d'exposer cette eau à l'évaporation insensible jusqu'à ce qu'elle se soit réduite à la trentième partie de son volume, ce qui dure un peu long-temps; durant cet intervalle elle ne cesse de déposer insensiblement une matière verte, qui ne tombe point par flocons comme les sédimens précédens, mais qui s'attache & forme un enduit aux parois & au fond de la terrine; cette matière est ce que nous avons appelé *le sédiment vert*; il se trouve mêlé d'un peu de la matière ci-dessous vers la fin de la précipitation; pendant ces deux dernières précipitations, l'eau n'a point paru trouble comme dans la première; cependant il me semble l'avoir trouvée plus claire & plus transparente après la parfaite précipitation du sédiment vert.

7.° Après avoir décanté l'eau qui furnageoit le sédiment vert, & l'avoir encore exposée à l'évaporation insensible jusqu'à la réduction du demi-quart de la trentième partie; durant cet intervalle de temps elle a encore déposé une matière blanche, laquelle après avoir été bien lavée & séchée, m'a paru par son insipidité être de la terre.

8.° Enfin la liqueur furnageante ayant été séparée de cette terre, elle n'a plus déposé, sinon qu'étant évaporée, non-insensiblement, mais à l'aide du feu jusqu'à siccité, elle a laissé une matière jaunâtre, saline, âcre, qui a attiré promptement l'humidité

de l'atmosphère, & est tombée en *deliquium*; cette matière est le sel contenu dans nos eaux, il s'y est trouvé engagé avec un peu de matière grasse qui a empêché la cristallisation & lui a ôté l'éclat de sa blancheur.

La séparation successive de ces différentes matières, nous donne en même-temps l'idée de leurs différens degrés d'adhérence ou d'affinité qu'elles ont avec nos Eaux.

On remarque en effet que le sel a avec elles plus d'affinité que n'en a la terre blanche, celle-ci en a plus que le sédiment vert, celui-ci plus que le sédiment brun, le sédiment brun plus que le sédiment jaune, celui-ci un peu plus que la crème, & la crème plus que l'esprit sulfureux volatil.

Voilà les différentes matières qui concourent à la *minéralité* des Eaux de Saint-Remy; il s'agit maintenant de découvrir leur quantité respective, du moins celle de la totalité des trois sédimens ferrugineux, des matières salines & celle de la terre,

## A R T I C L E I I.

*De la quantité respective du fer, du sel & de la terre, contenus dans les Eaux de Saint-Remy.*

L'évaporation moyenne & la rapide, sont moins favorables que l'insensible à la découverte de tous les phénomènes qu'on vient de remarquer, parce qu'elles confondent tous les sédimens avec la crème par le mouvement excité en conséquence de la chaleur.

Mais comme nous avons déjà fait voir que ces quatre différentes matières, en apparence, n'étoient autre chose que du fer différemment affiné, & plus ou moins adhérent à l'eau, nous pouvons maintenant nous servir de l'évaporation moyenne, laquelle en rassemblant ces diverses substances ferrugineuses, nous fera voir en même-temps la somme totale de ce minéral contenu dans ces Eaux: voici le procédé.

J'ai pris quinze pintes, mesure de Paris, d'eau minérale de la source du Moulin, que j'ai mises dans une terrine de grès, posée sur un bain de sable, pour donner à l'eau le degré le plus fort de

de l'évaporation moyenne; dès le commencement de l'évaporation, il s'est formé à la surface de l'eau, une crème qui s'est ensuite confondue avec le sédiment que l'action du feu détachoit continuellement de l'eau & le soulevoit vers la superficie, avec une fort grande quantité de bulles d'air; dans la suite de l'évaporation, je m'aperçus que toute la matière ferrugineuse flottante dans la liqueur, n'étoit pas d'un jaune-orangé comme dans l'évaporation insensible, mais d'un jaune-roux, & communiquoit cette couleur à toute la masse d'eau, laquelle ressembloit on ne peut pas mieux, à la liqueur bouillante antimoniale & alkaline avec laquelle on fait le *kermès* minéral; il n'a point paru de sédiment vert, sa couleur s'est trouvée effacée par celle des autres; enfin cette quantité d'eau ayant été réduite à celle d'une chopine, elle a alors cessé de déposer son fer, lequel ayant été ensuite retiré, lavé & séché sur une pelle rougie, il s'est trouvé du poids de 85 grains.

Après cela j'ai fait évaporer sur le même bain le reste de la liqueur jusqu'à liccité, & ayant fait calciner la résidence dans un creuset pendant une bonne demi-heure, je l'ai retirée & pesée; cette seconde résidence s'est trouvée du poids de 37 grains, ainsi les quinze pintes d'eau de la source du Moulin contenoient donc en tout 122 grains de matière, sans y comprendre celle dont la mobilité n'a pu résister à l'action du feu.

Dans toute cette quantité de résidence on n'y trouve que du fer, du sel & une terre blanche, dont on va voir les quantités respectives dans les procédés suivans.

Comme je n'avois pas lieu de présumer que toute la quantité de la première résidence du poids de 85 grains, se trouveroit toute pure fer, sans aucun mélange d'une portion de la terre blanche, j'ai tenté le moyen d'en opérer la séparation de la manière suivante.

J'ai mis ces 85 grains de sédiment ferrugineux dans un verre, j'ai versé dessus peu à peu & à diverses reprises, de l'esprit de nitre; ce mélange produisit successivement à chaque fois, deux sortes d'effervescence; la première qui étoit très-vive, occasionnoit un gonflement & une fumée considérable, après quoi le mouvement

32.<sup>a</sup>  
Expérience.

se modéroit; la seconde reparoissoit aussitôt assez fortement, mais loin de gonfler le mélange par son mouvement, du moins d'une manière apparente, elle l'affaissoit au contraire; j'ai réitéré l'addition de l'esprit de nitre jusqu'à ce que je me sois aperçu de l'excès d'acide dans ce mélange, alors j'ai filtré la dissolution, après quoi j'ai versé goutte à goutte de l'alkali fixe sur cette dissolution; ce procédé a excité aussitôt un précipité ferrugineux, jaunâtre, que j'ai retiré à part; après cela ayant ajouté de nouveau à la même dissolution une suffisante quantité d'alkali fixe, il s'est déposé au fond une terre extrêmement blanche, laquelle ayant été retirée, lavée & séchée, elle s'est trouvée du poids de 7 grains; or ce poids étant défalqué de la somme de 85 grains du sédiment ferrugineux, il ne nous reste plus que 78 grains de pur fer, qui est positivement la quantité de ce minéral contenu dans les quinze pintes d'eau que j'ai fait évaporer.

33.<sup>c</sup>  
Expérience.

Pour trouver la quantité de la matière saline contenue dans ces mêmes quinze pintes d'eau, j'ai pris la seconde résidence calcinée, qui étoit composée de sel & de terre, & que nous avons trouvée du poids de 37 grains; je l'ai mise dans suffisante quantité d'eau de pluie; toute la matière saline s'y étant dissoute, je l'ai séparée de la terre en filtrant cette dissolution par le papier gris, qui a retenu cette terre sur le filtre, puis l'en ayant aussitôt retirée, lavée & séchée, cette terre s'est trouvée du poids de 5 grains; il s'étoit donc dissout par conséquent 32 grains de matière saline, qui est positivement la quantité du sel contenu dans ces quinze pintes d'eau.

Quant à la quantité de la terre blanche, nous l'avons découverte en même-temps dans ces deux expériences, savoir 7 grains que nous avons trouvés dans la première & 5 grains dans celle-ci, ce qui fait en tout 12 grains pour la totalité des mêmes quinze pintes d'eau.

D'après ces faits il résulte nécessairement que quinze pintes d'eau de la source du Moulin, doivent contenir au moins 78 grains de fer, 32 grains de sel & 12 grains de terre blanche; ce qui fait pour chaque pinte, mesure de Paris, de cette eau minérale, savoir 5 grains  $\frac{1}{5}$  de fer, 2 grains  $\frac{2}{5}$  de sel, &  $\frac{4}{5}$  de grains de

terre : il est bon d'observer que ces quantités sont d'une valeur un peu au-dessous de ce qu'elles doivent être évaluées, parce qu'il reste toujours quelque portion de ces diverses matières attachée aux vaisseaux évaporatoires & aux filtres, qui n'a pu être pesée; de plus on trouvera encore ci-après d'autres petites portions de fer & de terre qui concourent à la formation de quelques parties intégrantes salines.

Les mêmes minéraux se sont trouvés à peu près dans les mêmes proportions par l'évaporation de l'eau minérale de la Chauffée, car en ayant fait évaporer trente pintes, mesure de Paris, jusqu'à la réduction d'une pinte, elles ont laissé précipiter le double des sédimens qu'on a remarqués ci-dessus, mêlés d'une bonne partie de la terre blanche; après avoir retiré ces sédimens & continué l'évaporation jusqu'à siccité, il s'est trouvé une seconde résidence blanchâtre, du poids de 80 grains, qui s'est réduite à 72 par une calcination d'une heure dans un creuset, à un bon feu; cette matière calcinée & refroidie, sembloit être presque à demi vitrifiée & comme convertie en émail, elle en avoit l'œil, l'éclat & la densité : après l'avoir pulvérisée & délayée dans de l'eau de pluie, j'ai filtré la liqueur afin de séparer la terre blanche de la partie saline qui s'y étoit dissoute; puis j'ai retiré cette terre, je l'ai lavée & séchée; elle s'est trouvée alors du poids de 8 grains, ce qui nous donne en même-temps la quantité de la matière saline qui s'est dissoute dans l'eau, c'est-à-dire 64 grains pour la totalité des trente pintes d'eau de la Chauffée.

La terre s'est trouvée en petite quantité, mais cela vient de ce qu'il en étoit resté davantage à proportion, parmi la masse des sédimens ferrugineux qui avoit été retirée auparavant; d'où il paroît que l'eau de la Chauffée est à peu près aussi féconde en principes de même espèce que celle du Moulin.

### A R T I C L E . I I I .

#### *Examen particulier de la matière saline contenue dans les Eaux minérales de Saint-Remy.*

La teinture violette obscure que ces Eaux ont prise avec la

noix de gale ou son infusion, a fait d'abord conjecturer qu'elles contenoient un sel neutre ferrugineux, du genre de l'acide vitriolique, c'est-à-dire un vitriol de mars; cependant je n'ai rien découvert de semblable dans les divers procédés que j'ai employés à cet effet; je n'ai même aperçu sensiblement aucun vestige d'acide vitriolique, ce qui prouve bien que cette teinture ne dépendoit nullement de l'existence d'un vitriol ferrugineux dans ces eaux, mais seulement du fer uni à quelqu'autre matière saline.

La teinture jaune que les Eaux de Saint-Remy ont prise avec la noix de gale, après avoir déposé une bonne partie de leur sédiment, ne pouvoit pas nous faire la même illusion; elle commençoit à nous faire apercevoir dans la matière saline de nos eaux, une terre alkaline, développée & libre, qui n'a point cessé de se faire voir dans tous les procédés que j'ai employés pour me convaincre plus parfaitement de son existence: voici plusieurs de ces procédés.

34.<sup>e</sup>  
Expérience.

Les Eaux de Saint-Remy ayant été réduites par l'évaporation à la trentième partie, & après en avoir retiré tous les sédimens, j'en ai mis dans un verre avec quelques gouttes d'infusion de noix de gale, le mélange a pris aussitôt une belle couleur jaune, comme il seroit arrivé si j'eusse mêlé de l'alkali au lieu de cette eau, avec de la noix de gale ou de son infusion, ce qui paroît prouver l'existence d'un semblable sel dans nos eaux.

35.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai pris de la même Eau de Saint-Remy, évaporée comme ci-dessus, que j'ai versée sur une teinture de sirop de violette, laquelle s'est convertie aussitôt en vert en conséquence de ce mélange; or cet effet étant une propriété des alkalis, il démontre par conséquent l'existence de ce sel ou d'une terre alkaline, ou tous les deux ensemble dans nos Eaux.

36.<sup>e</sup>  
Expérience.

Enfin cette même Eau minérale ayant été entièrement séparée de tous ses sédimens terreux & ferrugineux, j'en ai retiré tout le sel à part, par l'évaporation de cette eau jusqu'à siccité; après quoi j'ai calciné ce sel pour le dépouiller de sa matière grasse, & après l'avoir dissout dans de l'eau & filtré par le papier gris, je l'ai séparé en deux portions; dans l'une j'ai ajouté quelques gouttes d'esprit de nitre & dans l'autre de l'esprit de vitriol.

Ces deux mélanges produisirent une effervescence\* qui marquoit certainement l'existence d'un sel alkali libre, ou quelque chose de semblable dans la masse saline de nos eaux.

Ainsi voilà donc un alkali découvert & démontré dans les Eaux de Saint-Remy.

Mais nous ne devons pas l'y considérer comme libre, avant que ces eaux aient déposé naturellement un peu de leur minéral ferrugineux, parce que s'il y étoit libre, ces eaux ne prendroient point la teinture violette que nous leur avons vu prendre avec la noix de gale, il suffiroit pour faire obstacle à ce phénomène; cet alkali ne paroît libre que quand ces eaux ont déposé naturellement leur sédiment jaune, parce qu'alors au lieu de prendre une teinture violette, elles se teignent en jaune par leur mélange avec la noix de gale.

Il paroît d'après ces Observations, que le sédiment jaune est suspendu dans nos eaux à la faveur de son union à l'alkali, avec lequel il fait corps, & cette union n'étant pas bien intime, cela fait que l'alkali s'en défait très-facilement par l'une des plus petites causes qui peuvent déterminer leur divorce: il ne suffit pas d'avoir découvert un sel alkali dans les Eaux de Saint-Remy, il faut encore en démontrer la nature & l'espèce: il paroît plus que vraisemblable que ce sel alkali ne peut être autre chose que le *natrum* des Anciens, autrement dit l'alkali naturel, ou ce qui est la même chose, la base alkaline du sel marin, parce qu'il n'y a que cette espèce d'alkali qui soit vraiment naturel & minéral, tous les autres alkalis fixes étant artificiels.

Voyez ces causes  
à l'article V.

Cependant je n'ai pas cru devoir m'en rapporter à la vraisemblance, & cela avec d'autant plus de fondement que ce sel me présentoit des propriétés qui annonçoient le caractère d'un alkali factice; en effet, la résidance saline de nos Eaux, qui m'avoit donné des marques d'alkalicité, étant bien desséchée & exposée à l'air, en attiroit l'humidité & tomboit en *deliquium*; or cette propriété n'appartient qu'à l'alkali artificiel; le *natrum* ne se résout point de même à l'air, celui-ci le fait tomber seulement en *efflorescence*.

\* J'ai observé que cette effervescence étoit plus forte à proportion de la concentration de ce sel alkali.

J'ai encore remarqué que je ne pouvois pas faire cristalliser le sel alkali de nos Eaux, & qu'il a toujours resté *deliquescent* comme l'alkali factice, ce qui paroît le distinguer encore de l'alkali naturel.

Mais il faut remarquer que ces propriétés étoient empruntées & ne lui appartenoient aucunement; il tomboit en *deliquium* parce qu'il étoit mêlé avec une plus grande quantité de sel naturellement *deliquescent*; & ce même mélange joint à sa petite quantité, empêchoit sa cristallisation; c'est ce qui sera assez prouvé par les expériences suivantes.

37.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai mis à évaporer au soleil, huit pintes d'eau de la Chauffée dans une terrine, j'ai versé en même-temps dans cette quantité d'eau, quinze ou vingt gouttes d'esprit de nitre, après quoi j'ai laissé le tout évaporer jusqu'à siccité, avant lequel temps j'ai eu le soin d'en séparer tous les sédimens ferrugineux qui se sont présentés successivement comme dans les autres évaporations; la résidence s'est trouvée aussi de même, avec cette seule différence, que parmi cette résidence il s'est rencontré plusieurs petits cristaux, longs d'environ 4 ou 5 lignes, larges d'une demi-ligne ou environ, plats, ayant quatre faces carrées, dont deux plus larges exprimoient la largeur de ces cristaux, & les deux autres plus petites, leur épaisseur; ce sel détonnoit sur les charbons ardens comme le nitre ordinaire, ce qui me l'a fait prendre pour le *nitrum quadratum*, parce qu'il n'y a que ce seul sel qui ait cette forme avec la propriété de fulminer; or comme ce sel n'est formé que par l'union de l'acide nitreux avec le *natrum*, il paroît évident qu'après avoir trouvé un pareil sel dans la résidence de nos Eaux, cela doit nous donner une preuve invincible de l'existence du *natrum* dans ces mêmes Eaux.

Cette expérience prononce encore quelque chose de plus, car elle nous démontre que cette portion d'alkali minéral, s'est trouvée libre après la chute des sédimens, puisqu'il s'est si facilement uni à l'acide nitreux avec lequel il a fait corps; sans cela il ne se seroit point trouvé de cristaux parmi la résidence, ainsi que je l'ai observé dans les autres évaporations des mêmes Eaux; ainsi il est donc prouvé que l'alkali fixe que nous avons découvert dans les



Eaux de Saint-Remy, n'est autre chose que le *natrum* ou la base alcaline du sel marin; & non-seulement il s'en est trouvé de libre dans ces Eaux, mais il s'en est encore rencontré une portion bien plus considérable, d'engagé dans un acide, formant ensemble un sel neutre, confondu avec d'autres & avec l'alcali libre dont on vient de parler, dans ces mêmes Eaux.

Quoiqu'une portion du *natrum* ait paru se montrer libre dans l'expérience qu'on vient de rapporter, néanmoins cette portion se trouve en trop petite quantité pour donner à nos Eaux un caractère alkalin aussi éminent que celui qu'on leur a remarqué; il y a lieu de croire qu'elles empruntent encore cette propriété d'une autre matière, c'est ce que je tâcherai de développer dans la suite; j'ai observé trois sortes de sel neutre dans les Eaux de Saint-Remy, & tous trois m'ont paru du genre de l'acide marin; le premier de ces sels, & en même-temps celui qui forme la plus grande partie de la masse saline de ces Eaux, est un sel gemme formé par l'union de l'acide marin avec le *natrum*; j'ai reconnu ce sel par sa figure & par sa décrépitation: il est aisé de découvrir ce sel, comme on va le voir par le procédé suivant.

La masse saline ayant été purifiée dans le creuset, dissoute dans l'eau de pluie & séparée de la terre par le filtre, je l'ai mise à évaporer doucement sur un bain de sable, jusqu'à la formation d'une petite pellicule; puis le lendemain j'y ai trouvé des cristaux de figure cubique, ayant six faces semblables à un dez à jouer; j'ai remis ensuite à plusieurs reprises la liqueur qui restoit à l'évaporation, qui m'a constamment donné le même produit; enfin après avoir retiré ainsi la plus grande partie de la masse saline, le restant a cessé alors de me donner de semblables cristaux; je l'ai laissé pour quelque temps afin de m'attacher à reconnoître celui que j'avois retiré: ce sel avoit une saveur salée, & ne fermentoit ni avec les acides ni avec les alkalis, ce qui le caractérise parfaitement neutre, il attiroit un peu l'humidité de l'atmosphère, & tomboit en *deliquium*, quelquefois en tout, d'autres fois qu'en partie, ce qu'il avoit de commun par-là, non-seulement avec le sel gemme ou le sel marin, mais encore par la figure de ses cristaux; ce qui a achevé de me confirmer la parfaite identité qu'il a avec le sel marin, c'est la décrépitation.

38.<sup>e</sup>  
Expérience.

39.<sup>e</sup>  
Expérience. J'ai mis des cristaux de ce sel sur une pelle rougie, & sur' des charbons ardens, aussitôt qu'il fut échauffé, il péuilla très-fort & avec éclat, en s'éparpillant de tous côtés comme fait le sel marin; or cette propriété appartenant intrinséquement au sel marin, & se trouvant de même dans le sel de nos Eaux, elle le caractérise le même conjointement avec sa figure; ainsi il est donc prouvé que la plus grande partie de la masse saline de nos Eaux est un sel gemme, fossile ou marin.

40.<sup>e</sup>  
Expérience. Après avoir retiré ces cristaux bien figurés, j'ai versé sur le restant un peu d'esprit de nitre qui a produit une effervescence très-vive jusqu'au point de la saturation; après quoi ayant fait évaporer un peu ce mélange, j'en retirai encore du sel marin semblable au précédent, & le restant est demeuré *deliquescent*; voilà donc le sel marin ou sel gemme démontré dans les Eaux de Saint-Remy, il fait même plus des trois quarts de la masse saline de ces eaux.

En poussant plus loin l'évaporation, il s'est formé une masse saline sèche, friable, dont quelques portions ayant été exposées sur les charbons ardens ou sur une pelle rougie, se sont décomposées & noircies, & cette résiduelle noire s'est trouvée attirable par l'aimant; or ce phénomène annonce que ces portions de la masse saline formoient un sel neutre qui avoit le fer pour base; & le défaut de cristallisation à laquelle ce sel n'a pu parvenir, démontre assez qu'il est du genre de l'acide marin, c'est-à-dire que ce même sel est formé par la combinaison de l'acide marin avec le fer; ce qui est d'autant plus vraisemblable qu'on n'a pu découvrir aucun vestige d'acide nitreux ni vitriolique dans ces Eaux.

Ce sel ferrugineux, malgré sa petite quantité & son mélange avec d'autres sels neutres, ne laisse pas de se faire apercevoir par la voie de la teinture.

41.<sup>e</sup>  
Expérience. Cette masse saline ayant été bien saturée après sa dissolution dans l'eau de pluie, j'ai versé dessus quelques petites gouttes d'infusion de noix de gale, & le mélange s'est ensuite un peu obscurci, ainsi voilà donc un second sel neutre, un sel ferrugineux, du genre de l'acide marin, démontré dans nos Eaux.

Parmi

Parmi cette même masse saline dont on vient de parler, ainsi que dans d'autres procédés où j'ai forcé un peu l'évaporation, j'ai découvert quelques portions de sel parfaitement neutre, qui étant exposées sur les charbons ardents, se sont gonflées comme de l'alun, en bouillonnant de même jusqu'à la parfaite calcination, après laquelle il n'est resté qu'une terre blanche absorbante, semblable à celle dont il sera parlé ci-après; or cette terre étoit combinée sans doute avec l'acide marin pour former le troisième sel neutre que j'ai dit se trouver dans les Eaux de Saint-Remy.

Ainsi, outre le caractère alkalin que l'on remarque très-sensiblement dans ces Eaux minérales après la chute de leurs sédimens, voilà encore trois sels parfaitement neutres, du genre de l'acide marin, qui y sont démontrés d'une manière non-équivoque, savoir 1.° un sel formé par la combinaison de cet acide avec le *natrum*; 2.° un sel formé par la combinaison du même acide avec le fer; & 3.° un autre sel formé par la combinaison du même acide avec une terre blanche, absorbante & alcaline qui ressemble à la chaux.

Cette dernière espèce de sel s'y trouve aussi en fort petite quantité; néanmoins on en découvre un peu plus que du précédent, & cela parce que cette terre alcaline s'unit plus facilement avec les acides que la matière métallique du fer; au reste, ces deux derniers sels neutres n'ont point cristallisé comme le premier, parce qu'ils sont naturellement *deliquescens*.

La déliquescence de ces deux derniers sels neutres, est une preuve qu'ils sont du genre de l'acide marin, parce que cet acide uni à des bases semblables, forme constamment des sels neutres; qui ne sont point susceptibles de la cristallisation; à la vérité l'acide nitreux en fait de même, lorsqu'il est uni aux mêmes bases; mais n'y a pas lieu de le soupçonner, l'expérience même exclut toute idée de son existence dans nos Eaux; elle n'est pas moins contraire à celle de l'acide vitriolique, car celui-ci auroit formé avec les bases de nos deux derniers sels neutres, deux autres sels susceptibles de la cristallisation, dont l'un auroit été un vitriol de mars & l'autre un sel nitreux; ainsi il est démontré que ces deux sels neutres sont comme le premier du genre de l'acide marin.

Les parties intégrantes, salines & de fer, forment dans les  
*Sav. étrang. Tome VI.*

Eaux minérales une combinaison très-avantageuse pour relever leur efficacité; ces sels les rendent plus apéritives qu'elles ne feroient, n'étant seulement chargées que du fer, elles peuvent être aussi plus ferrugineuses par la médiation des sels; ceux-ci ont aussi des propriétés particulières qui sont très-compatibles avec celles des Eaux ferrugineuses; & ces propriétés sont quelquefois si utiles dans l'usage de ces Eaux, qu'on les emprunte des sels étrangers qu'on leur ajoute.

Les Eaux de Saint-Remy sont passablement chargées de sels; la masse totale passe 2 grains par pinte, mesure de Paris, elles sont plus salines que celles de Forges, de Rouen, de Provins, &c. elles pourroient être aussi plus efficaces, du moins par leur côté salin.

Il est certain que le *natrum*, pour peu qu'il y en ait de libre, conjointement avec le sel marin, doivent augmenter beaucoup la vertu apéritive que nos Eaux empruntent du fer qu'elles contiennent, & c'est sans doute aussi à la faveur de ces sels qu'elles sont puissamment diurétiques.

Le sel marin ferrugineux, malgré sa petite quantité, doit concourir à rendre ces Eaux plus apéritives & toniques.

Celui qui se trouve formé par l'union de l'acide marin avec la terre blanche alcaline de nos Eaux, doit aussi les rendre apéritives & stomachiques.

#### ARTICLE I V.

##### *Examen particulier de la terre contenue dans les Eaux de Saint-Remy.*

On a fait voir au commencement de cette seconde partie, que ces Eaux minérales contenoient une terre blanche, absorbante, friable, du poids de 12 grains par quinze pintes, mesure de Paris.

Il est question maintenant de découvrir par l'expérience, quelle est la nature de cette terre.

42.<sup>e</sup>  
Expérience.

Pour cet effet, j'ai mis de cette terre blanche bien desséchée & pulvérisée, dans deux verres; j'ai versé sur cette terre, savoir dans l'un de ces verres, de l'esprit de nitre, & dans l'autre de l'esprit de vitriol; ces deux mélanges ont produit sur le champ

une effervescence qui a duré tant qu'il y a eu de la terre à dissoudre.

Cette expérience nous fait voir que cette matière terreuse n'est point une terre simple, & qu'elle doit être au contraire, une terre calcinable ou vitrescible.

Mais comme ces deux espèces de terre diffèrent beaucoup l'une de l'autre, par leur nature & leur propriété; il étoit nécessaire de faire une expérience qui décidât que cette terre est vraiment calcinable ou vitrescible.

Cette terre blanche séparée de toute la partie saline de nos Eaux, bien lavée & séchée, je l'ai mise dans un creuset garni de son couvercle, placé au milieu d'un grand feu que j'ai entretenu pendant deux heures, sans que cette terre ait paru donner la moindre marque de fusion; d'où je conclus que cette terre n'est point de l'espèce des fusibles ni par conséquent vitrescible, & qu'elle est nécessairement calcinable.

43.<sup>o</sup>  
Expérience.

Cette terre a la propriété, comme toutes les calcinables, de se convertir en pierre à l'aide de l'eau & du feu.

J'ai pris de cette terre en poudre, je l'ai réduite en pâte, avec suffisante quantité d'eau, j'ai donné à cette pâte la forme d'une brique, & je l'ai calcinée pendant un quart-d'heure; après la calcination j'ai trouvé que cette terre avoit pris la consistance d'une pierre à chaux, & qu'elle étoit comme elle susceptible de se décalciner en absorbant l'humidité de l'atmosphère; après avoir été un peu de temps exposée au contact de l'air, elle se réduisoit en poudre & devenoit un peu humide.

44.<sup>o</sup>  
Expérience.

Ces effets me firent présumer que j'avois fait par ce procédé une pierre à chaux, & que cette pierre étoit véritablement de la chaux vive; pour me convaincre davantage de cette vérité j'ai procédé de la manière suivante.

La pierre dont je viens de parler, ayant été calcinée de nouveau & entièrement refroidie, je l'ai mise dans un verre, puis j'ai versé dessus un peu d'eau commune; le mélange a produit aussitôt un bruit semblable à celui qui se fait entendre quand on trempe un fer rouge dans de l'eau ou quand on jette de l'eau sur des charbons ardents.

45.<sup>o</sup>  
Expérience.

Ce bruit est, comme l'on fait, l'effet du mouvement d'une vive effervescence par laquelle la chaux vive absorbe & s'unit à l'eau.

Ainsi il est évident par ces expériences, que non-seulement la terre de nos Eaux est de la classe des calcinables, mais encore qu'elle est de la même espèce de celle de la chaux; puisqu'avec cette terre on peut faire d'excellente chaux vive.

La chaux vive est, comme l'on fait, une terre dont les propriétés approchent un peu de celles des alkalis fixes; on convient qu'elle est moins alcaline & qu'elle tient à peu près le milieu entre la plupart des autres terres absorbantes & les alkalis fixes, cette terre est donc une espèce d'alkali fixe.

Les propriétés qui résultent d'une terre de cette nature, m'ont paru se faire connoître dans les Eaux de Saint-Remy; l'alkalicité de ces Eaux que j'ai ci-devant attribué en partie à une portion du *natrum* qu'elles contiennent, est selon quelques expériences, moins dûe à cet alkali naturel qu'à la terre alcaline de la chaux, dont il n'est, selon toute apparence, que le moindre concurrent.

Voici des expériences qui m'ont paru autoriser ce que je viens d'avancer.

46.<sup>c</sup>  
Expérience.

Après avoir retiré par la cristallisation tout le sel marin contenu dans la masse saline de quinze pintes d'eau; j'ai versé sur le restant de la dissolution, quelques gouttes d'acide nitreux, ce qui a produit une effervescence assez vive; puis après la saturation, j'ai mis évaporer le mélange sur un bain de sable.

Cette évaporation, non plus que le refroidissement, ne procurèrent la cristallisation d'aucun sel nitreux ni d'autre, l'esprit de nitre se trouva perdu ainsi que la terre alcaline à laquelle l'acide nitreux s'étoit uni pendant l'effervescence.

Ce phénomène démontre assez que la base alcaline avec laquelle l'acide nitreux avoit contracté de l'union, lors de l'effervescence, n'étoit autre chose que notre terre à chaux, formant ensemble un sel neutre *deliquescent*, volatil, qui s'est dissipé dans l'air par la chaleur de l'évaporation; ainsi cette terre s'étant trouvée en prise avec l'acide nitreux plutôt que le *natrum*, on est forcé de conclure qu'elle concouroit plus que lui à l'alkalicité de la dissolution employée dans cette expérience.

Si au lieu de cette terre, l'acide eût rencontré le *natrum* lors du mélange, ils auroient fait ensemble un autre sel neutre, qui n'auroit point été volatil ni *deliquescent*, & que j'aurois par conséquent trouvé par la cristallisation, sous la forme de nitre quadrangulaire, à quoi l'expérience est opposée; elle démontre par-là que le *natrum* n'est point la principale cause de l'alkalicité de nos Eaux, mais que c'est au contraire la terre alkaline de la chaux qu'elles contiennent; au surplus j'ai continué l'évaporation de ce mélange jusqu'à siccité, ce qui m'a fait trouver une très-petite masse saline spongieuse qui n'étoit autre chose que notre troisième sel neutre que j'ai dit être formé par l'union de l'acide marin, à la terre blanche & alkaline de nos Eaux; cette petite masse saline est promptement tombée en *deliquium*.

J'ai pris une masse saline procédant de trente pintes d'eau; l'ayant calcinée & séparée de la terre par la dissolution & filtration à travers le papier gris, puis m'étant assuré de l'alkalicité de cette dissolution par son effervescence avec les acides & par sa teinte verte avec le sirop de violette; j'ai partagé ensuite cette dissolution en deux parties égales, j'ai versé sur la première portion de l'esprit de nitre, & sur la seconde de l'esprit de vitriol jusqu'à saturation; durant ces deux mélanges il s'est fait un mouvement d'effervescence, proportionné à l'alkalicité de la dissolution de cette masse saline; en même temps ces mélanges prirent une légère teinte jaune, causée par le dégagement d'une petite portion de matière ferrugineuse qui s'est précipitée au fond, ce qui m'a obligé de les filtrer de nouveau; après quoi je les ai exposées à l'évaporation moyenne sur un bain de sable pour en retirer les sels.

47.<sup>o</sup>  
Expérience.

Le premier mélange souffrit une longue évaporation sans donner de cristaux; à la fin je n'obtins que du sel marin, qui y étoit tout formé naturellement avant l'addition des acides; je n'ai découvert aucun sel nitreux d'un caractère distinct, & n'ai rien trouvé autre chose que ce qui est marqué dans le produit de l'expérience précédente; c'est aussi le même cas.

Le second mélange produisit des cristaux par une évaporation très-courte; ces cristaux qui faisoient environ le quart de la quantité du sel que je devois retirer de la masse de ce second mélange,

étoient extraordinairement petits, comme des petits grains si imperceptibles que je n'ai pu en découvrir la figure; après l'extraction de ce sel, en continuant doucement l'évaporation, j'ai encore retiré autant de sel marin qu'il s'en est trouvé dans le premier mélange; celui-ci ne m'a procuré qu'un seul sel neutre par la cristallisation, & du second mélange, j'en ai obtenu deux espèces, sans que la quantité du sel marin qui devoit s'y trouver, s'en trouvât diminuée.

La cause de cette différence vient de l'existence de la terre alcaline de la chaux non-neutralisée, comme nous l'avons éprouvé: cette même terre ayant été ensuite saturée dans ces deux mélanges, par les acides qu'on y a ajoutés, elle a formé avec eux deux nouveaux sels neutres, dont l'un a cristallisé, je veux dire celui du second mélange, & l'autre n'a pu être retiré en cristaux, parce que le sel formé en conséquence de l'union de l'acide nitreux avec la terre de la chaux, étant naturellement *deliquescent* & volatil, il s'est dissipé en l'air, comme on l'a déjà fait remarquer plus haut; voilà pourquoi je n'ai retiré que du sel marin du premier mélange, quoique parmi ce sel il y eut réellement un autre sel neutre formé, comme il vient d'être dit, par l'union de l'acide nitreux à la terre alcaline, qui avoit donné le caractère alkalin à la dissolution.

Enfin si ce caractère alkalin dépendoit plus du *natrum* que de notre terre à chaux, j'aurois dû trouver dans le premier mélange, du nitre quadrangulaire plutôt qu'un sel nitreux, volatil, *deliquescent*, à quoi l'expérience s'est trouvée contraire; & du second mélange, au lieu d'en retirer une espèce de sel séléniteux, j'aurois dû trouver à la place du sel de Glauber.

Ainsi il est certain par ces expériences, que l'alkalicité de nos Eaux & celle de leur masse saline, dépend, du moins pour la plus grande partie, pour ne pas dire même entièrement, de l'existence de la terre alcaline de la chaux contenue dans ces Eaux.

La combinaison de la terre à chaux avec le fer dans nos Eaux minérales, n'est pas indifférente; elle peut être fort utile dans certains cas; ses propriétés bien loin d'être incompatibles avec celles du fer, peuvent au contraire en augmenter l'efficacité.



On fait que le fer charié par les Eaux minérales, est un remède tonique qui agit sur les solides en leur donnant plus de ressort & d'activité, & sur les fluides en subtilisant leurs molécules & leur donnant en même-temps plus de consistance.

La chaux comme absorbante, peut concourir à la production des mêmes effets, en se combinant avec le surabondant des humeurs aqueuses qui débilitent les solides & opposent quelque résistance aux effets du minéral ferrugineux.

Ainsi le concours de ces deux matières, dans les proportions où elles se trouvent combinées avec nos Eaux, ne me paroît être qu'avantageux dans l'usage le plus ordinaire de ces Eaux.

Cette terre doit être très-propre à l'estomac, tant pour absorber les humeurs qui le relâchent, que pour neutraliser les aigres dont il est souvent incommodé.

Ce mélange des acides de l'estomac avec la terre de nos Eaux, produit dans le corps un sel neutre, capable de lâcher quelquefois un peu le ventre & d'exciter une copieuse selle; c'est ce qui est arrivé à plusieurs personnes après avoir bu de nos Eaux; à la vérité ceci s'est fait remarquer à un si petit nombre, qu'on n'en peut pas conclure que ces Eaux soient généralement laxatives; un effet particulier ne prononce rien contre la multitude d'autres effets qui font voir qu'elles sont plus ordinairement astringentes.

Au reste, l'efficacité & la promptitude avec laquelle nos Eaux minérales rétablissent l'appétit, les digestions de l'estomac & les fonctions de ce viscère, paroissent dépendre, du moins en partie, de la combinaison de cette terre avec le fer dans ces Eaux.

#### ARTICLE V.

*Dans lequel on expose les différences les plus remarquables entre les Eaux de Saint-Remy & les nouvelles Eaux non-épurées de Passy.*

L'analyse que je viens de donner des Eaux de Saint-Remy fait assez connoître aux Gens de l'Art la disparité qu'il y a entre ces Eaux & les nouvelles Eaux non-épurées de Passy; mais afin que le Public en soit également instruit, j'ai cru devoir exposer

ici quelques faits qui établissent solidement la différence qui se rencontre entr'elles.

Ces Eaux ont également le fer pour principe dominant, mais elles ne le contiennent pas de la même manière ni en même quantité, comme on va le voir.

48.<sup>e</sup>  
Expérience.

J'ai pris deux verres, dans l'un j'ai mis des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, & j'ai mis dans l'autre de l'Eau de la source du Moulin; ensuite j'ai versé sur toutes les deux, quatre gouttes d'infusion de noix de gale; ces deux mélanges se sont convertis aussitôt en encre, mais celles de Passy un peu plus fortement & un peu plus promptement.

Cette célérité & intensité que j'ai trouvées un peu plus considérables dans la teinture que prirent les Eaux de Passy, nous démontrent qu'elles sont plus ferrugineuses que les nôtres.

Cette vérité se démontre encore d'une manière incontestable par la quantité des résidences qu'on trouve après la distillation & l'évaporation.

M. Moulin de Marguerit, qui a analysé les nouvelles Eaux de Passy, rapporte qu'elles laissent 35 grains de résidence par pinte après l'évaporation, & 36 grains après la distillation; quoiqu'il y ait un certain poids à défalquer sur la somme de ces résidences pour exprimer la quantité positive de leur minéral ferrugineux, il n'en est pas moins vrai que la plus grande partie est du fer; or les Eaux de Saint-Remy n'ayant donné qu'environ 8 grains de résidence, on en doit conclure nécessairement qu'elles sont moins ferrugineuses.

Le fer des nouvelles Eaux de Passy paroît y être contenu entièrement sous la forme de sel vitriolique ferrugineux dans le point de saturation, parce que pour peu qu'elles déposent elles cessent alors de prendre aussi efficacement la teinture d'encre avec la noix de gale.

Cela vient d'un excès d'acide que la portion de fer déposée; qui la neutralisoit, a abandonné, & cet excès d'acide étant devenu libre, est capable de brider tellement l'action de la noix de gale, qu'elle ne peut plus convertir ces eaux en encre quoiqu'elles soient encore très-ferrugineuses.

De ce principe je tire une autre différence assez remarquable entre les nouvelles Eaux de Passy & celles de Saint-Remy; ces deux Eaux ferrugineuses, pour peu qu'elles aient déposé, l'une fait connoître qu'elle a excès d'acide, & l'autre au contraire, fait voir qu'elle a excès d'alkali: en voici la preuve.

Ayant pris de nouvelles Eaux non-épurées de Passy & de celles de Saint-Remy, après qu'elles eurent un peu déposé, je les ai mises chacune à part dans un verre, puis j'ai versé sur toutes les deux quelques gouttes d'infusion de noix de gale; par ce mélange les Eaux de Passy s'obscurcirent un peu, mais si foiblement qu'elles reprirent aussitôt presqu'entièrement leur transparence, à peu près comme dans les *Expériences 19, 22 & 29*; j'y ajoutai ensuite un peu d'alkali fixe, en même-temps le mélange prit une aussi forte teinture noire, que si ces eaux eussent été mêlées avec la noix de gale en sortant immédiatement de leur source.

49.<sup>o</sup>  
Expérience.

Il est donc évident que ces Eaux ne se convertirent pas d'abord en encre, parce qu'elles avoient alors un peu d'excès d'acide, qui bridait l'action de la noix de gale sur le fer, & cet excès d'acide a cessé de produire cet effet aussitôt qu'il s'est trouvé neutralisé par l'addition d'une suffisante quantité d'alkali fixe, après quoi la noix de gale a eu une pleine liberté d'agir sur le fer: de tous ces faits nous devons conclure, 1.<sup>o</sup> que quand les nouvelles Eaux de Passy commencent à déposer, elles ont excès d'acide; 2.<sup>o</sup> qu'elles ne laissent pas d'être encore alors très-ferrugineuses quoiqu'elles ne se soient pas bien teintées avec la noix de gale.

Je fais que ce défaut de teinture des nouvelles Eaux non-épurées de Passy, en a imposé mal-à-propos à quelqu'un qui croyoit par-là qu'elles étoient bien dégradées, & qui en conséquence préféroit nos Eaux en sortant de leur source. Je puis assurer qu'en pareil cas nos Eaux sont encore infiniment moins ferrugineuses que les précédentes, comme il est aisé de le voir par ce qui vient d'être rapporté; mais revenons au second mélange.

Les Eaux de Saint-Remy ne s'obscurcirent point comme celles de Passy; elles prirent une teinture jaune comme on l'a vu dans plusieurs expériences; cette teinture provenoit de l'union d'un alkali avec la noix de gale: or cet effet prouve que nos Eaux ont

excès d'alkali, après avoir commencé à déposer; ce qui est l'opposé des Eaux de Passy qui, dans le même cas, ont excès d'acide.

Il est encore, entre ces Eaux, d'autres différences qui ne sont pas moins aisées à démontrer.

Les nouvelles Eaux de Passy, selon leur Analyste déjà cité ci-dessus, sont absolument dépourvues du *natrum*<sup>a</sup>; il n'en a pu découvrir aucun vestige, quelque procédé qu'il ait employé à cet effet, nos Eaux au contraire en sont assez fournies; il ne m'a pas été difficile de le reconnoître, ainsi que je l'ai fait voir, il y est combiné naturellement avec l'acide marin, & une petite portion de cet alkali naturel a paru s'y montrer libre par la facilité avec laquelle elle s'est unie à l'acide nitreux pour former du nitre quadrangulaire dans le procédé de la 37.<sup>me</sup> Expérience; ainsi voilà encore une différence notable entre ces Eaux.

J'ai fait voir que nos Eaux contenoient trois sortes de sels neutres, tous trois du genre de l'acide marin; or l'on ne trouve dans les nouvelles Eaux de Passy aucun de ces sels, on prétend qu'elles sont un peu nitreuses, & que leur sel dominant est un sel ferrugineux du genre de l'acide vitriolique, autrement dit vitriol vert.

Le même Analyste<sup>b</sup> soutient que les Eaux de Passy ne contiennent point de chaux; & après avoir rapporté plusieurs expériences en faveur de cette opinion, il ajoute encore: « la chaux » fermente avec l'eau commune; la mine, les sédiments, les rési- » dences, les sels, les terres des nouvelles Eaux ne fermentent au- » cunement avec l'eau commune, il faut donc avouer que les nouvelles Eaux ne roulent point de chaux. » On voit donc encore par-là une différence très-considérable entre ces Eaux & celles de Saint-Remy, puisque l'expérience a fait découvrir dans celles-ci les quatre cinquièmes d'un grain de terre à chaux par pinte; cette terre s'y développe tellement qu'elle paroît contribuer le plus à leur alkalité.

Enfin les nouvelles Eaux de Passy sont assez généralement

<sup>a</sup> Traité des Eaux minérales nouvellement découvertes au village de Passy, pages 99 & 100.

<sup>b</sup> Le même, page 95.

laxatives, & les nôtres au contraire, paroissent plus généralement astringentes, ou du moins elles procurent très-rarement l'évacuation stercoral.

Voilà donc des différences assez solidement établies entre les nouvelles Eaux minérales de Passy & celles de Saint-Remy, pour faire connoître à tout le monde la disparité de ces Eaux.

Elles n'ont ni même acide, ni même sel neutre, ni même terre; en un mot ni même minéraux, si ce n'est le fer seulement; encore s'y rencontre-t-il dans des proportions très-différentes: de ces principes je crois pouvoir conclure, qu'il est peu de cas dans lesquels ces eaux puissent se suppléer réciproquement avec beaucoup d'efficacité, se trouvant si dissemblables & si peu équivalentes les unes aux autres; c'est donc mal-à-propos & sans aucun discernement, qu'on prétendra user indifféremment des unes ou des autres dans les différentes circonstances, ne consultant que la commodité par laquelle on pourra se les procurer, & l'agrément qui doit accompagner l'usage qu'on en doit faire: à la vérité les Eaux de Passy peuvent bien convenir, comme les nôtres, au rétablissement des fonctions de l'estomac, mais je ne dissimulerai pas que la combinaison des minéraux contenus dans les Eaux de Saint-Remy pourroit bien quelquefois leur faire mériter la préférence; il est certaines complexions, certains tempéramens, certaines constitutions & complications de maladies auxquels on doit avoir égard pour bien tirer ses indications & faire un bon choix des Eaux qui doivent convenir le mieux; la Nature ne nous offre toutes ces Eaux différentes les unes des autres, que pour nous favoriser en nous procurant les moyens de choisir, afin de tirer un meilleur parti de toutes ses largesses.

Au reste, j'ajouterai que les Eaux de Passy sont apéritives & diurétiques, mais je suis porté à croire qu'elles le sont d'un degré inférieur à celui des Eaux de Saint-Remy, parce que celles-ci passent toutes par les urines & presque jamais par les selles, ce que ne font pas ordinairement celles de Passy, qui passent le plus souvent par les selles plutôt que par les urines ou par les deux voies en même-temps.

L'efficacité avec laquelle nos Eaux traversent les sécrétaires

des mines, pourroit leur faire mériter quelque préférence dans les affections glaireuses & graveleuses des reins & de la vessie, pour atténuer, diviser & entraîner ces matières par le torrent urinaire ; il y a lieu de croire qu'en pareil cas on éprouveroit pour le moins autant de succès de ces Eaux que de celles de Forges.

Pourquoi seroient-elles moins efficaces ? Pourquoi, dis-je, ne le seroient-elles pas davantage ? elles se ressemblent assez par leurs divers minéraux pour être capables de produire les mêmes effets.

En effet, l'eau minérale de la Cardinale, qui est la plus considérable des trois sources de Forges, par la quantité de ses minéraux, donne 7 grains de résidance par pinte, ce qui approche d'environ un grain de la quantité de résidance d'une pinte des Eaux de Saint-Remy ; cette résidance du poids de 7 grains, contient à peu près la même quantité de fer qui se trouve dans les Eaux de Saint-Remy : parmi cette résidance, on y trouve un grain de sel neutre, qui, selon M. Ducloux, est de la nature du sel commun, & n'a aucun rapport au vitriol : nos Eaux contiennent près de 2 grains du même sel, dans environ 8 grains de résidance que chaque pinte fournit, sans aucun atome de sel vitriolique.

Les Eaux de Forges contiennent une terre légère<sup>a</sup> qui fait effervescence avec les acides ; cette terre est sans doute absorbante ou alkaline.

J'en ai fait voir une à peu près semblable dans les Eaux de Saint-Remy.

Les sels contenus dans les Eaux de la Cardinale, se dissolvent à l'air, tombent en *deliquium* & font effervescence avec les acides<sup>b</sup>.

J'ai montré la même chose dans les Eaux de Saint-Remy.

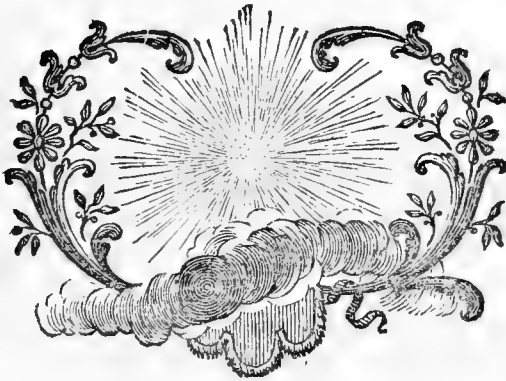
Il y a apparence, d'après le rapport de Rouvière, que la résidance des Eaux de la Cardinale contient, avec le sel marin, un peu de *natrum* libre, qui a causé l'effervescence de ces sels avec les acides, ou bien ces sels n'étoient pas bien séparés de la terre absorbante qui pouvoit produire le même effet.

<sup>a</sup> Rouvière, pages 53 & 57.

<sup>b</sup> Le même, pages 77 & 81.

Au surplus, si elles contiennent du *natrum*, les nôtres en contiennent aussi.

Par ce court parallèle, on peut voir facilement qu'il y a beaucoup d'uniformité entre les Eaux de la Cardinale de Forges & celles de Saint-Remy; malgré cela on peut dire que celles-ci ont quelqu'avantage sur celles de la Cardinale, sans en avoir les inconvéniens, du moins en ce qu'elles ont des principes salins, en quoi consiste, pour la plus grande partie, leur propriété diurétique, & qu'on en peut prendre une plus grande quantité sans en être incommodé.



NOUVELLE THÉORIE  
DES TACHES DU SOLEIL.

Par le P. PÉZENAS, Historiographe du Roi, à Marseille.

DÉFINITIONS.

J'APPELLE *Zénith* du Soleil le point  $Z$  (*fig. 1*) le plus proche du centre de la Terre ou de l'œil  $O$  de l'Observateur : ce point est toujours dans la ligne qui joint les deux centres  $C$  &  $O$ , & cette ligne est toute entière dans l'Écliptique;  $AZC$  est le demi-cercle du globe du Soleil,  $CA$  son demi-diamètre réel, perpendiculaire au rayon visuel  $OC$ ;  $OD$  est un autre rayon visuel, qui touche le quart-de-cercle  $ADZ$  en  $D$  & qui est par conséquent perpendiculaire au demi-diamètre  $CD$ ; l'arc  $DA$ , qui mesure l'angle  $DCA$ , complément de  $ZCD$ , est aussi la mesure du demi-diamètre apparent  $COD$ , complément de  $ZCD$ .

Si l'on imagine un petit cercle dont le diamètre soit  $DG$  parallèle à  $AB$  & qui soit perpendiculaire au plan  $BZA$ ; ce petit cercle représentera le disque du Soleil; son centre  $F$  sera la projection du zénith  $Z$ ; les lignes droites  $DF$ ,  $F'G$  seront les projections des arcs  $DZ$ ,  $GZ$ , & par la même raison tous les demi-diamètres du disque du Soleil, seront les projections de tous les arcs qui se coupent en  $Z$ .

PROBLÈME I.

*Trouver la grandeur de l'arc  $ZG$  compris entre le zénith  $Z$  & une tache quelconque  $T$ , dont on a la distance apparente  $COT$ , & que l'on suppose placée sur la surface du Soleil.*

Prolongez  $OT$  jusqu'au diamètre réel en  $k$ ; vous aurez ces proportions; le sinus de  $COT$  est au sinus de  $CTO$  ou de  $CTK$  ::  $CTZ$  ou  $CD$  :  $CO$  :: (à cause des triangles rectangles  $CDO$  &  $CDF$  qui ont un angle commun  $FCD$ )  $CF$  :  $CD$



comme le sinus de l'arc  $DA$  est au rayon; donc le sinus du demi-diamètre apparent ou de l'arc  $DA$  est au rayon, comme le sinus de la distance apparente de la tache ou zénith, est au sinus de l'angle  $CTK$ , extérieur au triangle  $CTO$ ; donc en retranchant de cet angle  $CTK$  l'angle intérieur  $COT$ , on aura l'angle  $ZCT$  ou l'arc  $ZT$ ; l'observation donne le demi-diamètre apparent  $COD$  & la distance apparente  $COT$  de la tache  $T$  au zénith, soit qu'elle se trouve dans l'arc  $ZTD$  ou dans un autre grand cercle du globe du Soleil; on aura donc l'angle  $CTK$ , qui est toujours plus grand que  $ZCT$ ; si l'œil étoit à une distance infinie du Soleil, la projection  $Ft$  de  $ZT$  seroit égale au sinus de cet arc; mais on ne peut pas admettre cette hypothèse, &  $Ft$  est toujours plus grand que le sinus de  $ZT$  sous le rayon  $CT$ .

## COROLLAIRE.

Cette méthode s'applique naturellement aux Satellites d'une Planète, en disant, comme le sinus de la plus grande digression du Satellite est au rayon; ainsi le sinus de la distance apparente au centre, est au sinus de l'angle  $CTK$ , ce qui donne l'arc  $ZT$ .

## PROBLEME II.

Trouver la valeur de l'angle formé au zénith par le grand cercle  $ZD$ , & par l'arc  $ZT$ .

L'angle rectiligne  $TCA$  (fig. 2) formé au centre du disque par la distance apparente  $TC$  de la tache à ce centre & par le demi-diamètre horizontal  $CA$ , est égal à l'angle sphérique formé par l'arc du grand cercle  $ZT$ , dont la projection est  $CK$  (fig. 1) & par l'arc  $ZD$  dont la projection est  $CA$ ; car ces deux angles sont mesurés par le même arc de cercle de projection dont  $C$  est le centre & dont le pôle est le zénith; or les observations donnent les lignes  $TC$  &  $CA$  (fig. 2) & l'angle  $TCA$ ; donc on aura par observation l'angle sphérique requis.

## PROBLEME III.

Trouver la latitude & la longitude d'une tache du Soleil.  
Soit  $V$  (fig. 3) le plus prochain équinoxe dans le globe du

Soient,  $VZ$  l'écliptique & la distance de la Terre à cet équinoxe;  $P$  le pôle de l'équateur dans le méridien  $PCZ$ ; on a les trois côtés du triangle  $VZP$ , savoir,  $VP$  de 90 degrés, la distance  $ZP$  du lieu de la Terre au pôle nord & la distance  $VZ$  au plus prochain équinoxe; on aura donc l'angle  $VZP$ ; d'où retranchant l'angle  $TZP$ , dont on a trouvé le complément  $TZD$  (fig. 1) par le second Problème, où ajoutant  $TZP$  si la tache est plus occidentale que  $ZP$ , on aura l'angle  $VZT$  ou  $VZT'$ .

Soit du pôle  $\pi$  de l'écliptique le cercle de latitude  $\pi T\theta$  perpendiculaire à l'écliptique en  $\theta$ ; dans le triangle rectangle  $Z\Gamma\theta$ , on connoît  $TZ$  & l'angle  $TZ\theta$ ; on aura donc la latitude  $T\theta$  & la distance  $T\pi$  au pôle de l'écliptique; & dans le triangle  $TZ\pi$ , connoissant les trois côtés  $TZ$ ,  $T\pi$  &  $Z\pi$  de 90 degrés, on aura l'angle  $T\pi Z$ , qui est la différence en longitude entre la tache  $T$  & la Terre  $Z$ .

#### PROBLÈME IV.

*Les latitudes & les longitudes d'une même tache étant données; en deux temps différens, trouver l'arc de grand cercle, qui joint ces deux positions.*

Le zénith  $Z$  se mouvant avec la Terre, &  $Z$  étant le lieu de la Terre dans la première observation,  $Z'$  sera le lieu de la Terre dans la seconde observation, si l'arc  $ZZ'$  est égal à l'accroissement de la longitude de la Terre entre les deux observations; on trouvera donc, comme dans le troisième Problème, l'arc  $\pi T'$ , & l'angle  $Z'\pi T'$ , qui étant combiné avec les angles  $T\pi Z$ ,  $Z\pi Z'$ , donnera l'angle  $T\pi T'$ ; donc connoissant les deux côtés  $T\pi$ ,  $T'\pi$  & l'angle compris  $T\pi T'$ , on aura la base  $TT'$  du triangle  $T\pi T'$ .

#### PROBLÈME V.

*Les latitudes & les longitudes d'une même tache, étant données en trois temps différens, trouver le temps de sa révolution & la distance à son pôle de rotation.*

On trouvera par le Problème précédent les trois arcs de grand cercle  $TT'$ ,  $T'T''$ ,  $T'T''$ , & prenant les cordes de ces trois arcs, on en formera un triangle rectiligne  $TT''$  (fig. 4) que

que l'on inscrira dans un cercle; ce cercle sera un parallèle à l'équateur de la rotation, & l'on fera cette proportion, comme l'angle  $TCT''$  double supplément de  $TT'T''$  est à 360 degrés comme le temps écoulé entre la première & la troisième observation est au temps de la révolution de la tache.

Le demi-diamètre  $CT$  de ce petit cercle, sera le sinus de la distance de la tache au pôle de la rotation.

## PROBLEME VI.

*Les mêmes choses étant supposées, trouver la longitude & la latitude du pôle de rotation & l'inclinaison de son axe.*

Soient du pôle  $p$  de rotation (fig. 5) les arcs ou distances  $pT, pT'', p\pi$  aux positions  $T$  &  $T''$  & au pôle  $\pi$  de l'écliptique; on a dans le triangle isoscèle  $TpT''$ , les trois côtés, aussi-bien que dans le triangle  $T\pi T''$ ; on aura donc les angles  $T''Tp$  &  $T''T\pi$ , & par conséquent les angles  $\pi Tp, \pi T''p$ ; & dans les triangles  $pT\pi, pT''\pi$ , ayant les deux côtés & l'angle compris, on aura la base  $p\pi$  & les angles  $p\pi T, p\pi T''$ ; on aura donc l'inclinaison  $p\pi$  de l'axe de rotation & les différences en longitude entre le pôle  $p$  & les positions  $TT''$  de la tache; si la latitude est sud, on prendra  $p$  pour son pôle sud.

## REMARQUES.

(1.) L'erreur d'une minute dans l'observation, en produit une d'environ 15 degrés dans le calcul de l'arc  $TZ$ ; d'où il suit que ces sortes d'observations ne devoient pas se faire avec la lunette du quart-de-cercle où l'on peut se tromper de 4 ou 5 secondes, ce qui doit produire une erreur d'un degré dans la route d'une tache du Soleil; il faudroit y employer une lunette de 15 à 20 pieds, & même le micromètre objectif de 40 pieds de foyer; car si l'on place ce micromètre horizontalement à midi, par le moyen d'un petit niveau, on aura fort exactement la distance de la tache au bord oriental ou au bord occidental du Soleil; & si on le place tout de suite verticalement, on aura sa distance au bord supérieur ou au bord inférieur, & l'on ne sera exposé tout au plus qu'à une erreur d'une seconde.

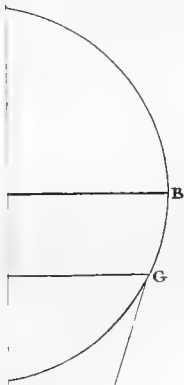
Sav. étrang. Tome VI.

Sf

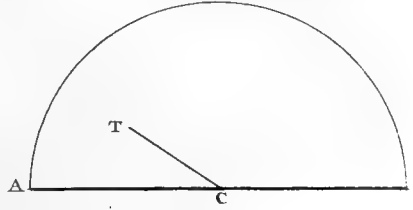
(2.) Dans l'Histoire Céleste de M. le Monnier, page 206, on trouve une observation curieuse de M. Picard, en 1676, sur une tache du Soleil qu'il aperçut le 26 Juin; il l'observa le 28 Juin & le 2 Juillet, mais il y a dans cette Histoire une faute d'impression qu'on peut corriger aisément; l'observation marquée du 1.<sup>er</sup> Juillet, ne peut être que du 2, car la différence des hauteurs du Soleil du 30 Juin au 1.<sup>er</sup> Juillet est marquée 8' 43", & elle ne peut être que de 3 ou 4 minutes. M. Picard n'employa pas le micromètre, & en choisissant les observations des 26 & 28 Juin & du 2 Juillet, je n'ai trouvé la révolution que de 23 jours 3 heures, l'inclinaison 5<sup>d</sup> 39' 42" & la longitude du pôle 11<sup>f</sup> 21<sup>d</sup> 31' 36".

(3.) Le P. Poczobut, Jésuite Polonois, fit en Novembre 1762, dans l'Observatoire de Marseille, plusieurs observations sur une grande tache qui revint en Décembre; il y employa le quart-de-cercle de la Marine, armé d'un bon micromètre; j'ai choisi les observations des 18, 20 & 21 Novembre, qui m'ont paru les plus exactes; elles m'ont donné la révolution de 26 jours 9 heures, l'inclinaison 5<sup>d</sup> 14', & la longitude du pôle 10<sup>f</sup> 8<sup>d</sup> 38'; cette tache qui avoit paru le 15 Novembre, 2 secondes de temps après le passage du 1.<sup>er</sup> bord du Soleil, parut de nouveau le 11 Décembre, 2' 16" après le même bord; c'est-à-dire 27 jours après, ce qui donneroit environ 25 jours à sa révolution, selon la méthode ordinaire; cette méthode suppose que la révolution se fait autour de l'axe de l'écliptique, mais l'axe de rotation étant incliné de 5 à 6 degrés à l'axe de l'écliptique, la méthode ordinaire doit donner une révolution trop grande ou trop petite.

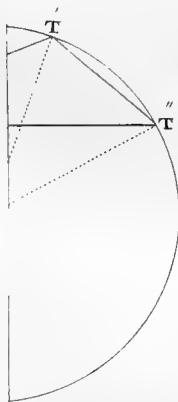
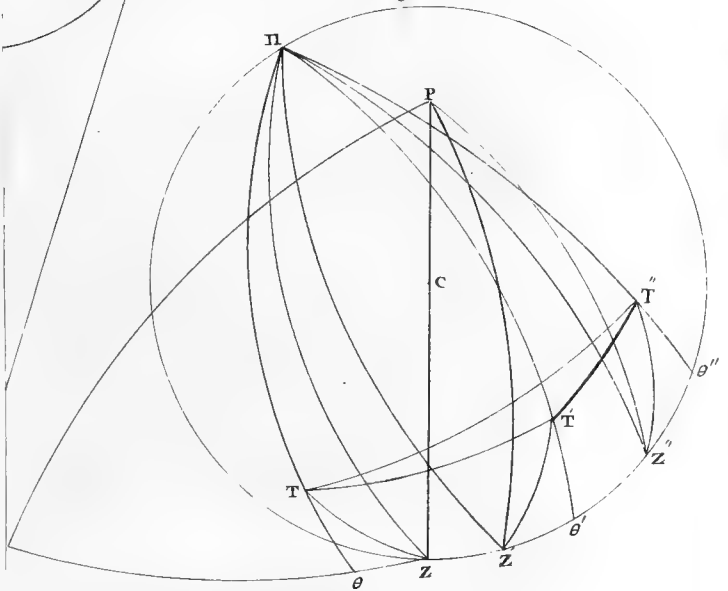




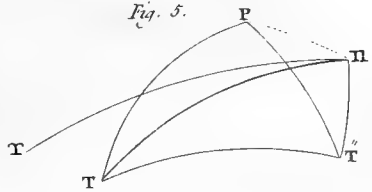
*Fig. 2.*

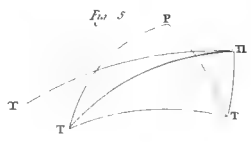
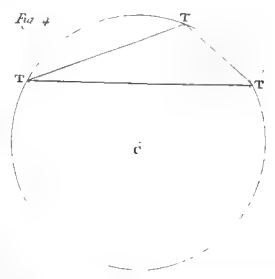
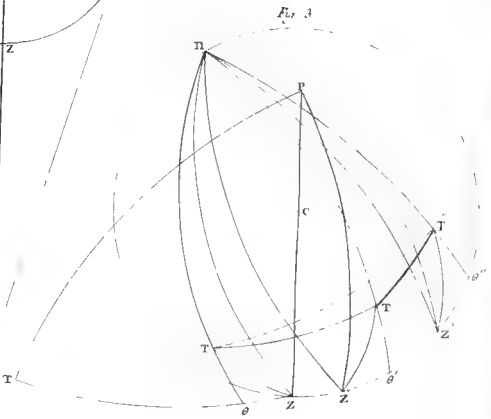
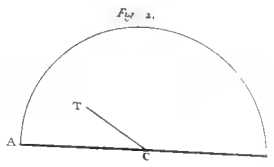
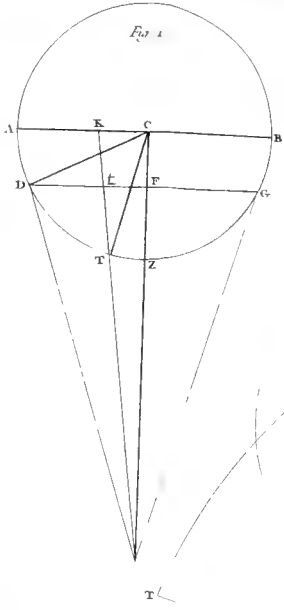


*Fig. 3.*



*Fig. 5.*





OCCULTATION  
DE L'ÉTOILE  $\delta$  DES GÉMEAUX  
PAR LA LUNE

*Observée à Rouen le 1.<sup>er</sup> Mai 1759.*

Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.

**A**VANT l'immersion, je pris quatre fois la différence en ascension droite & en déclinaison entre l'Étoile & le centre de la Lune; en prenant un milieu dans ces quatre observations, on trouve qu'à  $8^h 7' 23''\frac{3}{4}$  la distance des centres étoit de 1853 secondes.

L'instrument dont je me servis pour prendre ces différences; étoit une lunette de 4 pieds, garnie de son micromètre & montée sur une machine parallaxique, placée à peu près dans le plan du méridien; la Comète étant venue à paroître, j'observai l'immersion sous le disque obscur, avec une lunette excellente de 6 pieds; elle arriva à  $8^h 47' 21''\frac{1}{3}$ ; l'immersion eut lieu tandis que j'étois occupé à regarder la Comète, & je la manquai de quelques secondes; pour y suppléer je pris trois différences d'ascension droite & de déclinaison; par un milieu, la distance des centres à  $9^h 36' 9''\frac{2}{3}$ , étoit de 1221 secondes.

Avec la distance des centres observée avant l'immersion, le demi-diamètre apparent de la Lune, déduit des Tables des Institutions, son mouvement apparent tiré des mêmes Tables, ainsi que l'inclinaison apparente de l'orbite; j'ai conclu qu'au moment de l'immersion la différence en longitude entre l'Étoile & le centre de la Lune, étoit de  $8' 40''$  dont la Lune étoit plus occidentale; & la différence en latitude de  $13' 14''\frac{1}{4}$  dont elle étoit plus boréale.

Employant les mêmes calculs entre l'immersion & la distance des centres observée après l'émerison, j'ai trouvé qu'au même

S i ij

instant, c'est-à-dire celui de l'immersion, la différence en longitude étoit  $8^{\circ} 41''$  dont l'Étoile étoit plus orientale; & la différence en latitude de  $13^{\circ} 13\frac{1}{2}''$  dont elle étoit plus méridionale; différence, comme on voit, qui monte à peine à une seconde.

Le milieu de ces deux résultats donne à  $8^{\text{h}} 47' 21\frac{1}{3}''$  au méridien de mon Observatoire, la Lune moins avancée que l'Étoile en longitude de  $8^{\circ} 40\frac{1}{2}''$ , & son centre plus nord de  $13' 14''$ .

Si l'on suppose le 1.<sup>er</sup> Mai, la longitude apparente de  $\delta$  des Gémeaux en  $\ominus 15^{\text{d}} 9' 5\frac{1}{2}''$ , & la latitude de  $0^{\text{d}} 12' 18\frac{1}{2}''$  australe, déduites du lieu vrai donné pour 1750, par M. de la Caille; la longitude apparente de la Lune, observée à l'instant marqué ci-dessus, sera en  $\ominus 15^{\text{d}} 0' 25''$ , & sa latitude apparente observée  $0^{\text{d}} 0' 55\frac{1}{2}''$  boréale.

Le nonagéfime au même moment étoit en  $\Omega 27^{\text{d}} 59' 30''$ , la Lune étoit donc moins avancée que le nonagéfime de  $42^{\text{d}} 59' 5''$ ; la parallaxe en longitude étoit donc  $+ 29' 19''$  & celle de latitude  $37' 11''$  aussi additive; par conséquent la longitude vraie de la Lune étoit en  $\ominus 15^{\text{d}} 29' 44''$ , & sa latitude boréale de  $0^{\text{d}} 38' 6\frac{1}{2}''$ .





## M É M O I R E

## SUR DIFFÉRENS MOYENS

*D'unir intimement le Mercure au Fer, & sur la manière de le rendre soluble dans l'eau, sans le secours d'aucune espèce d'acide; avec quelques réflexions sur les effets de ces préparations dans différentes maladies.*

Par M. NAVIER.

ON a toujours regardé dans la Médecine le Mercure & le Fer comme deux agens métalliques d'une grande efficacité dans nombre de maladies; les Maîtres de cet Art salutaire, les plus consommés dans les connoissances de la matière médicale, qui a particulièrement pour objet l'application des remèdes au corps humain, ont été persuadés que si l'on pouvoit unir intimement le mercure avec le fer, il en résulteroit une combinaison plus efficace que si on les administroit séparément ou joints ensemble par un simple mélange, mais ils ont senti en même-temps la difficulté de cette union, au point qu'elle passe pour ainsi dire pour une chose impossible en Chimie; si quelqu'un a trouvé le moyen de former cette alliance si désirée entre Mars & Mercure, il n'a pas été rendu public, au moins de ma connoissance.

Obligé par état de concourir au bien de mes semblables, en travaillant à multiplier les connoissances qui intéressent leur vie & leur santé, j'ai cru que je devois faire quelques recherches sur un objet aussi important que le peut être celui de l'union du fer & du mercure; mes soins ayant été assez heureux pour me conduire à cette découverte, je me suis cru obligé de la communiquer.

Quoiqu'il y ait une substance intermédiaire qui favorise l'union du fer & du mercure dans les procédés que nous allons

communiquer, ils ont néanmoins cet avantage, que ces deux substances métalliques ne se séparent point; si les Auteurs ont entendu par l'union du mercure & du fer, une combinaison sèche de ces deux substances, sans aucun intermède, la Médecine n'en tireroit peut-être pas autant d'avantage, quand elle seroit possible, que de l'union de ces deux minéraux mis sous une forme soluble; ainsi je ne me suis point occupé de cette recherche, mais de celles qui pourroient procurer des remèdes d'autant meilleurs qu'ils auroient la propriété de pénétrer & de s'unir intimement à nos liqueurs.

Le Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie en 1760, sur les différens moyens de dissoudre le mercure sans le secours des acides minéraux, contient le procédé d'une substance neigeuse que j'avois obtenue par l'union de l'acide du vinaigre avec le mercure; la beauté de cette substance m'avoit beaucoup frappé, mais elle m'avoit en même-temps laissé des regrets de ce que je ne pouvois l'obtenir qu'en une médiocre quantité; je crus cependant ne devoir négliger aucuns des phénomènes que m'avoit présentés cette découverte.

Je ne pouvois attribuer, comme je le dis dans ce Mémoire, la forme des cristaux neigeux que j'avois obtenus du mercure à la seule union de ce fluide métallique avec l'acide du vinaigre; cela m'a donc déterminé à examiner la matière noire qui résulte de la décomposition de ces cristaux argentins par le feu: comme le moyen le plus simple de connoître un principe constituant, est souvent le meilleur, j'ai soumis cette matière noire à l'épreuve de l'aimant; aussitôt qu'elle a pu recevoir les impressions de la vertu magnétique, elle s'est attachée à la pointe du couteau aimanté; vivement, en assez grande quantité & en s'y tenant comme hérissée, ce qui caractérise parfaitement la présence du fer; cette seule épreuve constate donc l'union du mercure avec le fer dans notre sel neigeux, & elle suffit pour m'engager dans d'autres expériences, afin d'essayer d'unir ces deux substances métalliques par des voies plus simples, & d'obtenir de cette combinaison en plus grande quantité; d'ailleurs cette matière neigeuse & argentine laissoit beaucoup d'âcreté dans le gosier, ce qui me la rendoit suspecte; je ne rapporterai point ici un grand nombre d'essais que

J'ai été obligé de faire pour arriver au but que je m'étois proposé, je me contenterai d'exposer les plus curieux & les plus intéressans; j'observerai d'abord que le mercure étant souvent altéré par un mélange de parties métalliques, a besoin de subir quelque préparation qui l'en dépouille; l'on fait en général combien il est important d'employer un mercure bien pur dans toutes les préparations de ce minéral, destiné à la guérison des maladies du corps humain; la revivification de ce fluide métallique, de son cinabre par l'intermède du fer, le rend à la vérité déjà fort pur, mais j'ai reconnu qu'il pouvoit encore s'y trouver des parties hétérogènes; le moyen le plus simple de l'en dépouiller, est de le mettre dans un mélange d'eau & de vinaigre ou d'un peu d'acide vitriolique, & d'exposer ce mélange à un mouvement tel que celui de M. le Comte de la Garaye; observant de changer plusieurs fois de liquide: j'emploie pour obtenir cette dépuracion, le mouvement de la lanterne d'un moulin, à laquelle on attache le vaisseau qui contient le mercure & le liquide acidulé; j'ai fait voir combien ce mouvement pouvoit être multiplié: il y a encore un autre moyen extrêmement facile de rendre le mercure très-pur, que je ne puis développer ici, cela m'éloigneroit trop de mon sujet.

La première idée qui s'est présentée à mon esprit, pour former l'union du fer avec le mercure, a été de joindre parties égales de solution du précipité rouge mercuriel alkalin, faite par le vinaigre distillé, & de solution de mars faite par le même acide: j'ai versé sur ce mélange de l'alkali de tartre *ad saturitatem*; l'effervescence finie, il s'est formé dans la liqueur une espèce de fécule, extrêmement légère, couleur gris d'ardoise; on a mis ensuite le tout sur un filtre de papier; lorsque le dépôt qui étoit resté sur le filtre, a été lavé à l'eau chaude & bien sec, il n'avoit plus la couleur grise, mais une qui approchoit de la rouille du fer un peu brune; alors cette substance est d'une très-grande douceur sur la langue & ne laisse aucune âcreté dans la gorge: cette matière devoit, selon mon raisonnement, contenir du fer & du mercure, pendant en la frottant fortement sur le cuivre rouge, elle n'y a laissé aucune trace de blancheur; en la soumettant

Mercure uni  
au fer.  
1.<sup>er</sup> Procédé.

à l'épreuve de l'aimant, elle n'en étoit aucunement attirée; pour constater la présence de l'un & de l'autre, il suffit de former une masse de cette poudre avec de l'huile d'olive, & de la mettre dans un matras que l'on expose ensuite à un feu de sable assez vif, alors il s'en élève une vapeur blanche qui se résout en gouttes huileuses au dôme du vaisseau, & il paroît en même-temps une grande quantité de globules de mercure; si l'on approche l'aimant de la masse noire bien desséchée, qui est au fond du vaisseau, elle s'y élance d'elle-même en grande quantité; ainsi ce procédé nous fournit une deuxième manière d'unir le mars avec le mercure;

Mercur. uni  
au fer.  
2.<sup>e</sup> Procédé.

union qui par sa douceur peut être employée sûrement & utilement dans les maladies qui indiquent ces minéraux.

Quoique cette union me parut bien douce & bonne, je pensois que je pouvois en obtenir une plus parfaite en employant une solution mercurielle, faite par l'acide vitriolique, & cela en raison du plus grand rapport que cet acide a avec le fer, & qu'il pourroit peut-être donner plus d'intimité à la combinaison du mercure avec le mars: pour cet effet j'ai mis dans une bouteille deux gros de solution

Mercur. uni  
au fer.  
3.<sup>e</sup> Procédé.

mercurielle faite par l'acide vitriolique, & autant de celle de mars; préparé avec l'acide du vinaigre; la solution mercurielle s'est tellement unie à la martiale, que de rouge qu'étoit celle-ci, elle est devenue très-claire, ce qui ne pouvoit arriver que par la médiation de l'acide vitriolique; j'ai étendu ce mélange dans cinq à six onces d'eau, sans que sa limpidité ait été altérée, ce qui a procuré toute la facilité possible aux deux minéraux de s'unir intimement; alors si on y ajoute de l'huile de tartre alkaline, il se fait d'abord une effervescence vive avec un *coagulum* brun qui disparaît, & la liqueur devient limpide jusqu'à ce que l'alkali domine; lorsque la saturation est parfaite, il s'y dépose une fécule noire fort légère; le tout étant posé sur le filtre de papier, la liqueur s'est filtrée claire & avoit une saveur neutre où l'alkali dominoit un peu, ce qui étoit nécessaire pour avoir une parfaite précipitation, ou au moins pour une plus sûre destruction de l'acide; il est trop facile de juger ce que cette liqueur doit contenir pour en faire ici le récit; il suffit de dire que l'acide végétal & le minéral fournissant chacun le sel neutre qui leur est propre; on a lavé plusieurs

plusieurs fois la fécule restée sur le filtre, avec de l'eau chaude; lorsqu'elle a été bien sèche elle s'est trouvée noire, pesant 26 grains, n'étant point attirée par l'aimant, si ce n'est quelque petite parcelle; elle ne faisoit aucune impression sur la langue, mais elle laissoit dans le gosier un peu d'âcreté, cependant beaucoup moins que ne le fait le précipité rouge alkalin\*; afin de donner plus de douceur à cette poudre, j'ai cru qu'il suffiroit de lui rendre du phlogistique, pour cet effet j'ai brûlé dessus de l'esprit-de-vin rectifié; cette déflagration finie, la masse étoit fortement attirée par l'aimant & avoit beaucoup de douceur, mais il s'y est trouvé une grande quantité de mercure revivifié; cette revivification est-elle dûe au phlogistique? il peut y avoir part; néanmoins il y a tout lieu de croire qu'elle vient, pour la plus grande partie, d'une légère portion d'acide que contenoit encore ce mercure précipité, & qui s'étant joint au fer par le secours de la chaleur de la déflagration, aura favorisé cette réduction: cette conjecture s'est tournée en preuve par l'expérience suivante; j'ai humecté avec de l'eau un peu de cette poudre martio-mercurielle, qui n'avoit point passé à la déflagration de l'esprit-de-vin; ce mélange étant bien sec, il s'y est trouvé des globules de mercure extrêmement fins, mais faciles à reconnoître par le secours d'une loupe; il y avoit cependant beaucoup moins de ces globules que lorsque l'on a rendu à cette poudre du phlogistique par la déflagration de l'esprit-de-vin: si l'on observe même attentivement avec un bon verre ce précipité martio-mercuriel, avant d'avoir passé au feu d'esprit-de-vin, on y voit de ces globules; la première union du mars avec le mercure dont nous avons parlé, ne favorise pas également la revivification de ce fluide métallique, parce que l'acide végétal n'a pas un rapport si parfait avec le mars que l'acide vitriolique, il m'a paru superflu d'employer l'huile pour donner du phlogistique à notre second précipité martio-mercuriel, car l'esprit-de-vin ayant suffi pour opérer cet effet, les corps gras proprement dits, doivent la produire d'une manière plus marquée.

\* Je pense que l'on peut nommer ainsi ce mercure, *précipité rouge*, pour le distinguer du précipité rouge corrosif; d'ailleurs il est véritablement alkalin, puisqu'il se dissout dans les acides avec effervescence.

Le premier précipité martio-mercuriel formé de la solution du mercure par l'acide végétal & de celle du mars par le même acide, & le second précipité provenant de la solution du mercure par l'acide vitriolique & de la solution du mars par l'acide végétal, forment des unions, qui, quoique bonnes, ne sont pas aussi parfaites que celle que je desirois; cela m'a engagé à faire d'autres recherches, afin de pouvoir donner, à cette combinaison bi-métallique, une forme cristalline à peu près pareille au sel mercuriel formé par l'acide du vinaigre avec le précipité mercuriel alkalin: il me paroïssoit que si je pouvois réussir à lui donner cette forme, l'union de nos deux substances métalliques seroit plus intime; pour cet effet j'ai eu recours à un grand nombre de combinaisons & de précipitations qui ne m'ont pas réussi, pour ce qui faisoit mon principal objet, mais ces essais m'y ont conduit comme par degrés.

Le deuxième précipité martio-mercuriel dont je viens de parler, m'avoit appris que le vinaigre martial pouvoit s'unir intimement à la solution mercurielle vitriolique, & je jugeois que peut-être en faisant évaporer ce mélange, je pourrois en obtenir une cristallisation.

Mercure uni  
au fer.  
4.<sup>e</sup> Procédé.

D'après ce raisonnement j'ai mis dans un matras égales parties en mesure de vinaigre martial & de solution de mercure par l'acide vitriolique; lorsque la liqueur a été bien échauffée sur un feu doux, elle s'est un peu éclaircie & il s'est formé peu de temps après, une grande quantité de cristaux légers, plats, un peu orbiculaires, d'un blanc sale; comme la liqueur filtrée & séparée des cristaux, blanchissoit beaucoup & promptement le cuivre rouge, j'y ai ajouté autant de vinaigre martial, ce mélange exposé à la chaleur, a fourni des cristaux pareils aux premiers, excepté qu'ils sont un peu plus bruns; la liqueur ne laisse pas de blanchir encore légèrement le cuivre rouge; si l'on y ajoute une pareille quantité de vinaigre martial, & que l'on fasse chauffer le mélange, il ne s'en précipite plus de cristaux, mais une poudre couleur de rouille en assez grande quantité, alors la liqueur blanchit encore le cuivre, mais fort légèrement.

J'ai observé que plus les solutions métalliques étoient chargées

& concentrées, mieux le procédé réussissoit, car si les deux liqueurs sont trop étendues & que l'on soit obligé de leur faire subir une évaporation, si douce qu'elle pût être, il ne s'y forme plus de sel cristallin, mais une poudre jaune très-fine, ce qui prouve avec quelle précision l'on doit procéder lorsque l'on veut acquérir quelque connoissance dans les secrets de la Nature, car si j'eusse employé d'abord des solutions trop étendues, j'aurois échappé la découverte de ce beau précipité ou sel cristallin bi-métallique, pour ne la retrouver peut-être jamais; les cristaux neigeux restés sur le filtre, lavés avec trois ou quatre eaux froides, ne diminuent que peu ou point de volume; lorsque cette substance est bien sèche, elle ne laisse sur la langue qu'une légère saveur stiptico-métallique qui n'a rien de désagréable, mais en l'avalant elle fait dans la gorge une impression un peu âcre: pour lui donner plus de douceur il faut la mettre en digestion dans de l'esprit-de-vin rectifié, que l'on sépare au bout de vingt-quatre heures pour y en remettre d'autre; après y avoir séjourné le même espace de temps, on verse le tout dans un vaisseau de terre ou de fer, & l'on y met le feu; la flamme que produit cette déflagration n'a rien de particulier, elle est bleue & devient rouge sur la fin en pétillant lorsque l'on remue la poudre; l'esprit-de-vin étant consumé, il y reste la même quantité de substance saline, dans la même forme & aussi brillante, mais elle est d'une couleur grise; alors elle laisse beaucoup moins d'âcreté dans la gorge. La digestion dans l'esprit-de-vin emporte d'abord une partie de l'acide que peut contenir la poudre, mais la déflagration en enlève tout ce qui pourroit y en être resté de superflu, en sorte que la substance bi-métallique qui en résulte, est aussi douce qu'il est possible de l'obtenir dans ce genre; le fer reprend même du phlogistique & rend la poudre susceptible de l'impression de l'aimant; l'eau-de-vie opère à peu près le même effet & laisse un peu plus de phlogistique, mais il est important d'empêcher la poudre de trop s'échauffer pendant la déflagration, & sur-tout qu'elle ne rougisse, car alors elle se calcine pour ainsi dire, elle devient blanche, change de nature & reprend plus d'âcreté qu'elle n'en avoit auparavant.

J'ai varié plusieurs fois les combinaisons de nos solutions métalliques, & je puis assurer que l'on peut toujours réussir, pourvu que l'on n'excède pas trois ou quatre parties de solution martiale sur une de solution mercurielle; j'ai même remarqué qu'en mettant quatre parties de solution martiale, le mélange fournit souvent une poudre grise mercurielle qui se dépose avec le sel neigeux.

Le mécanisme par lequel paroît s'opérer notre précipité cristallin bi-métallique, présente des phénomènes chimiques très-jolis. Lorsque les solutions mercurielle & martiale sont ensemble, & que la chaleur les a parfaitement unies, l'acide vitriolique se porte sur la substance du fer, avec lequel elle a un grand rapport, & force l'acide végétal de lui abandonner la place; celui-ci étant en liberté, & trouvant à sa rencontre la substance mercurielle sous une forme extrêmement divisée, se joint à elle, mais comme cet acide végétal n'est pas totalement dépourvu de la substance martiale à laquelle il étoit uni, le fer entre ici en société avec le mercure, d'autant plus facilement que ce fluide métallique n'est pas lui-même entièrement dépourvu de l'acide vitriolique; acide qui par son grand rapport avec le fer, peut favoriser ici en quelque chose l'union des deux minéraux, que l'on a toujours regardée comme très-difficile. Ce procédé a donc le pouvoir d'unir intimement le mars & le mercure; cette nouvelle combinaison est si intime, que le feu n'en peut séparer les principes constituans, s'il n'est secondé de quelque intermède; pendant que ces rapports se font, il s'élève de la liqueur chaude une odeur d'acide végétal des plus pénétrantes, occasionnée par la supériorité de l'acide vitriolique, qui expulsé avec force l'acide du vinaigre de la substance martiale & le met en liberté; la liqueur qui reste après le produit du sel neigeux, fournit beaucoup de vitriol.

Comme le sel neigeux qui résulte du procédé que nous venons d'indiquer est un peu brun, j'ai pensé que si l'on pouvoit éclaircir la solution martiale qui est d'un rouge brun, ou la diviser davantage, on pourroit obtenir des cristaux plus blancs; j'ai employé pour cet effet l'acide vitriolique que j'ai ajouté dans la solution martiale, j'y ai joint ensuite la solution de mercure vitriolisé, dans les proportions que nous avons marquées; il est résulté de ce mélange

Mercure uni  
au fer.  
5.<sup>c</sup> Procédé.



à la chaleur du bain-marie, un sel neigeux beaucoup plus beau, plus éclatant & plus léger que celui qui est fait avec la solution martiale simple & la solution mercurielle vitriolisée; c'est par la même raison que la liqueur qui reste après la formation du sel neigeux & la précipitation de tout le mercure qu'elle contient, peut servir de nouveau à la formation d'un beau sel neigeux.

D'après les expériences que j'avois faites, je croyois être fondé à penser que l'acide de vinaigre étoit absolument indispensable pour obtenir notre sel neigeux; cependant la beauté & la légèreté que l'acide vitriolique procure à notre précipité neigeux, avoit commencé à me faire soupçonner que la solution martiale & la solution mercurielle, faites l'une & l'autre par l'acide vitriolique, pourroient peut-être, par leur combinaison, produire un sel de même nature: pour lever mes doutes à cet égard, j'ai mis dans un vaisseau de verre demi-once de solution mercurielle vitriolisée & autant, en mesure, de solution de vitriol vert; lorsque la liqueur a été bien échauffée au bain-marie, le mélange est devenu plus clair & plus limpide, & il s'y est formé de petits cristaux plats, d'un blanc-sale & d'une grande légèreté, à peu près comme ceux du sel sédatif, qui se précipitoient successivement au fond du vaisseau; la liqueur réduite à moitié & filtrée, blanchissoit encore beaucoup & promptement le cuivre rouge, ce qui m'a déterminé à la faire évaporer lentement & presque à siccité; il en est résulté une masse saline, confuse, d'un blanc-sale; si l'on verse sur cette masse trois ou quatre onces d'eau froide, elle se trouve en l'agitant, remplie d'une grande quantité de matière soyeuse, ou de cristaux fins & luisans comme de la soie, mais qui se fondent en partie, sur tout si l'on chauffe la liqueur; il y reste cependant une substance qui ne se fond pas, & qui jaunit même avec l'eau de pluie, à peu près comme fait le turbith minéral, ce qui sembleroit insinuer que ce turbith tiroit sa couleur jaune d'une portion de fer contenue dans le mercure & développé par l'acide vitriolique; en effet, il paroît prouvé par l'examen du sel mercuriel neigeux, formé par l'acide du vinaigre & par le précipité mercuriel alkalin, que le mercure contient réellement une substance ferrugineuse, ainsi que je l'ai déjà observé; cette poudre étant bien lavée & séchée, se trouve composée d'une

Mercuré uni  
au fer.  
6.<sup>e</sup> Procédé.

multitude de petits cristaux légers fort éclatans; si l'on en pose sur la langue, elle y fait une impression douce un peu mercurielle, mais elle laisse beaucoup d'âcreté dans la gorge.

Si l'on met avec la liqueur filtrée, qui est fort acide & mercurielle, autant de solution de vitriol de mars, & que l'on fasse évaporer le mélange au bain-marie, presque à siccité, il s'y forme pendant le temps de l'évaporation, beaucoup de cristaux brillans, fins & très-légers; à la fin il y reste une masse saline d'un blanc-fale; alors en y versant de l'eau froide la matière saline se divise & le liquide se trouve rempli d'une prodigieuse quantité de cristaux plats, extrêmement fins, légers & luisans, qui disparaissent & se fondent presque entièrement peu de temps après; ce qu'il en reste ne jaunit pas comme le produit de la première évaporation, mais il forme une poudre blanche, qui étant lavée & séchée, se trouve grise, en petite quantité & parsemée de beaucoup de globules de mercure; cette revivification du mercure paroît venir de ce que par la deuxième addition de la solution vitriolique, il s'y est trouvé assez de mars pour la favoriser; cette poudre a une saveur un peu stiptique vitriolique, & laisse encore un peu d'âcreté dans la gorge: cette expérience prouve donc que l'on peut obtenir un sel mercuriel neigeux sans le secours du vinaigre; & que c'est essentiellement le fer uni au mercure par l'intermède d'un acide, qui donne à cette combinaison la forme éclatante de notre sel neigeux.

Mercure uni  
au fer.  
7.<sup>e</sup> Procédé.

Si l'acide végétal paroît inutile pour la formation de ce sel bi-métallique, il faut cependant convenir qu'il y est d'une grande utilité pour lui donner une sorte de fixité qu'il ne peut acquérir par la présence seule de l'acide vitriolique, puisque celui qui n'est formé que par l'union de cet acide avec le mars & le mercure, se fond presque entièrement dans l'eau; si au contraire on met une juste proportion de vinaigre dans le mélange de la solution de vitriol & de mercure vitriolisé, on obtient alors un sel neigeux d'une grande légèreté, luisant, en cristaux plats, beaucoup plus larges que lorsque ce sel est dépourvu de cet acide végétal, & il est alors d'une si grande fixité qu'il résiste à l'action d'un feu violent sans se décomposer, comme nous l'avons déjà observé,

j'ai reconnu qu'un tiers d'acide végétal mêlé dans nos liqueurs métalliques, procuroit une belle cristallifation, & que si l'on en mettoit davantage, la cristallifation étoit croûteuse.

La formation de cette dernière espèce de sel mercuriel a quelque chose de fort singulier; l'acide vitriolique de la solution mercurielle se porte ici sur le mars, quoique saturé par le même acide, en vertu du grand rapport que cet acide a avec le fer, quoique la solution du vitriol soit dans une parfaite neutralité; cependant le mars qui s'y trouve peut encore recevoir de l'acide surabondant, ce qui est constaté par la forte acidité qui se trouve dans les eaux-mères qui restent lorsque l'on a cristallisé le vitriol des pyrites: on fait aussi que le vitriol fondu dans l'eau, dépose beaucoup de parties ferrugineuses, & c'est probablement à cette substance que s'unit l'acide vitriolique de la solution mercurielle; or cet acide vitriolique en se portant sur ce fer, n'abandonne pas tellement le mercure auquel il est uni, qu'il n'en contienne encore, & il l'incorpore pour ainsi dire au fer auquel il se joint; d'ailleurs l'acide vitriolique de la solution mercurielle étant développé & vigoureux, il n'est pas étonnant qu'il ait de l'action sur la solution du mars dans le vitriol quoiqu'il y soit neutralisé.

Si l'on met une plus grande quantité de solution de vitriol avec celle du mercure pour en former le sel neigeux, l'acide vitriolique de la solution mercurielle, trouvant alors plus de fer auquel il puisse se combiner, il abandonne véritablement une portion de son mercure, qui livré à lui-même, se précipite au fond du vaisseau sous la forme d'une poudre grise ou de mercure tévivifié, mais si l'on a ajouté du vinaigre dans le mélange, il ne s'y forme plus de poudre grise, parce que cet acide végétal se joint au mercure abandonné par l'acide vitriolique & en empêche la réduction; il semble même que l'acide végétal s'incorpore tellement avec le minéral, qu'ils n'en forment plus qu'une espèce à eux deux pour agir conjointement sur les deux substances métalliques; j'ai observé que l'acide vitriolique & celui du vinaigre s'unissoient tellement que cette combinaison sembloit changer de nature par le laps de temps, & qu'elle contractoit une odeur d'esprit de nitre, ce qui mérite beaucoup d'attention, car les phénomènes chimiques

que le hasard présente, conduisent souvent à de grandes découvertes, si l'on est assez attentif pour en suivre scrupuleusement les effets.

Le sel mercuriel neigeux dont nous venons de parler, étant lavé à plusieurs eaux froides, & séché, se trouve beau, luisant; léger & extrêmement doux sur la langue, mais il laisse encore dans la gorge une légère âcreté qui subsiste même quelque temps après que l'on a fait la déglutition d'un peu de cette substance; ce qui prouve la nécessité de le soumettre aux correctifs de l'esprit-de-vin comme nous l'avons expliqué.

La solution de vitriol jointe à celle du mercure faite par l'acide vitriolique, produisant un sel neigeux, il y avoit lieu de présumer que si l'on combinait la solution acéto-mercurielle avec celle du vitriol, il en résulteroit un sel neigeux d'autant plus beau que cet acide végétal contribue à rendre le dernier précipité neigeux du septième procédé très-léger & fort éclatant: j'ai donc mis parties égales de solution de vitriol de mars & de solution de mercure faite par l'acide du vinaigre; il n'est résulté de cette union, ni à froid ni à chaud, aucun sel neigeux, mais seulement un précipité en forme de fécule couleur de rouille & une poudre grisée mercurielle, ce qui annonce plutôt une décomposition qu'une combinaison, elle paroît être l'effet de la surabondance du mars dans le vitriol, sur lequel l'acide végétal de la solution acéto-mercurielle se porte en abandonnant le mercure qui se revivifie, ce qui empêche la formation des cristaux bi-métalliques.

J'aurois désiré pouvoir restituer aux parties métalliques qui entrent dans la composition de notre sel neigeux, quelque portion du phlogistique qu'elles perdent par leur solution dans les acides, & donner par-là plus de douceur à la substance neigeuse qui résulte de leur union, ce qui ne paroïssoit pas facile: cependant pour ne point laisser mes idées indécises j'ai tenté d'animer la solution martiale, avec une substance végétale fort chargée elle-même de phlogistique; j'ai choisi pour cet effet le miel, comme très-propre à entrer dans mes vues, ne pouvant employer de substances grasses proprement dites; j'ai donc fait un oximel martial, & j'en ai mêlé en parties égales avec la solution mercurielle vitriolifiée;

Mercuré uni  
au fer.  
§.° Procédé.

vitriolifée; ce mélange exposé à une chaleur douce, a fourni un sel neigeux d'un blanc roux, mais il s'y est précipité en même-temps une poudre mercurielle en grande quantité, ce qui prouve que notre oximel martial a réellement la propriété de rendre du phlogistique aux substances métalliques; cela paroît encore en jetant un peu de ce produit neigeux sur un fer bien chaud sans être rouge, car il fume beaucoup & la poudre qui reste est fort noire & attirée par l'aimant, quoique légèrement; malgré cette surabondance de phlogistique, ce précipité neigeux laisse un peu d'âcreté dans la gorge, s'il n'est adouci par la déflagration de l'esprit-de-vin; le miel sert aussi dans cette solution martiale à tirer plus de teinture de fer, ce qui peut contribuer à favoriser en partie la réduction du mercure, par l'union d'une trop grande quantité de ce mars avec la solution mercurielle vitriolifée.

Les moyens rapportés ci-dessus pour former un sel mercuriel neigeux, m'avoient procuré, pour la plupart, de cette substance qui étoit fort belle; je regrettois néanmoins de ne pouvoir obtenir en une certaine quantité de celui où il n'entre que l'acide végétal; car il est de beaucoup supérieur aux autres par sa beauté & par sa légèreté, mais le procédé qui le produit en formoit si peu, que je regardois comme impossible d'obtenir par son moyen une substance qui pût être employée à d'autres usages que pour satisfaire la curiosité; d'ailleurs ce sel neigeux ayant beaucoup d'âcreté, il ne me paroissoit pas prudent de le proposer pour l'usage intérieur, ni par conséquent de travailler à le multiplier; je cherchois donc uniquement à profiter de l'ouverture que pourroit me donner la formation de ce beau sel neigeux, pour en obtenir un qui lui fût analogue en beauté & supérieur par la douceur: il est bon de rappeler ici que la substance neigeuse dont je veux parler, est celle qui se forme par la solution du mercure précipité alkalin dans le vinaigre distillé.

En réfléchissant sur la nature de ce sel neigeux, j'ai présumé que la petite quantité qu'en produisoit la solution du mercure précipité rouge alkalin, faite par l'acide du vinaigre, pouvoit venir de la disette des parties ferrugineuses qui se rencontrent dans ce précipité mercuriel; d'où j'ai conclu que si je trouvois le moyen

d'unir beaucoup de mars au mercure par le secours d'un acide végétal, il en résulteroit probablement plus de substance neigeuse, & qu'elle seroit beaucoup plus douce; toutes les expériences que j'avois entreprises sur cette matière m'ont conduit naturellement au procédé suivant, qui a pleinement satisfait mes vues à tous égards, tant du côté de la quantité du sel neigeux qui en résulte, que de sa beauté & de sa douceur, trois objets qui devoient entrer dans mon plan; le travail que j'avois fait pour obtenir l'union du fer au mercure sous la forme de précipité brut & dont je parle au commencement de ce Mémoire, par la combinaison de la solution acéto-mercurielle avec la solution acéto-martiale, auroit dû me conduire naturellement à ce que je n'ai cherché & trouvé que bien du temps après, mais je n'étois occupé alors que de précipitations & non de cristallisations.

Mercuré uni  
au fer.  
9.<sup>c</sup> procédé.

J'ai donc travaillé de nouveau à avoir une solution acéto-martiale, bien chargée, & une acéto-mercurielle; lorsqu'elles ont été bien conditionnées l'une & l'autre, j'ai mis parties égales de ces deux solutions, en mesure, dans un matras, j'ai plongé ensuite ce vaisseau au bain-marie; aussitôt que la liqueur a été bien chaude il s'y est formé à la superficie & dans l'intérieur, une substance neigeuse, fine, blanche & de la plus grande légèreté, beaucoup au-dessus des autres précipités neigeux acéto-vitrioliques dont nous avons parlé; si on laisse trop long temps le vaisseau à la chaleur du bain-marie, il s'y forme un *coagulum* qui gâte le sel neigeux, & si l'on met une plus grande quantité de solution martiale, au lieu de substance neigeuse il en résulte une poudre grisé qui se résout, en séchant, en mercure coulant; cette belle substance neigeuse étant posée sur un filtre, lavée à plusieurs eaux & séchée, produit une espèce de masse argentine, tirant sur le gris, formée par la réunion des cristaux, ils s'y trouvent confondus & appliqués les uns aux autres à cause de leur extrême légèreté & de la finesse de leurs lames; on peut se dispenser de laver cette substance, car elle ne conserve point d'acidité ni d'âcreté; cette matière argentine séchée, a de la peine à se diviser; elle ne laisse aucune saveur âcre sur la langue ni dans la gorge; en sorte que l'on peut regarder ce précipité neigeux comme le plus doux de tous ceux

dont nous avons parlé; si l'on divise cette masse argentine avec du sucre, il en résulte une poudre grise sans aucune revivification de mercure; la liqueur qui a été séparée des cristaux par le filtre, est d'un rouge brun fort clair, n'ayant aucune saveur acidule, mais une martiale très-forte; elle blanchit encore beaucoup le cuivre rouge, ce qui annonce un reste de mercure qu'il n'est pas possible d'avoir sous la forme de sel neigeux, elle précipite même quelque temps après une poudre grise mercurielle; si l'on y ajoute de nouveau de la solution acéto-martiale, il s'en précipite alors, au lieu de sel neigeux, une poudre couleur de rouille, mêlée d'une autre poudre grise très-fine qui est un mercure revivifié.

Je voyois avec peine la perte de la substance martio-mercurielle qui restoit dans la liqueur après la séparation du sel neigeux; persuadé qu'elle avoit la même vertu que celle qui est sous la forme neigeuse, j'ai cru ne devoir pas négliger le moyen de réunir toutes ces substances; ce moyen se présente pour ainsi dire de lui-même, il n'est question que de corporifier le mélange de la solution acéto-martiale & acéto-mercurielle avec un absorbant; mais le genre d'absorbant n'est pas indifférent, car s'il est terreux il ne peut manquer de produire une décomposition des liqueurs & de détruire par conséquent l'intimité de la combinaison martio-mercurielle; la farine de froment m'a paru très-propre à recevoir & à s'approprier notre liqueur acéto-bi-métallique, sans y produire aucune altération; j'ai donc délayé de cette farine avec suffisante quantité de la liqueur ci-dessus pour en former une masse bien liée.

Sans doute que l'on peut employer d'autres moyens analogues à celui-là, tels que tous les absorbans farineux & les substances gommeuses; la réunion de nos deux liqueurs, pour ainsi-dire concentrées dans la masse farineuse, ne m'avoit donné aucune crainte qu'il y restât de l'acide; je m'étois rendu certain que la combinaison de ces deux solutions métalliques perdoit le peu d'acide qu'elles auroient pu avoir, sur-tout la solution mercurielle par le transport de son acide sur la substance martiale, car le sel neigeux qui résulte de leur union, est si doux qu'il n'a nul besoin d'être lavé, ainsi que nous venons de l'observer.

Il étoit naturel d'essayer d'obtenir ce dernier sel neigeux par

le moyen de la solution mercurielle faite avec le vinaigre non-distillé ; pour cet effet j'ai fait bouillir dans un matras au bain de sable, du précipité mercuriel alkalin avec de bon vinaigre blanc d'Orléans, non-distillé ; après une ébullition d'environ deux heures, le vinaigre blanchissoit peu le cuivre rouge, le précipité avoit perdu une partie de sa couleur rouge & étoit devenu blanchâtre ; il s'y est trouvé après cette ébullition des globules de mercure revivifié, qui furnageoient la liqueur, ce qui paroît d'autant plus extraordinaire que l'on fait que ce précipité est extrêmement fixe & qu'il peut soutenir un feu assez violent sans aucune revivification ni sublimation : cette réduction paroît venir du phlogistique que le vinaigre non-distillé contient, & qu'il communique au précipité par le secours de la chaleur ; ce vinaigre légèrement imprégné de mercure, ne peut former de sel neigeux avec la solution acéto-martiale, en telle proportion qu'on les combine ensemble ; il s'en précipite seulement par la chaleur du bain-marie une grande quantité de poudre grise & une autre tirant sur la rouille du fer ; si au contraire on laisse le mélange sans le faire chauffer, il s'y forme des parcelles légères, blanches & en grande

Mercuré uni  
au fer.  
10.<sup>c</sup> Procédé.

quantité, mais qui paroissent peu cristallines, même vues avec le secours d'une bonne loupe ; il s'y précipite ensuite une poudre grise-brune qui se confond avec la blanche : j'ai employé pour obtenir cette solution acéto-mercurielle du vinaigre fort concentré par la gelée & qui étoit très-acide ; je l'ai fait bouillir pendant plus d'une heure avec du précipité mercuriel alkalin ; ce temps révolu, la solution s'est trouvée si peu chargée de mercure, qu'elle blanchissoit à peine le cuivre rouge ; mais il est arrivé quelque chose de singulier dans cette expérience, presque tout le précipité mercuriel s'est revivifié en gros globules, au lieu qu'avec le vinaigre ordinaire il ne s'en étoit revivifié que quelques globules imperceptibles : si le phlogistique a quelque part à cette revivification, l'acide n'y en auroit-il pas aussi en détruisant quelques parties alkaines qui s'opposeroient à la réduction ? mais lorsque l'on fait bouillir ce précipité avec cet acide distillé, il ne s'y fait aucune revivification, seroit-ce donc cet acide uni à son phlogistique qui agiroit de concert pour opérer ce singulier effet ? Quoique le



mercure & le fer forment dans les fels neigeux une sorte de substance saline sous une forme androgine, il est toujours constant que ces deux substances métalliques y sont unies très-intimement, ce qui donne à cette union beaucoup d'efficacité sur les épaississimens de la lympe lorsque cette combinaison est employée à propos & avec prudence.

J'avois été extrêmement frappé de la similitude de quelques-uns des procédés de notre précipité neigeux avec le sel sédatif, ce qui m'avoit fait naître la pensée qu'il pourroit peut-être participer en quelque chose de ce sel extraordinaire : les recherches profondes de M. Bourdelin, qui paroît avoir constaté que le sel sédatif renferme un acide marin, ne m'étoient pas favorables ; celles de M. Baron, dans son beau Mémoire sur cette matière, où il prouve que le sel sédatif n'est pas volatil, soutenoient mes premières idées, mais cette matière exigeoit des connoissances beaucoup au-dessus des miennes pour tenter quelque chose à cet égard ; quoique je fusse bien résolu de ne pas entreprendre un travail si fort au-dessus de mes forces, je n'ai pu m'empêcher de faire les essais suivans ; ils ne m'ont pas satisfait à beaucoup près, j'ai cru néanmoins que l'on me pardonneroit la petite digression que je vais faire le plus succinctement qu'il me sera possible pour les rapporter ; trop heureux s'ils pouvoient faire naître à nos grands Maîtres de nouvelles vues pour continuer leurs travaux & perfectionner les découvertes réellement importantes qu'ils ont déjà faites concernant le sel sédatif.

J'ai fait fondre dans une once d'eau de pluie bouillante, vingt-quatre grains de sel de soude desséché au soleil, étant fondu j'y ai ajouté douze grains de sel neigeux en beaux cristaux ou feuilletés luisans & non passés à l'esprit-de-vin ; il s'y est fait une effervescence assez vive, au moment de la rencontre de ces deux fels ; la substance neigeuse est devenue noire sans perdre son brillant : si on fait bouillir le mélange, la poudre devient plus noire & perd la forme & le brillant de ses cristaux ; la liqueur filtrée chaude, étoit claire & avoit une saveur âcre mercurielle : si on en met sur le cuivre rouge, elle y forme une pellicule gorge de pigeon & le blanchit en la frottant sur ce métal ; la poudre restée

sur le filtre étant bien lavée & séchée, s'est résolue presque entièrement en mercure coulant, & le reste en une poudre noire qui laissoit de l'âcreté dans la gorge; elle n'étoit point attirée par le couteau aimanté: si l'on fait évaporer la liqueur il s'y forme de petits cristaux bruns, luisans & durs, qui blanchissent un peu le cuivre rouge: la liqueur évaporée à siccité, laisse une masse d'un blanc-sale; étant fondue de nouveau dans l'eau, elle dépose une fécule couleur de rouille de fer; cette fécule séchée, blanchit beaucoup & promptement le cuivre par la moindre friction, & elle est fort âcre dans la gorge: si l'on fait évaporer l'eau filtrée, elle laisse sur la fin une liqueur où l'alkali paroît dominer; ces différens essais prouvent qu'il y a beaucoup de sel neigeux qui se fond dans la substance alkaline sans abandonner aucune des substances métalliques qui entrent dans sa composition; effet bien singulier que l'on peut regarder comme un nouveau phénomène qui contredit manifestement la loi commune des rapports; un acide végétominéral qui n'abandonne ni le mercure ni le fer pour se porter sur un alkali salin très-pur, est une preuve bien forte de l'intimité de l'union de notre sel bi-métallique.

J'aurois désiré d'obtenir un sel neigeux volatil, bien différent en cela de tous ceux dont nous venons de parler, qui sont d'une fixité à toute épreuve: en réfléchissant un peu, il ne me paroissoit pas absolument impossible de réussir, mais je craignois beaucoup que le produit qui en résulteroit n'eût pas ce caractère de douceur propre pour en pouvoir faire un remède utile; j'ai cru cependant devoir au moins tenter quelques recherches; pour cet effet j'ai suivi à peu près le même ordre que pour le sel neigeux fixe, j'ai seulement changé de menstrue & j'ai joint le mercure à un dissolvant volatil, c'est-à-dire pour parler clairement, j'ai mis dans un matras deux parties de solution acéto-martiale & une de mercure faite par l'esprit de sel; il s'y est formé de petits cristaux très-fins par l'évaporation douce & à l'air, de quelques gouttes des liqueurs qui étoient restées dans le vaisseau où j'avois fait le mélange; mais lorsque le matras qui contenoit les deux liqueurs a été échauffé au bain-marie bouillant, il y a paru à la surface du liquide une poudre blanche très-fine, non-cristalline, qui se précipitoit & se

reproduisoit successivement; le vaisseau a été posé ensuite sur un bain de sable doux; sur la fin de l'évaporation il s'y est formé un *coagulum* qui est devenu noir en se desséchant, mais en augmentant un peu le feu, il y a paru une vapeur un peu humide qui avoit l'odeur d'un acide végétal empyreumatique, & il s'y élevoit en même-temps le long des parois du vaisseau, depuis le bas jusqu'au dôme, une matière cristalline en petite quantité, dont une partie étoit en aiguilles très-fines & l'autre ressembloit assez à un sel volatil alkali ou à un sel sédatif sublimé; l'élévation de cette matière cristalline, qui paroissoit en même-temps que l'humidité, annonçoit une volatilité plus grande que ne l'est celle des sublimés mercuriels ordinaires; cette sublimation offroit à la vue un spectacle fort joli; le feu ayant été poussé ensuite plus vivement, il s'y est élevé une matière moins légère & le tout s'est sublimé par la force du feu jusqu'au col du matras: le vaisseau étant refroidi & cassé, j'ai aperçu dans le col une substance blanche, mercurielle, en aiguilles fines & très-légères; elle étoit fort âcre sur la langue; si on applique cette matière sur le cuivre rouge en frottant à sec, elle n'y laisse aucune trace de mercure, mais en l'humectant un peu, elle le blanchit promptement & beaucoup; la nature & la qualité trop âcre de cette substance sublimée, donnoient tout lieu de penser qu'elle avoit de l'analogie avec le sublimé corrosif, ce qui m'a fait discontinuer mes recherches sur cette combinaison mercurielle, n'ayant pour objet de mon travail que ce qui pouvoit être employé sûrement & utilement dans les maladies.

Il me restoit encore à examiner si on pourroit obtenir une combinaison du fer avec le mercure, par l'intermède de l'acide nitreux, & si cette combinaison prendroit une forme cristalline neigeuse; pour cet effet j'ai mis dans un petit matras, partie égale en mesure de solution mercurielle nitreuse, & de solution acéto-martiale; le vaisseau étant bien échauffé au bain-marie, il s'y est formé à la superficie de la liqueur une pellicule jaunâtre, brute & non cristalline; j'ai mis dans un autre vaisseau deux parties de solution acéto-martiale & une de solution nitro-mercurielle; ce mélange a produit une croûte jaune comme la précédente; si on laisse reposer à froid le mélange des deux liqueurs, la croûte se

forme à peu près également, elle paroît même plus forte; j'ai cependant observé des petits cristaux très-fins dans le vaisseau dont on s'étoit servi pour mesurer les liqueurs & où il y en étoit resté quelques gouttes, mais je n'ai pu obtenir de pareils cristaux en grand, quoique j'aie varié les proportions des solutions & que je les aie étendues plus ou moins avec de l'eau; il arrive même qu'en les étendant ainsi il ne s'y forme plus de croûte, mais une fécule légère, couleur de rouille de fer & fort abondante; c'est à la vérité un nouveau moyen d'unir le mercure au fer, mais ceux que nous avons proposés ci-devant méritent de beaucoup la préférence, sur-tout ceux qui produisent les sels neigeux; l'acide vitriolique est donc le seul des acides minéraux qui puisse concourir efficacement à former l'union du fer avec le mercure sous une forme cristalline, sur-tout lorsqu'il est combiné avec l'acide du vinaigre.

Si les pilules ou dragées de M. Keiser ont véritablement pour base un sel mercuriel neigeux, formé par l'union d'un acide végétal, du mercure & du fer, ainsi que l'ont jugé M.<sup>rs</sup> les Commissaires de l'Académie qui les ont analysées, il doit nécessairement se rapporter à un des procédés que nous annonçons dans ce Mémoire.

Quoique j'eusse employé avec avantage dans différentes maladies chroniques plusieurs des combinaisons martio-mercurielles dont nous venons de voir les procédés, j'étois toujours mécontent de voir le mercure uni à un acide, n'eût-il été que végétal; car on ne peut dissimuler que le mercure joint simplement à l'acide du vinaigre ne soit fort âcre, & que s'il est concentré, il a quelque chose de très-actif qui doit rendre fort réservé sur son usage intérieur; il n'y a guère que le *virus* consommé de la vérole où il paroisse permis de l'employer, encore demanderoit-il beaucoup de ménagement, mais si l'on peut se permettre l'usage du sublimé corrosif proprement dit, dans cette maladie, comme on ose le faire à présent, on peut sans doute employer plus sûrement cette préparation de mercure uni à un acide végétal pour cette maladie, à laquelle on doit le restreindre; mais nos combinaisons de mercure avec le mars, sont incomparablement plus douces, par  
conséquent

conséquent leur usage en doit être alors général & plus sûr, ainsi que je l'ai reconnu dans bien des cas; la bonté de ces remèdes ne me satisfaisoit point encore, je desirois de trouver quelque préparation de mercure qui pût réunir la plus grande douceur à la propriété fondante de ce minéral, afin de pouvoir appliquer ce remède dans le cas où l'extrême délicatesse des malades ne permet pas d'employer le mercure uni aux acides, même les plus doux, sans les exposer à des accidens quelquefois très-graves: je regardois donc comme très-important pour l'art de guérir, si l'on pouvoit découvrir un moyen de rendre le mercure soluble dans l'eau sans le secours d'aucun acide, mais comment parvenir à une solution si desirable? l'idée seule d'une telle opération me parut être un paradoxe chimérique, la première fois qu'elle se présenta à ma pensée & je la comparai à ces beaux, mais vains projets de la pierre philosophale, je m'empressai même de rejeter cette idée, & j'étois comme en garde avec moi-même pour l'éviter; cependant en réfléchissant que l'or devenoit soluble dans l'eau lorsqu'il étoit intimement uni à l'*hepar sulphuris*, je ne doutai plus que ce puissant dissolvant ne dut opérer le même effet sur le mercure; j'avois cependant à craindre la grande volatilité de ce pesant fluide, & elle méritoit beaucoup d'attention pour pouvoir l'unir avec l'*hepar*, sans que la chaleur du feu fit évaporer ce fougueux minéral; d'après les réflexions que j'avois pu faire pour parvenir à cette importante découverte, il m'a paru qu'il convenoit de procéder par la voie humide pour obtenir l'*hepar* mercuriel que je projetois, afin d'éviter la dissipation des globules du mercure que la trop forte action du feu nu sur ce demi-métal volatil pourroit occasionner. En conséquence j'ai mis dans un petit matras posé au bain de sable, deux gros d'huile de tartre alkaline & autant de fleurs de soufre; lorsque le mélange a été bouillant, la liqueur a contracté une couleur brune, ensuite une jaune-rouge qui est devenue plus foncée peu de temps après: si on laissoit alors refroidir la bouteille en l'agitant, la matière se figeoit & devenoit d'un blanc-jaune, mais en l'exposant de nouveau au feu, elle se fondonoit avec une extrême facilité, à peu près comme de la cire, & reprenoit un rouge plus foncé; alors si on ajoute de l'eau

sur la matière sèche, & que l'on fasse bouillir le tout, elle se liquéfie, & le liquide devient très-rouge; il paroît singulier que cette substance se fonde également à sec & dans l'eau, mais en considérant qu'elle est composée de soufre & d'alkali, & qu'elle forme pour ainsi dire une espèce favonneuse, ce phénomène n'a plus rien d'extraordinaire.

J'ai ajouté à cette matière ainsi fondue dans l'eau & concentrée, deux gros de mercure coulant purifié; en agitant la bouteille, le vif-argent s'est fixé promptement & presque totalement en s'unissant à l'*hepar*; il est résulté du tout une masse noire: si l'on ajoute sur cette masse trois ou quatre onces d'eau de pluie, & que l'on fasse bouillir le liquide pendant quelques minutes, il devient d'un jaune brun & laisse au fond une poudre noire: en jetant ensuite sur cette liqueur filtrée du vinaigre distillé, elle devient blanche à l'instant, mais le moment d'après elle passe du blanc au noir & elle dépose un précipité de même couleur, ce qui constate la présence du mercure & que l'*hepar* liquide s'en étoit réellement approprié une assez grande partie qu'il tenoit en solution: si l'on fait bouillir un peu d'huile de tartre sur la poudre noire qui reste au fond de la bouteille après la première ébullition, il s'y forme encore un peu d'*hepar* mercuriel, qui noircit avec le vinaigre distillé; alors la poudre qui se trouve au fond de la bouteille après les deux ébullitions de l'*hepar*, n'est plus aussi noire, elle tire un peu sur le rouge, & il paroît une plus grande quantité de mercure revivifié qu'il n'y en avoit auparavant; ce procédé produit donc un ætiops minéral par la voie humide, & en même-temps un *hepar* mercuriel: on obtient également l'un & l'autre avec un *hepar sulphuris* liquide fait avec la chaux: si l'on souhaite une preuve encore plus convaincante de la présence du mercure dans ces *hepars*, il est facile de se la procurer en les faisant évaporer à siccité, en joignant la matière restante avec de la limaille de fer, & en mettant ce mélange dans un matras au bain de sable; car par le moyen d'un feu doux il s'en élève beaucoup de globules mercuriels qui s'attachent au dôme, ce qui doit lever toute espèce de doute sur la présence du mercure dans nos *hepars sulphuris* liquides.

Si l'on verse sur l'un ou l'autre de ces *hepars* liquides des dissolutions de mercure faites par les acides végétaux ou par des acides minéraux, soit même le mercure réduit en *deliquium* par l'intermède du sel ammoniac, il en résulte des précipités noirs ou de véritables *ætiops* formés par un double rapport; l'acide, soit végétal, soit minéral, se porte sur la substance alcaline de l'*hepar*, & le mercure abandonné s'unit au soufre livré aussi à lui-même & avec d'autant plus de facilité que leur division est extrême; à l'égard de l'union de l'*hepar* liquide & du *deliquium* de mercure fait par le sel ammoniac, il s'y passe un phénomène de plus que dans les autres mélanges; le sel ammoniac qui tient sous sa forme neutre le mercure en solution, ainsi que nous l'avons démontré dans un autre Mémoire, venant à l'abandonner, son acide marin se porte sur la partie alcaline, & l'alkali volatil s'échappe, n'ayant rien qui puisse le retenir; ces précipités sont tellement mercuriels que si on les unit à de la limaille de fer & qu'on les traite par la voie de la sublimation, comme nous venons de l'observer au sujet de l'*hepar* mercuriel liquide, il en résulte une grande quantité de mercure revivifié.

La présence du mercure dans nos *hepars* liquides, nous offre à la vérité un moyen d'employer ce demi-métal d'une façon fort efficace dans une infinité de maladies, mais l'odeur & la saveur insupportable de cette préparation mettoient un si grand obstacle à l'usage de ces fondans admirables, que j'ai cru devoir tenter quelque moyen pour obtenir la même combinaison sous une forme sèche; l'évaporation de ces *hepars* mercuriels liquides, étoit la voie qui se présentoit le plus naturellement, mais la longueur de ce procédé, la petite quantité qui en résulte & la facilité que la matière résultante a à se mettre en *deliquium*, sans compter d'autres petits inconvéniens qui favorisent la perte du mercure, m'ont engagé à faire un *hepar sulphuris* mercuriel par la voie sèche; c'est alors qu'il a fallu redoubler d'attention pour éviter l'évaporation de ce fluide métallique qui m'avoit déterminé à employer la voie humide, comme je l'ai observé; pour y parvenir, j'ai fait différentes tentatives qu'il seroit superflu de rapporter ici, je me contenterai de donner le meilleur procédé, le plus

simple & le plus facile à exécuter de tous ceux que j'ai été obligé de faire pour obtenir celui-ci.

Mettez fondre dans un petit vaisseau de fer, deux gros de fleurs de soufre, ajoutez-y ensuite égale partie de sel alkali quelconque, bien sec; lorsque le tout est exactement mêlé & liquéfié, il faut verser sur cette masse à demi-liquide, deux gros de mercure coulant, bien pur, que l'on a soin d'y faire tomber en pluie en le pressant dans une peau de chamois & observant de remuer exactement; lorsqu'il n'y paroît plus la moindre parcelle de mercure, on verse la masse dans un autre vaisseau; cette substance étant refroidie est d'un gris de souris & perd peu ou point du poids que l'on a employé, malgré l'évaporation qu'une fumée considérable entraîne avec elle; si l'on examine cette substance au soleil avec une bonne loupe, on voit une multitude de parcelles luisantes qui paroissent n'être qu'un mercure à demi revivifié, & qui n'a pour ainsi dire point perdu sa forme métallique, mais qui est seulement extrêmement divisé par son union à l'*hepar*; il lui est en effet si intimement uni qu'une partie de ce demi-métal se tient suspendue & comme en solution dans l'eau avec l'*hepar*.

Il est aisé de vérifier l'existence du mercure dans ce liquide; car si l'on verse du vinaigre distillé dans l'eau où l'on a fait bouillir cet *hepar* mercuriel, il s'en précipite une fécule brune au lieu d'être blanche, comme elle le seroit en effet s'il n'y avoit point de mercure; si l'on fait évaporer cette eau à siccité, en ajoutant sur la fin un peu de limaille de fer, & que l'on expose ce résultat à la sublimation, il s'en élève à une chaleur douce, une grande quantité de mercure; si l'on jette sur du fer rouge de la poudre de l'*hepar* mercuriel sec, on voit à l'obscurité une flamme bleue & blanche très-fine, qui n'a point l'odeur de soufre; ces deux flammes étant passées on en voit une autre plus blanche & plus fine, qui a la couleur & l'odeur du phosphore urineux d'Angleterre enflammé, phénomène extrêmement joli & digne d'attention, car d'où pourroit venir la formation de cette nouvelle matière phosphorique, s'il est vrai que le phosphore urineux n'est pas le produit de l'acide marin corporifié avec le phlogistique; il n'entre point d'acide marin dans notre *hepar* mercuriel sec,



cette préparation a l'avantage de pouvoir être prise intérieurement sous la forme de *bolus*, sans aucuns des inconvéniens annexés à l'*hepar* mercuriel liquide.

Le mercure a sous cette forme soluble dans l'eau, un degré de douceur qui ne se trouve dans aucune des préparations mercurielles connues, & a par conséquent de très-grands avantages pour combattre différens vices d'épaississement qui peuvent se rencontrer dans les humeurs du corps humain, même celui du virus vénérien, car ce fluide métallique loin d'être altéré par aucun acide, est joint à des substances alkales; s'il est uni au soufre, ce n'est point à la partie acide ou au moins l'acide restant intimement uni avec le phlogistique, cette combinaison conserve toujours l'état de douceur qu'on lui connoît; il y a même lieu de croire que c'est spécialement avec le phlogistique que se fait cette union, & que l'un & l'autre se corporifiant avec des alkalis, forment ensemble une espèce de corps savonneux, qui a la singulière propriété de tenir le mercure en solution dans l'eau, de même qu'il y tient suspendu l'or & quantité d'autres substances, ce qui doit rendre & ce qui rend en effet ce remède extrêmement pénétrant & très-propre à guérir les maladies qui sont soumises au pouvoir du mercure; le soufre sert même ici à favoriser la propriété que le mercure a de guérir beaucoup de maladies de la peau, par la faculté que l'on connoît au soufre de porter les humeurs viciées vers les pores cutanés & d'animer la transpiration: j'ai en effet guéri des gales très-opiniâtres, par l'usage intérieur de cet *hepar* mercuriel seul, d'autres fois uni à quelques-unes de nos préparations de sel neigeux: j'ai employé cette combinaison avec succès; particulièrement dans les maladies scrophuleuses, qui sont les plus rebelles de toutes les maladies de la lymphe, ainsi que contre des duretés squirreuses & cancéreuses; ce remède combiné fait aussi rendre très-souvent des vers aux malades qui en font usage: l'on fait quelle est l'efficacité du mercure à cet égard, mais il y a lieu de présumer que le soufre auquel il est intimement uni dans notre préparation, augmente cette vertu vermifuge; l'intimité de cette union est si grande que le soufre est devenu presque tout phosphorique par son union avec le mercure & la substance alkale,

ce qui paroît prouvé par la nature de la flamme que rend cette préparation jetée sur le fer bien chaud ou un peu rouge, car elle n'a plus aucune des propriétés annexées au soufre brûlant dont la flamme est bleue, d'une odeur vive & suffocante; au lieu que celle de l'*hepar* mercuriel est blanche, fine & d'une odeur agréable, ou au moins fort supportable, approchant de celle du phosphore urineux, comme nous l'avons observé.

Notre *hepar* mercuriel doit même être supérieur, dans certains cas, au mercure divisé par les pommades ou par tout autre moyen qui le laisse sous sa forme globuleuse, car si divisé qu'on suppose le mercure dans ces préparations, il y est toujours sous sa forme métallique incomparablement moins atténué que sous celle d'*hepar*, & il a de plus le grand inconvénient de pouvoir se réunir par l'affinité de ses globules & de devenir en cela préjudiciable par ses masses rapprochées, & peut-être par d'autres causes que nous ne connoissons pas encore, dont l'action est souvent si nuisible aux nerfs que ceux qui ont trop pris de mercure ou qui ont été exposés aux vapeurs de ce demi-métal, sont souvent atteints de tremblement incurable: les Doreurs & tous ceux qui travaillent beaucoup au mercure, éprouvent tous les jours ce que nous avançons à cet égard; outre l'extrême divisibilité du mercure dans l'*hepar* mercuriel, il paroît qu'il y a en lui une substance phosphorique qui n'est certainement pas déstituée de vertu.



*O B S E R V A T I O N*  
*DE QUELQUES ÉMERSIONS ET IMMERSIONS*  
*DES SATELLITES DE JUPITER,*  
*Faites à Polling en Haute Bavière, en l'année 1759.*

Par M. GOLDOVER, Chanoine régulier.

LATITUDE de l'Observatoire  $47^{\text{d}} 44' 35''$ .

Toutes les Observations ont été faites avec un Télescope catadioptrique newtonien; le grand miroir a 4 pieds & l'oculaire 12 lignes de foyer.

Le 9 Août 1759, émerfion du 1.<sup>er</sup> Satellite à  $8^{\text{h}} 59' 9''$  du soir, temps vrai.

Le 16 du même mois, émerfion du 1.<sup>er</sup> Satellite à 10. 54. 23.

Le 10 Septembre, immerfion du 3.<sup>e</sup> Satellite à 10. 40. 27.

Le 17 Septembre, émerfion du 1.<sup>er</sup> Satellite à 7. 46. 36.

Le 2 Octobre, émerfion du 2.<sup>e</sup> Satellite à 6. 54. 42\*.

Le 10 Octobre, émerfion du 1.<sup>er</sup> Satellite à 8. 6. 51  $\frac{1}{2}$ .

Le 16 Octobre, immerfion du 3.<sup>e</sup> Satellite à 6. 54. 53.

Pour ces observations je me fuis fervi d'une pendule faite à l'Observatoire royal de Paris, par Boucher; elle m'a été envoyée par M. Caffini de Thury.

\* Cette Observation est la plus exacte de toutes.



*O B S E R V A T I O N*  
*D U P A S S A G E D E V É N U S*  
*S U R L E D I S Q U E D U S O L E I L ,*

*Faite à la ville de Porto en Portugal, en l'année 1761.*

Par M. THEODORO DE ALMEÏDA, Prêtre de la Congrégation  
de l'Oratoire de Saint Philippe de Néry.

L'OBSERVATION a été faite avec un télescope grégorien de deux pieds de foyer, un verre vert, & un autre enfumé; la pendule réglée par les hauteurs correspondantes prises avec un quart-de-cercle de deux pieds & demi de rayon.

Contact intérieur du bord de Vénus, le 6 Juin, temps vrai, au matin.....	7 <sup>h</sup> 44' 5 <sup>o</sup>
Contact extérieur.....	8. 2. 39.
Durée de la sortie.....	" 18. 34.
Le diamètre de Vénus.....	" " 59.

Nota. On trouvera le détail de toutes les autres Observations des passages de Vénus, observés en 1761 & en 1769, dans les deux Mémoires de M. de la Lande. À Paris, chez Lautre, Graveur, rue Saint-Jacques.



## M É M O I R E

SUR LES SUITES RÉCURRO-RÉCURRENTES  
ET SUR LEURS USAGES  
DANS LA THÉORIE DES HASARDS.

Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale militaire.

I. **O**N peut concevoir ainsi la formation des suites récurrentes, si  $\phi$  exprime une fonction quelconque de  $x$ , & que l'on y substitue successivement au lieu de  $x$ , 1, 2, 3, &c. on formera une suite de termes dont je désigne par  $y^x$ , celui qui répond au nombre  $x$ ; cela posé, si dans cette suite, chaque terme est égal à un nombre quelconque de termes précédens, multipliés chacun par une fonction de  $x$  à volonté, la suite est alors récurrente.

Telle est l'idée la plus générale que l'on puisse s'en former, & c'est sous ce point de vue que je les ai considérées dans un Mémoire antérieur présenté à l'Académie\*.

Je suppose maintenant que  $\phi$  est une fonction de  $x$  & de  $n$ ; & que l'on y substitue successivement au lieu de  $x$  & de  $n$  les nombres 1, 2, 3, &c. on formera pour chaque valeur de  $n$ , une suite dont je désigne le terme répondant aux nombres  $x$  &  $n$ , par  ${}^n y^x$ ; or si  ${}^n y^x$  est égal à un nombre quelconque de termes précédens pris dans un nombre quelconque de ces suites & multipliés chacun par une fonction de  $x$  & de  $n$ , ces suites seront ce que j'appelle *suites recurro-recurrentes*, elles diffèrent des suites récurrentes en ce que leur terme général a deux indices variables.

Comme la considération de ces suites m'a paru très-utile dans la théorie des hasards, & qu'elles n'ont encore été examinées par personne, que je sache, j'ai cru qu'il ne seroit pas inutile de les développer ici avec quelque étendue.

\* Voyez le Tome IV des Mémoires de Turin.  
Sav. étrang. Tome VI.

PROBLÈME I.

II. Je suppose que l'on ait une suite d'équations de cette forme

$$\begin{aligned}
 & {}^1y^x + A. {}^1y^{x-1} + B. {}^1y^{x-2} + \&c. + N = 0. \\
 & {}^2y^x + A''. {}^2y^{x-1} + B''. {}^2y^{x-2} \dots\dots + N'' = H''. {}^2y^x + M''. {}^2y^{x-1} + P''. {}^2y^{x-2} + \&c. \\
 & {}^3y^x + A'''. {}^3y^{x-1} + B'''. {}^3y^{x-2} \dots\dots + N''' = H'''. {}^3y^x + M'''. {}^3y^{x-1} + P'''. {}^3y^{x-2} + \&c. \\
 & \dots\dots\dots \\
 & {}^ny^x + A^n. {}^ny^{x-1} + B^n. {}^ny^{x-2} \dots\dots + N^n = H^n. {}^ny^x + M^n. {}^ny^{x-1} + \&c. (1).
 \end{aligned}$$

Il faut déterminer la valeur de  ${}^ny^x$ ;  $A^n$ ,  $B^n$ , &c.  $N^n$ ,  $H^n$ , &c. étant des fonctions quelconques de  $n$  &  $A''$ ,  $B''$ , &c.  $A'''$ ,  $B'''$ , &c. étant ce que deviennent ces fonctions lorsque l'on y substitue successivement au lieu de  $n$ , 1, 2, 3, &c. enfin  $A, B, N$ , &c. étant des constantes quelconques.

SOLUTION.

Supposons d'abord que l'on ait

$$\begin{aligned}
 & {}^1y^x + A. {}^1y^{x-1} = 0 \quad (a). \\
 & {}^2y^x + A''. {}^2y^{x-1} = H''. {}^2y^x + M''. {}^2y^{x-1} \quad (b);
 \end{aligned}$$

La seconde de ces équations donnera

$$\begin{aligned}
 & {}^2y^{x-1} + A''. {}^2y^{x-2} = H''. {}^2y^{x-1} + M''. {}^2y^{x-2}; \\
 & \text{mais l'équation (a) donne } {}^2y^{x-2} = -\frac{{}^2y^{x-1}}{A}, \text{ partant} \\
 & {}^2y^{x-1} + A''. {}^2y^{x-2} = H''. {}^2y^{x-1} - \frac{M''}{A} {}^2y^{x-1} \quad (c);
 \end{aligned}$$

multipliant l'équation (a) par  $\alpha$ , l'équation (c) par  $\mathcal{C}$ , & les ajoutant avec l'équation (b), on aura

$$\begin{aligned}
 & {}^2y^x + {}^2y^{x-1} (A' + \mathcal{C}) + \mathcal{C}. A''. {}^2y^{x-2} = {}^2y^x (\alpha + H''). \\
 & \quad + {}^2y^{x-1} [\alpha A + M'' + \mathcal{C}(H'' - \frac{M''}{A})];
 \end{aligned}$$

On fera disparaître  ${}^2y^x$  &  ${}^2y^{x-1}$ , au moyen des équations

$$\begin{aligned}
 & \alpha + H'' = 0, \\
 & \alpha A + M'' + \mathcal{C}(H'' - \frac{M''}{A}) = 0;
 \end{aligned}$$

on voit qu'en suivant ce procédé il est toujours possible de transformer l'équation (1) du Problème dans la suivante.

${}^n y^x = a^n \cdot {}^n y^{x-1} + b^n \cdot {}^n y^{x-2} + c^n \cdot {}^n y^{x-3} \dots + u^n$  (2).  
 $a^n, b^n, \&c. u^n$  étant des fonctions de  $n$  & de constantes que l'on déterminera par la méthode suivante.

L'équation (2) donnera les suivantes

$$\begin{aligned} H^n \cdot {}^{n-1} y^x &= H^n (a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-1} + b^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-2} \dots + u^{n-1}), \\ M^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} &= M^n (a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + b^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} \dots + u^{n-1}), \\ P^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} &= P^n (a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} + b^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-4} \dots + u^{n-1}), \\ &\&c. \end{aligned}$$

En comparant ces équations avec l'équation (1), on aura

$$\begin{aligned} {}^n y^x + A^n \cdot {}^n y^{x-1} + B^n \cdot {}^n y^{x-2} \dots + N^n &= a^{n-1} ({}^{n-1} y^{x-1} + A^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-2} \dots + N^{n-1}), \\ &+ b^{n-1} ({}^{n-1} y^{x-2} + A^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} \dots + N^{n-1}), \\ &+ \&c. \\ &+ u^{n-1} (H^n + M^n + P^n + \&c.) \end{aligned}$$

Si l'on compare cette équation avec l'équation (2), on aura

$$\begin{aligned} a^n &= a^{n-1} - A^n. \\ b^n &= b^{n-1} + a^{n-1} A^n - B^n. \\ c^n &= c^{n-1} + b^{n-1} A^n + a^{n-1} B^n - c^n. \\ &\&c. \end{aligned}$$

$$u^n = u^{n-1} (H^n + M^n + P^n + \&c.) - N^n (1 - a^{n-1} - b^{n-1} - c^{n-1} - \&c.)$$

L'équation (1) du Problème sera donc ainsi transformée dans l'équation (2) qui est aux suites récurrentes ordinaires, & que l'on intégrera facilement par la méthode exposée dans le Mémoire cité ci-dessus.

## P R O B L E M E II.

III. On propose d'intégrer l'équation *différentio-différentielle* :

$$\begin{aligned} {}^n y^x + A^n \cdot {}^n y^{x-1} + B^n \cdot {}^n y^{x-2} + \&c. + N^n &= H^n \cdot {}^{n-1} y^x + M^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} \\ &+ P^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + \&c. \\ &+ a^n \cdot {}^{n-2} y^x + \zeta^n \cdot {}^{n-2} y^{x-1} \dots (3); \\ &+ \gamma^n \cdot {}^{n-2} y^{x-2} + \&c. \end{aligned}$$

En supposant que l'on ait

$${}^n y^x + A \cdot {}^n y^{x-1} + B \cdot {}^n y^{x-2} + \&c. + N = H \cdot {}^n y^x + M \cdot {}^n y^{x-1} + P \cdot {}^n y^{x-2} + \&c;$$

Y y ij

S O L U T I O N.

On fera voir aisément, comme dans le Problème précédent, qu'il est toujours possible de transformer l'équation (3) dans une autre, telle que

$${}^n y^x = a^n \cdot {}^n y^{x-1} + b^n \cdot {}^n y^{x-2} + c^n \cdot {}^n y^{x-3} \dots + u^n + h^n \cdot {}^{n-1} y^x + l^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} + p^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + \&c. (4);$$

on aura donc

$$\begin{aligned} \alpha^n \cdot {}^{n-1} y^x &= \alpha^n \left( a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-1} + b^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + c^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} \dots + u^{n-1} \right) \\ &\quad + h^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^x + l^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^{x-1} + p^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^{x-2} \dots + \&c. \\ \beta^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} &= \beta^n \left( a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + b^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} + c^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-4} \dots + u^{n-1} \right) \\ &\quad + h^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^{x-1} + l^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^{x-2} \dots + \&c. \\ \gamma^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} &= \gamma^n \left( a^{n-1} \cdot {}^{n-1} y^{x-3} + \&c. \dots + u^{n-1} \right) \\ &\quad + h^{n-1} \cdot {}^{n-2} y^{x-2} \dots + \&c. \end{aligned}$$

&c.

ce qui donnera, en combinant ces équations avec l'équation (3) du Problème,

$$\begin{aligned} \alpha^n \cdot {}^{n-1} y^x + \beta^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} + \gamma^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + \&c. &= a^{n-1} (\alpha^n \cdot {}^{n-1} y^{x-1} + \beta^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + \&c.) \\ &\quad + b^{n-1} (\alpha^n \cdot {}^{n-1} y^{x-2} + \&c.) \\ &\quad + \&c. \\ &\quad + h^{n-1} \left( {}^n y^x + A^n \cdot {}^n y^{x-1} + B^n \cdot {}^n y^{x-2} + \&c. \right) \\ &\quad + l^{n-1} \left( {}^n y^{x-1} + A^n \cdot {}^n y^{x-2} + \&c. \right) \\ &\quad + \&c. \\ &\quad + u^{n-1} (\alpha^n + \beta^n + \gamma^n + \&c.) \\ &\quad + N^n (h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.) \end{aligned}$$

Donc

$$\begin{aligned} {}^n y^x &= {}^n y^{x-1} \left( -A^n - \frac{l^{n-1}}{h^{n-1}} \right) + {}^n y^{x-2} \left( -B^n - \frac{l^{n-1} \cdot A^n}{h^{n-1}} - \frac{p^{n-1}}{h^{n-1}} \right) + \&c. \\ &\quad + {}^{n-1} y^x \left( \frac{a^n}{h^{n-1}} + H^n \right) + {}^{n-1} y^{x-1} \left( \frac{\beta^n}{h^{n-1}} + M^n + l^{n-1} \cdot \frac{H^n}{h^{n-1}} - \frac{\alpha \cdot a^{n-1}}{h^{n-1}} \right) \\ &\quad + {}^{n-1} y^{x-2} \left( \frac{\gamma^n}{h^{n-1}} + P^n + \frac{l^{n-1} \cdot M^n}{h^{n-1}} + \frac{p^{n-1} \cdot H^n}{h^{n-1}} - \frac{\alpha^n \cdot b^{n-1}}{h^{n-1}} - \frac{a^{n-1} \cdot \beta^n}{h^{n-1}} \right) \\ &\quad + \&c. \dots + u^{n-1} \left( \frac{\alpha^n + \beta^n + \&c.}{h^{n-1}} \right) - N^n \left( \frac{h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.}{h^{n-1}} \right); \end{aligned}$$



d'où l'on tirera en comparant avec l'équation (4).

$$I. \frac{a^n}{h^{n-1}} + H^n = h^n.$$

$$II. a^n = -A^n - \frac{l^{n-1}}{h^{n-1}}.$$

$$III. l^n = \frac{c^n}{h^{n-1}} + M^n + \frac{l^{n-1} \cdot H^n}{h^{n-1}} - \frac{a^n \cdot a^{n-1}}{h^{n-1}}.$$

$$IV. b^n = -B^n - \frac{l^{n-1} \cdot A^n}{h^{n-1}} - \frac{p^{n-1}}{h^{n-1}}.$$

$$V. p^n = \frac{\gamma^n}{h^{n-1}} + P^n + \frac{l^{n-1} \cdot M^n}{h^{n-1}} + \frac{p^{n-1} \cdot H^n}{h^{n-1}} - \frac{a^n \cdot b^{n-1}}{h^{n-1}} - \frac{a^{n-1} \cdot c^n}{h^{n-1}},$$

&c.

De la première de ces équations, on conclura  $h^n$ , la seconde donnera  $l^n = -a^{n+1} \cdot h^n - A^{n+1} \cdot h^n$ ; cette valeur de  $l^n$ , substituée dans la troisième, donnera

$$-a^{n+1} \cdot h^n - A^{n+1} \cdot h^n = \frac{c^n}{h^{n-1}} + M^n - H^n a^n - H^n A^n - \frac{a^n \cdot a^{n-1}}{h^{n-1}},$$

d'où l'on conclura  $a^n$ , & partant  $l^n$ , en combinant de la même manière la quatrième & la cinquième, &c. équation, on aura l'expression de  $b^n$ ,  $c^n$ ,  $p^n$ , & ainsi du reste, & l'on déterminera  $u^n$

$$\text{par l'équation } u^n = -u^{n-1} \left( \frac{a^n + c^n + \&c.}{h^{n-1}} \right) - N^n \left( \frac{h^{n-1} + l^{n-1} + \&c.}{h^{n-1}} \right)$$

IV. Si l'on appelle *équation du premier ordre*, une équation aux suites récurrentes; *équation du second ordre*, une équation telle que celle du Problème I; *équation du troisième ordre*, une équation telle que celle du Problème II, & ainsi de suite, on voit qu'il est toujours possible d'abaisser par la méthode précédente, une équation d'un ordre quelconque  $r$ , à un autre d'un ordre inférieur, pourvu que dans une supposition particulière pour  $n$ , l'équation de l'ordre  $r$  devienne de l'ordre  $r - 1$ , & la même méthode auroit encore lieu si la différence constante au lieu d'être l'unité, étoit un nombre  $q$  quelconque; il seroit inutile de nous arrêter sur cela davantage, nous allons présentement donner quelques applications de cette théorie.

V. Les Problèmes les plus compliqués de toute la théorie des hasards, ont pour objet la durée des évènements, & l'on va voir



d'où l'on tire

$${}^0y^x + {}^2y^x + {}^4y^x \dots + {}^{n-2}y^x = 4 \cdot {}^0y^{x-2} + 4 \cdot {}^2y^{x-2} \dots + 4 \cdot \frac{{}^{n-2}y^{x-2}}{2^{n-2}},$$

ce qui donne

$${}^n z^x = {}^n z^{x-2} - \frac{{}^{n-2}y^{x-2}}{2^x}, \text{ ou } 2^x \cdot \Delta \cdot {}^n z^{x-2} = - {}^{n-2}y^{x-2},$$

$\Delta \cdot {}^n z^{x-2}$  désignant la différence finie de  ${}^n z^{x-2}$ , en regardant  $x$  seule comme variable, la différence constante étant 2.

Reprenons maintenant les deux équations

$${}^0y^x = 2 \cdot {}^0y^{x-2} + {}^2y^{x-2}$$

$${}^2y^x = 2 \cdot {}^2y^{x-2} + 2 \cdot {}^0y^{x-2} + {}^4y^{x-2} \quad (1).$$

La première donne

$${}^0y^{x-2} = 2 \cdot {}^0y^{x-4} + {}^2y^{x-4} \quad (2), \text{ \& la seconde donne}$$

$${}^2y^{x-2} = 2 \cdot {}^2y^{x-4} + 2 \cdot {}^0y^{x-4} + {}^4y^{x-4} \quad (3).$$

Si l'on multiplie l'équation (2) par  $a$ , & l'équation (3) par  $\mathcal{C}$ , & qu'ensuite on les ajoute avec l'équation (1), on aura

$${}^2y^x = (2 - \mathcal{C}) \cdot {}^2y^{x-2} + (a + 2\mathcal{C}) \cdot {}^2y^{x-4} + (2 - a) \cdot {}^0y^{x-2} + (2a + 2\mathcal{C}) \cdot {}^0y^{x-4} + {}^4y^{x-2} + \mathcal{C} \cdot {}^4y^{x-4}.$$

Soit

$2 - a = 0$ , ou  $a = 2$ , &  $2a + 2\mathcal{C} = 0$ , ou  $\mathcal{C} = -2$ , on aura ainsi les équations suivantes,

$${}^2y^x = 4 \cdot {}^2y^{x-2} - 2 \cdot {}^2y^{x-4} + {}^4y^{x-2} - 2 \cdot {}^4y^{x-4}$$

$${}^4y^x = 2 \cdot {}^4y^{x-2} + {}^2y^{x-2} + {}^6y^{x-2},$$

.....

$${}^qy^x = 2 \cdot {}^qy^{x-2} + {}^{q-2}y^{x-2} + {}^{q+2}y^{x-2} \quad (h).$$

.....

$${}^{n-2}y^x = 2 \cdot {}^{n-2}y^{x-2} + {}^{n-4}y^{x-2},$$

Ces équations se rapportent évidemment au Problème II; je suppose donc que l'on ait en général

$${}^qy^x = a^q \cdot {}^qy^{x-2} + b^q \cdot {}^qy^{x-4} + c^q \cdot {}^qy^{x-6} \dots + u^q \quad (k),$$

$$+ h^q \cdot {}^{q+2}y^{x-2} + l^q \cdot {}^{q+4}y^{x-4} + p^q \cdot {}^{q+6}y^{x-6} + \&c.$$

On aura donc

$$a^{q-2} y^{x-2} = a^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-4} + b^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-6} + c^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-8} \dots + u^{q-2};$$

$$+ h^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-4} + l^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-6} + p^{q-2} \cdot a^{q-2} y^{x-8} + \&c.$$

Substituant dans cette équation au lieu de  $a^{q-2} y^{x-2}$ ,  $a^{q-2} y^{x-2} \&c.$  leurs valeurs que fournit l'équation (h), on aura

$$a^q y^x = (2 + a^{q-2}) \cdot a^{q-2} y^{x-2} + (b^{q-2} - 2a^{q-2} + h^{q-2}) \cdot a^{q-2} y^{x-4},$$

$$+ (c^{q-2} - 2b^{q-2} + l^{q-2}) a^{q-2} y^{x-6} + \&c.$$

$$+ a^{q+2} y^{x-2} - a^{q-2} \cdot a^{q+2} y^{x-4} - b^{q-2} \cdot a^{q+2} y^{x-6} - \&c.$$

$$+ u^{q-2}.$$

Donc en comparant cette équation avec l'équation (k), on aura

1.°  $2 + a^{q-2} = a^q$ ; or comme ici la différence constante est 2, on aura en intégrant  $a^q = q + c$ ,  $c$  étant une constante & posant  $q = 2$ , on a  $a^q = 4$ ; donc  $c = 2$ , partant  $a^q = q + 2 = m$ , en faisant  $q + 2 = m$ .

2.°  $h^q = 1$ .

3.°  $b^{q-2} - 2a^{q-2} + h^{q-2} = b^q$ ; d'où l'on conclura en intégrant & ajoutant la constante convenable  $b^q = -\frac{m \cdot (m-2)}{1,2}$ .

4.°  $l^q = -a^{q-2} = -(m-2)$ .

5.°  $c^q = c^{q-2} - 2b^{q-2} + l^{q-2}$ , donc

$$c^q = \frac{m \cdot (m-4) \cdot (m-5)}{1,2,3}, \&c. \text{ enfin } u^q = u^{q-2}; \text{ partant}$$

$u^q = C$ , or  $q$  étant 2, on a  $C = 0$ , donc  $u^q = 0$ , ainsi l'on aura

$$a^q y^x = m \cdot a^{q-2} y^{x-2} - \frac{m \cdot (m-3)}{1,2} a^{q-2} y^{x-4} + \frac{m \cdot (m-4) \cdot (m-5)}{1,2,3} \cdot a^{q-2} y^{x-6} - \&c.$$

$$+ a^{q+2} y^{x-2} - \frac{m+2}{1} a^{q+2} y^{x-4} + \&c.$$

Si nous supposons maintenant  $q = n - 2$ , alors il ne faudra point tenir compte des termes  $a^{q+2} y^{x-2}$ ,  $a^{q+2} y^{x-4}$ , &c. & nous aurons dans cette supposition,  $m = n$ ; donc

$$n^{-2} y^x = n \cdot n^{-2} y^{x-2} - \frac{n \cdot (n-3)}{1,2} n^{-2} y^{x-4} + \&c.$$

Substituant

Substituant dans cette équation au lieu de  $n-2y^x, n-2y^{x-2}$  &c. leurs valeurs  $-2^{x+2} \Delta \cdot n z^x, -2^x \Delta \cdot n z^{x-2}$ , &c. nous aurons après avoir intégré

$$n z^x = \frac{n}{4} \cdot n z^{x-2} - \frac{n \cdot n - 3}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{4^2} \cdot n z^{x-4} + \frac{n \cdot (n-4) \cdot (n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{4^3} \cdot n z^{x-6} - \&c. + H;$$

pour déterminer cette constante  $H$ , on doit observer qu'en supposant  $x = n$ , on aura

$$n z^x = 1 - \frac{1}{2^{n-1}}, \quad n z^{x-2} = 1, \quad n z^{x-4} = 1, \quad \&c. \text{ donc}$$

$$1 - \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{1}{4} n - \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{4^2} + \frac{n \cdot (n-4) \cdot (n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{4^3} - \&c. + H.$$

Or on fait que si l'on nomme *cof.*  $\phi = y$ , on aura

$$\text{cof. } n \phi = 2^{n-1} \cdot y^n - n \cdot 2^{n-3} \cdot y^{n-2} + \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2} \cdot 2^{n-5} \cdot y^{n-4} - \&c.$$

Posant donc  $\phi = 0$ , on aura

$$1 - \frac{1}{2^{n-1}} = \frac{n}{4} - \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 4^2} + \frac{n \cdot (n-4) \cdot (n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4^3} - \&c.$$

d'où l'on conclut  $H = 0$ .

Supposons actuellement que  $n$  soit un nombre impair,  $x$  fera

alors impair, & nous aurons  $n z^x = \frac{1y^x + 3y^x + 5y^x \dots + n-2y^x}{2^x}$ ,

ensuite on formera les équations suivantes,

$$\begin{aligned} 1y^x &= 3 \cdot 1y^{x-2} + 3y^{x-2}, \\ 3y^x &= 2 \cdot 3y^{x-2} + 1y^{x-2} + 5y^{x-2}, \\ 5y^x &= 2 \cdot 5y^{x-2} + 3y^{x-2} + 7y^{x-2}, \\ &\dots\dots\dots \\ n-2y^x &= 2 \cdot n-2y^{x-2} + n-4y^{x-2}; \end{aligned}$$

en opérant ensuite comme précédemment, on aura l'équation

$$n z^x = \frac{n}{4} \cdot n z^{x-2} - \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{4^2} \cdot n z^{x-4} + \&c.$$

la même que pour les nombres pairs.

Supposons maintenant que les nombres des écus des deux joueurs soient égaux & pairs, & que les adresses de ces joueurs soient inégales & dans la raison de  $a$  à  $b$ , en nommant  $^o y^x$  le nombre

des cas suivant lesquels au coup  $x$ , le gain des deux joueurs est zéro;  ${}^2y^x$  le nombre des cas suivant lesquels le gain de  $A$  peut être 2 &  ${}^2y^x$ , le nombre des cas suivant lesquels le gain de  $B$  peut être 2, & ainsi de suite, on formera aisément les équations suivantes,

$${}^0y^x = 2ab \cdot {}^0y^{x-2} + b^2 \cdot {}^2y^{x-2} + a^2 \cdot {}^2y^{x-2} (t),$$

$${}^2y^x = 2ab \cdot {}^2y^{x-2} + a^2 \cdot {}^0y^{x-2} + b^2 \cdot {}^4y^{x-2} (v),$$

$${}^4y^x = 2ab \cdot {}^4y^{x-2} + a^2 \cdot {}^2y^{x-2} + b^2 \cdot {}^6y^{x-2} (g'),$$

$$\dots \dots \dots$$

$${}^{n-2}y^x = 2ab \cdot {}^{n-2}y^{x-2} + a^2 \cdot {}^{n-4}y^{x-2},$$

&c.

$${}^2y^x = 2ab \cdot {}^2y^{x-2} + b^2 \cdot {}^0y^{x-2} + a^2 \cdot {}^4y^{x-2},$$

$${}^4y^x = 2ab \cdot {}^4y^{x-2} + b^2 \cdot {}^2y^{x-2} + a^2 \cdot {}^6y^{x-2},$$

$$\dots \dots \dots$$

$${}^{n-2}y^x = 2ab \cdot {}^{n-2}y^{x-2} + b^2 \cdot {}^{n-4}y^{x-2};$$

or ici le nombre de tous les cas multipliés par leur probabilité particulière, est  $(a + b)^x$ , nous aurons donc

$$\Delta \cdot {}^n\mathcal{Z}^{x-2} = - \frac{a^2 \cdot {}^{n-2}y^x}{(a+b)^x} - \frac{b^2 \cdot {}^{n-2}y^x}{(a+b)^x};$$

or il est aisé de voir que l'on a  ${}^2y^x = \frac{b^2}{a^2} \cdot {}^2y^x$ ; substituant cette valeur de  ${}^2y^x$ , dans l'équation (t) on aura

$${}^0y^x = 2ab \cdot {}^0y^{x-2} + 2b^2 \cdot {}^2y^{x-2}.$$

Éliminant de cette équation  ${}^0y^x$  au moyen de l'équation (v), on aura

$${}^2y^x = 4ab \cdot {}^2y^{x-2} - 2a^2b^2 \cdot {}^2y^{x-4} - b^2 \cdot {}^4y^{x-2} - 2ab^3 \cdot {}^4y^{x-4}.$$

Cette équation avec l'équation (g') & les suivantes, donnera, par un procédé semblable au précédent,

$${}^{n-2}y^x = n \cdot ab \cdot {}^{n-2}y^{x-2} - \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2} \cdot a^2b^2 \cdot {}^{n-2}y^{x-4} + \&c.$$

d'où nous concluons

$${}^n\mathcal{Z}^x = \frac{n \cdot ab}{(a+b)^2} \cdot {}^n\mathcal{Z}^{x-2} - \frac{n \cdot (n-3)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{a^2b^2}{(a+b)^4} \cdot {}^n\mathcal{Z}^{x-4} + \&c. + H.$$

Si  $n$  étoit impair, le Problème se résoudroit exactement de la même manière, ainsi il seroit inutile de nous y arrêter davantage.

Mais voici une autre manière de traiter le même Problème, toujours suivant la méthode des suites récurro-récurrentes, on fera

$${}^{n-2}y^x = {}^0v^x, {}^{n-4}y^x = {}^2v^x, \&c.$$

& l'on aura les équations

$${}^0v^x = 2ab \cdot {}^0v^{x-2} + b^2 \cdot {}^2v^{x-2},$$

$${}^2v^x = 2ab \cdot {}^2v^{x-2} + b^2 \cdot {}^4v^{x-2},$$

&c.

D'où l'on tirera facilement par le Problème II une équation entre  ${}^{n-4}v^x, {}^{n-4}v^{x-2}, \&c.$  &  ${}^{n-2}v^{x-2}, {}^{n-2}v^{x-4}, \&c.$  ou ce qui est la même chose, entre  ${}^2y^x, {}^2y^{x-2}, \&c.$  &  ${}^0y^{x-2}, {}^0y^{x-4}, \&c.$  à l'aide de cette équation & des deux équations (t) & (v), on éliminera facilement  ${}^2y^x, {}^2y^{x-2}$  &  ${}^0y^{x-2}, {}^0y^{x-4}$ , & l'on aura une équation entre  ${}^2y^x, {}^2y^{x-2}, \&c.$  &  ${}^4y^{x-2}, {}^4y^{x-4}, \&c.$  d'où ensuite il sera facile par le Problème II de trouver une équation entre  ${}^{n-2}y^x, {}^{n-2}y^{x-2}, \&c.$  & changeant dans cette équation  $a$  en  $b$  &  $b$  en  $a$ , on aura une seconde équation entre  ${}^{n-2}y^x, {}^{n-2}y^{x-2}, \&c.$  & de ces deux équations on aura facilement  ${}^n z^x$ .

Ce seroit le même procédé si le nombre d'écus étoit différent pour les deux joueurs, & le Problème n'a d'autre difficulté que la longueur du calcul.

IV. Je passe maintenant au Problème suivant, qui m'a été proposé à l'occasion d'un pari fait sur la Loterie de l'École militaire.

### PROBLEME IV.

*Une Loterie étant composée d'un nombre  $n$  de numéros 1, 2, 3, . . .  $n$ , dont il sort un nombre  $p$  à chaque tirage, on demande la probabilité qu'après  $x$  tirages tous les numéros seront sortis.*

## S O L U T I O N .

Supposons que  $\mathcal{S}$  parie que tous les numéros ne seront pas fortis après ce nombre de tirages, & cherchons tous les cas favorables à  $\mathcal{S}$ , il est clair que leur nombre est égal,

1.° Au nombre de cas suivant lesquels le numéro 1 peut n'être pas sorti après le tirage  $x$ .

2.° Au nombre des cas suivant lesquels le numéro 2 peut n'être pas sorti, le numéro 1 étant sorti.

3.° Au nombre des cas suivans lesquels le numéro 3 peut n'être pas sorti, les numéros 1 & 2 étant fortis & ainsi de suite, si donc l'on nomme  ${}^1y^n$  la somme de tous ces cas jusqu'au numéro  $q$ , on aura

$${}^1y^n = x - {}^1y^n - x - {}^1y^{n-1} + \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{1.2\dots p} \right)^x,$$

équation qui se rapporte au Problème I,  $q$  &  $n$  étant supposées variables, &  $x$  constant; voici comme on peut l'intégrer dans ce cas particulier, posant  $q$ , successivement égal à 1, 2, 3, &c. on aura

$${}^1y^n = \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{1.2\dots p} \right)^x,$$

$${}^2y^n = 2 \cdot \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{1.2\dots p} \right)^x - \left( \frac{(n-2)\dots(n-p-1)}{1.2\dots p} \right)^x,$$

$${}^3y^n = 3 \cdot \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{1.2\dots p} \right)^x - 3 \left( \frac{(n-2)\dots(n-p-1)}{1.2\dots p} \right)^x + \left( \frac{(n-3)\dots(n-p-2)}{1.2\dots p} \right)^x,$$

d'où l'on conclura facilement

$${}^ny^n = n \cdot \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{1.2\dots p} \right)^x - \frac{n \cdot (n-1)}{1.2} \cdot \left( \frac{(n-2)\dots(n-p-1)}{1.2\dots p} \right)^x \\ + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{1.2.3} \cdot \left( \frac{(n-3)\dots(n-p-2)}{1.2\dots p} \right)^x - \&c.$$

Or ici la somme de tous les cas possibles est  $\left( \frac{n \cdot (n-1)\dots(n-p+1)}{1.2\dots p} \right)^x$ ;

nommant donc  $z^x$  la probabilité de  $\mathcal{S}$ , on aura

$$z^x = n \left( \frac{(n-1)\dots(n-p)}{n \cdot (n-1)\dots(n-p+1)} \right)^x - \frac{n \cdot (n-1)}{1.2} \left( \frac{(n-2)\dots(n-p-1)}{n \cdot \dots \cdot (n-p+1)} \right)^x + \&c.$$



Si l'on veut appliquer cette formule à la loterie de l'École militaire, il faut, suivant la nature de cette loterie, supposer  $n = 90$ , &  $p = 5$ .

V. La notation que nous avons employée, & la manière dont nous considérons le calcul aux différences finies à deux variables, font, comme l'on voit, d'un usage étendu dans la théorie des hafards. Pour en donner encore un exemple très-simple, que l'on se propose le Problème suivant.

## PROBLEME V.

*Si dans un tas de  $x$  pièces, on en prend un nombre au hafard, on demande la probabilité que ce nombre sera pair ou impair.*

## SOLUTION.

Soit  ${}^p y^x$  le nombre des cas suivant lesquels ce nombre peut être pair, &  ${}^{p-1} y^x$ , le nombre des cas suivant lesquels il peut être impair; on aura

$${}^p y^{x+1} = {}^p y^x + {}^{p-1} y^x, (1).$$

$${}^{p-1} y^{x+1} = {}^{p-1} y^x + {}^p y^x + 1, (2).$$

Cette seconde équation donnera

$${}^{p-1} y^x = {}^{p-1} y^{x-1} + {}^p y^{x-1} + 1.$$

La première donne  ${}^p y^x = {}^p y^{x-1} + {}^{p-1} y^{x-1}$ ; donc on aura  ${}^p y^{x+1} = 2 \cdot {}^p y^x + 1$ ; d'où l'on tire en intégrant  ${}^p y^x = A \cdot 2^x - 1$ ; or, posant  $x = 1$  on a  ${}^p y^x = 0$ ; donc,  $2A - 1 = 0$ , &  $A = \frac{1}{2}$ , partant  ${}^p y^x = 2^{x-1} - 1$ , & puisque l'équation (1) donne  ${}^{p-1} y^x = {}^p y^{x+1} - {}^p y^x$ , on aura  ${}^{p-1} y^x = 2^x - 1$ . La somme de tous les cas possibles est visiblement  ${}^p y^x + {}^{p-1} y^x = 2^x - 1$ . Si donc l'on nomme  ${}^p \zeta^x$  la probabilité que le nombre sera pair, &  ${}^{p-1} \zeta^x$  la probabilité qu'il sera impair, on aura

$${}^p \zeta^x = \frac{2^{x-1} - 1}{2^x - 1},$$

$${}^{p-1} \zeta^x = \frac{2^x - 1}{2^x - 1};$$

366 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE  
 d'où il est facile de voir qu'il y a toujours plus d'avantage à  
 parier pour les nombres impairs que pour les pairs.

Je suppose que l'on soit assuré que le nombre  $x$  ne peut  
 excéder  $n$ , mais que ce nombre & tous les nombres inférieurs  
 sont également possibles, on aura, pour la somme de tous les cas  
 favorables aux impairs,  $S. 2^{x-1} = 2^x + C$ , or  $x$  étant 1,  
 on a  $2^x + C = 1$ ; donc  $C = -1$  &  $2^x + C = 2^x - 1$ ;  
 on aura pareillement  $S(2^{x-1} - 1) = 2^x - x + C$ ;  
 or,  $x$  étant 1, on a  $2^x - x + C = 0$ , donc  $C = -1$ ;  
 partant, la somme de tous les cas favorables aux impairs  
 est  $2^n - 1$ , & la somme de tous les cas favorables aux pairs est  
 $2^n - n - 1$ ; ainsi la probabilité pour les impairs est  
 $\frac{2^n - 1}{2^{n+1} - n - 2}$ , & la probabilité pour les pairs est  $\frac{2^n - n - 1}{2^{n+1} - n - 2}$ .

Dans l'Histoire de l'Académie des Sciences, pour l'année  
 1728, on voit que M. de Mairan a pareillement observé qu'il  
 y a toujours plus d'avantage à parier pour les impairs que pour  
 les pairs; mais il me semble que la manière dont cet ingénieux  
 Auteur envisage le Problème n'est point exacte, & que pour  
 apprécier cet avantage, il est nécessaire de le considérer sous le  
 point de vue sous lequel nous l'avons estimé.

On peut concevoir de la même manière des suites récurro-  
 récurrentes, dont le terme général auroit trois, ou même un plus  
 grand nombre d'indices variables, & si elles se rencontrent dans  
 la résolution des Problèmes, on pourra les traiter par une mé-  
 thode analogue à la précédente.

V I. Quoique les Théorèmes suivans n'aient qu'un rapport  
 éloigné avec l'objet de ce Mémoire, cependant comme ils m'ont  
 paru être de quelque utilité dans l'analyse, j'en donnerai ici l'énoncé;  
 sans y joindre la démonstration; on la trouvera dans le Mémoire  
 que j'ai déjà cité au commencement de celui-ci, & qui a pour  
 titre, *Recherches sur le Calcul intégral aux différences infiniment  
 petites & aux différences finies.*

## THÉOREME I.

*Sur les Différences infiniment petites.*

Soit  $y = Cu + C'u' + C''u'', \&c. + C^{n-1}u^{n-1}$   
l'intégrale complète de l'équation

$$0 = y + H \frac{\partial y}{\partial x} + H' \cdot \frac{\partial \partial y}{\partial x^2} \dots + H^{n-1} \cdot \frac{\partial^n y}{\partial x^n} (\alpha),$$

$C, C', C'', \&c.$  étant des constantes arbitraires,  $u, u', u'', \&c.$   
étant des intégrales particulières de l'équation  $(\alpha)$ , &  $H, H', H'', \&c.$   
étant des fonctions de la variable  $x$ , dont la différence est supposée  
constante, & que l'on suppose

$$\bar{u} = \frac{u' \partial u - u \partial u'}{\partial u}, \quad \bar{u}' = \frac{\bar{u}' \partial \bar{u} - \bar{u} \partial \bar{u}'}{\partial \bar{u}}, \quad \bar{u}'' = \frac{\bar{u}'' \partial \bar{u} - \bar{u} \partial \bar{u}''}{\partial \bar{u}},$$

$$\bar{u}''' = \frac{u'' \partial u - u \partial u''}{\partial u}, \quad \bar{u}'' = \frac{\bar{u}'' \partial \bar{u} - \bar{u} \partial \bar{u}''}{\partial \bar{u}}, \quad \&c. \quad \&c.$$

$$\bar{u}'' = \frac{u''' \partial u - u \partial u'''}{\partial u}, \quad \&c.$$

&c.

jusqu'à ce que l'on parvienne ainsi à former  $\bar{u}^{\frac{1}{n}}$ ; soit alors  
 $\partial \left( \frac{1}{\bar{u}^{\frac{1}{n}}} \right) = z^{n-1}$ , si dans l'expression de  $z^{n-1}$  on change

$u^{n-1}$  en  $u^{n-2}$ , & réciproquement, on formera  $z^{n-2}$ ; si dans  
la même expression de  $z^{n-1}$ , on change  $u^{n-1}$  en  $u^{n-3}$ , &  
réciproquement, on formera  $z^{n-3}$ , & ainsi de suite, je dis que  
l'intégrale complete de l'équation

$$X = y + H \frac{\partial y}{\partial x} + H' \frac{\partial \partial y}{\partial x^2} \dots + H^{n-1} \frac{\partial^n y}{\partial x^n},$$

$X$  étant une fonction quelconque de  $x$ , sera

$$\begin{aligned} y &= u (C + \int z X dx), \\ &+ u' (C' + \int z' X dx), \\ &+ u'' (C'' + \int z'' X dx), \\ &+ \&c. \end{aligned}$$

.....  
 $+ u^{n-1} (C^{n-1} + \int z^{n-1} X dx).$

**T H É O R E M E I I.**

*Sur les différences finies.*

Soit l'équation différentielle aux différences finies,

$$0 = y^x + H^x \cdot y^{x+1} + 'H^x y^{x+2} \dots + {}^{n-1}H^x \cdot y^{x+n} (\mathcal{E}),$$

$H^x, 'H^x, \&c.$  étant des fonctions quelconques de  $x$ , &  $y^x$  désignant l'y qui répond à l'indice  $x$ , soit l'intégrale de cette équation

$$y^x = A \cdot u + 'A \cdot 'u + ''A \cdot ''u \dots + {}^{n-1}A \cdot {}^{n-1}u,$$

$A, 'A, \&c.$  étant des constantes arbitraires, &  $u, 'u, \&c.$  étant des intégrales particulières de l'équation ( $\mathcal{E}$ ), que l'on suppose

$$\begin{aligned} \bar{u} &= u \Delta \cdot \left( \frac{u}{u} \right), \quad \bar{\bar{u}} = \bar{u} \Delta \cdot \left( \frac{\bar{u}}{u} \right), \quad \bar{\bar{\bar{u}}} = \bar{\bar{u}} \Delta \cdot \left( \frac{\bar{\bar{u}}}{u} \right), \\ 'u &= u \Delta \cdot \left( \frac{u}{u} \right), \quad \bar{\bar{u}} = \bar{u} \Delta \cdot \left( \frac{u}{u} \right), \quad \&c. \quad \&c. \\ ''u &= u \Delta \cdot \left( \frac{u}{u} \right), \quad \bar{\bar{u}} = \bar{u} \Delta \cdot \left( \frac{u}{u} \right), \quad \&c. \\ &\&c. \end{aligned}$$

jusqu'à ce que l'on parvienne ainsi à former  $\bar{\bar{\bar{u}}}$ ; soit maintenant

$\bar{\bar{\bar{u}}} = {}^{n-1}z$ , & concevons que dans  ${}^{n-1}z$ , on change  ${}^{n-1}u$  en  ${}^{n-2}u$ , & réciproquement, on formera  ${}^{n-2}z$ ; si dans la même expression on change  ${}^{n-1}u$  en  ${}^{n-3}u$ , & réciproquement, on formera

formera  $x^{n-3}z$ , &c. je dis que l'intégrale complete de l'équation

$$X^x = y^x + 'H^x . y^{x+1} \dots + {}^{n-1}H^x . y^{x+n},$$

fera

$$\begin{aligned} y^x &= u (A \pm \Sigma . \frac{X^x}{z}) \\ &+ 'u ('A \pm \Sigma . \frac{X^x}{z}) \\ &+ {}''u ({}''A \pm \Sigma . \frac{X^x}{z}) \\ &+ {}^{n-1}u ({}^{n-1}A \pm \Sigma . \frac{X^x}{z}). \end{aligned}$$

Le signe  $+$  ayant lieu, si  $n$  est impair, & le signe  $-$  s'il est pair; on doit observer ici que la caractéristique  $\Delta$  sert à désigner la différence finie, & la caractéristique  $\Sigma$  l'intégrale finie.

Pour donner une application du premier Théorème, considérons l'équation que M. de la Grange intègre dans le *III.<sup>e</sup> volume des Mémoires de Turin, page 190*, laquelle est de cette forme

$$X = y + A(h + Kx) \frac{dy}{dx} + B(h + Kx)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + D(h + Kx)^3 \frac{d^3y}{dx^3} \dots$$

$$\dots + V(h + Kx)^n \frac{d^ny}{dx^n},$$

$A, B, D, E \dots V$ , étant des coefficients constans.

En y supposant  $X = 0$ , & faisant  $y = (h + Kx)^l$ , elle devient, après avoir divisé par  $(h + Kx)^l$ ,

$$0 = 1 + A l K + B K^2 . l . (l - 1) + D K^3 . l . (l - 1) . (l - 2) + \&c. (9).$$

Soient  $p, p', p''$ , les valeurs de  $l$  dans cette équation, & l'on aura  $u = (h + Kx)^p, u' = (h + Kx)^{p'}, u'' = (h + Kx)^{p''}$ , &c. d'où l'on tire facilement

$$\frac{1}{u} = \frac{(p - p^{n-1})(p' - p^{n-1})(p'' - p^{n-1}) \dots (p^{n-2} - p^{n-1})}{p \cdot p' \cdot \dots \cdot p^{n-2}} \cdot (h + Kx)^{p^{n-2}}$$

partant,

$$z^{n-1} = - \frac{p \cdot p' \dots p^{n-1} \cdot K}{(p-p^{n-1})(p'-p^{n-1}), \&c.} (h + Kx)^{-p^{n-1}-1}$$

Donc

$$y = - \left\{ \begin{array}{l} \frac{p \cdot p' \cdot p'' \dots p^{n-1} \cdot K}{(p'-p)(p''-p)(p'''-p), \&c.} (h + Kx)^p [C + \int X dx (h + Kx)^{-p-1}] \\ + \frac{p \cdot p' \dots p^{n-1} \cdot K}{(p-p')(p'-p'') \dots \&c.} (h + Kx)^{p'} [C' + \int X dx (h + Kx)^{-p'-1}] \\ + \&c. \end{array} \right\} (H).$$

Ce résultat semble différer, au premier coup d'œil, de celui que trouve M. de la Grange à l'endroit cité des *Mémoires de Turin*, mais on peut en reconnoître l'identité de cette manière.

Ce grand Géomètre trouve que  $r_1, r_2, r_3, \&c.$  étant les racines de l'équation

$$0 = 1 - AK(r+1) + BK^2(r+1)(r+2) - DK^3(r+1)(r+2)(r+3) + \&c. \quad (10)$$

si l'on différentie cette équation en faisant varier  $r$ , qu'après avoir divisé par  $dr$ , on substitue successivement au lieu de  $r$  ses valeurs  $r_1, r_2, r_3, \&c.$  & qu'on nomme  $Q, Q'', \&c.$  ce que devient alors cette différence, on aura

$$y = - K \left\{ \begin{array}{l} \frac{(h + kx)^{-r_1-1}}{Q_1} \int X (h + kx)^{r_1} dx \\ + \frac{(h + kx)^{-r_2-1}}{Q_2} \int X (h + kx)^{r_2} dx \\ + \&c. \end{array} \right\} (K)$$

Or si l'on suppose  $r + 1 = -t$ , l'équation (10) devient

$$0 = 1 + AKt + BK^2 \cdot t \cdot (t-1) + BK^3 t \cdot (t-1)(t-2) + \&c.$$

donc en comparant cette équation avec l'équation (9) on aura  $t = l$ , partant

$r_1 + 1 = -p, r_2 + 1 = -p', r_3 + 1 = -p'', \&c.$  ensuite l'équation (10) peut être mise sous cette forme

$$0 = \pm V(r - r_1)(r - r_2)(r - r_3), \&c.$$

Le signe  $+$  ayant lieu si  $n$  est pair, & le signe  $-$  s'il est impair, d'où il est facile de conclure

$$Q, = \pm V(r_1 - r_2)(r_1 - r_3)(r_1 - r_4), \&c. \\ = \pm V(p - p')(p - p'')(p - p'''), \&c.$$

Or l'équation (9) donne  $\frac{1}{V} = -p. - p'. - p''. \&c.$  donc

$$\frac{1}{Q} = \frac{p \cdot p' \cdot p'' \dots p^{n-1}}{(p-p)(p'-p) \&c.}, \text{ pareillement } \frac{1}{Q_1} = \frac{p \cdot p' \dots p^{n-1}}{(p-p')(p'-p''), \&c.}.$$

Substituant donc dans la formule (k), au lieu de  $\frac{1}{Q}, \frac{1}{Q_1}, \&c.$   $r_1, r_2, \&c.$  ces valeurs, elle se changera dans la formule (H).



## OBSERVATIONS SUR LA FAÏENCERIE.

Par M. BOSCO D'ANTIC, Correspondant de l'Académie.

LA Faïencerie est une partie très-importante de l'art de la Verrerie; elle n'a pas été moins négligée que les autres; il semble même que les Chimistes aient affecté de n'en pas parler; je ne connois que Kunckel qui ait pris la peine de donner quelques recettes sur les couvertes & sur les peintures en faïence; mais je doute qu'elles aient été d'une grande utilité; tant que les Arts n'auront que des recettes pour théorie, ils seront très-éloignés de la perfection; la Faïencerie en est une preuve non-équivoque.

*Voyez l'art de la  
Verrerie, in-4.<sup>o</sup>  
p. 368 & suiv.  
& 407 & suiv.*

On ne connoît en France que deux Manufactures de faïence communes qui aient de la réputation, Monstiers & Rouen, & leur mérite est moins dû aux principes sur lesquels elles sont établies, qu'à des circonstances locales; la faïence de Saint-Cenys en Picardie, étoit autrefois très-recherchée, elle est tombée dans le discrédit & avec juste raison; elle commence à se rétablir; je connois des Entrepreneurs qui ont abandonné leur manufacture, parce qu'ils ne pouvoient donner du brillant à leur émail, d'autres parce qu'ils ne pouvoient faire prendre le *blanc* sur le *biscuit*, que par parties; d'autres parce qu'ils n'avoient pu prévenir l'*écaillage*, &c. Les faïenceries de Lille en Flandre, de Saint-Cenys, de Lyon, de Nantes, de Rouen, &c. tirent leur fable de Nevers; tandis qu'elles en ont de plus blanc à leur portée; on voit beaucoup de faïence qui se  *fendille* , dont l'émail s'étonne au plus léger degré de chaleur, peu qui ne soit infectée d'*écouffages*, & encore moins qui ne soit *coque-d'auf*, &c. qui ne voit que cet Art est livré à une routine aveugle!

Je ne me propose pas de donner un traité complet sur la faïencerie, ni même de décrire avec ordre toutes les opérations; l'entreprise seroit au-dessus de mes forces, je me bornerai à quelques observations que j'ai principalement eu occasion de faire



dans une belle faïencerie en fin & en commun, qu'un de mes proches parens a établie depuis quelques années; c'est à l'Académie à juger jusqu'à quel point elles peuvent contribuer au progrès de l'art.

L'émail de la meilleure qualité & le plus blanc, les couleurs les plus brillantes & du plus parfait accord, les fourneaux les mieux construits, les ouvriers les plus habiles & les plus expérimentés, seroient inutiles au Manufacturier en faïence, si la terre n'est de bonne nature, bien composée & bien préparée; l'impéritie & la négligence à cet égard ne pourroient que lui être funestes; il seroit indubitablement ruiné par la *casse* dans les *sécheries* & dans les fourneaux, ou par la déformation des ouvrages ou par l'*essint*, l'émail sans brillant, ou par l'écaillage, &c.

Tout le monde sait que dans le plus grand nombre des faïenceries on n'emploie que des terres communes, de la glaise verte ou bleue, de l'argile rougeâtre, jaunâtre ou brune, de la marne blanche, grise ou brune, &c. je n'entends pas parler ici ni de la *terre à pipe*, ni de celle façon d'Angleterre, qui n'en diffère que par la couverte & qu'on a jusqu'à présent si mal imitée; ces deux espèces ne sont pas de notre objet; les Manufacturiers de Paris emploient pour leur faïence commune, de la glaise verdâtre de Belleville, de l'argile jaunâtre de Charonne & de la marne blanchâtre qu'ils tirent du côté des Piquepuces; ils font entrer dans leur *brun* ou *terre à feu*, de la glaise d'Arcueil; à Thionville, Aprey, &c. on emploie aussi trois espèces de terre, à peu de chose près de la même nature que celles de Paris: à Nevers on ne fait entrer dans la composition de la faïence que deux espèces de terre, de l'argile jaunâtre grasse & de la marne blanche; il y a, je pense, peu de faïenceries assez heureusement situées pour n'avoir à employer qu'une seule terre.

La glaise bleue, verte, grise, ne me paroît que de l'argile pure, chargée de substance martiale, d'une petite quantité de terre calcaire plus ou moins grossière, d'un peu d'acide vitriolique\* & quelquefois d'un sable très-fin; l'argile rougeâtre, jaunâtre, brune ou l'argile à briques communes, ne diffère ordinairement de la glaise qu'en ce que la base ferrugineuse & la terre calcaire

\* Voyez page 33  
du 1.<sup>er</sup> volume  
de la Minéralogie de Wal.

y font plus abondantes; celle de Nevers tient le milieu entre les deux; auffi combinée avec une fuffifante quantité de fable de moyenne groffeur, eft-elle propre à faire d'excellentes briques dures.

Perfonne n'ignore ou ne doit ignorer que la marne eft une terre calcaire; mais celle dont on fe fert dans les faïenceries, eft mêlée avec une petite quantité d'argile & affez communément avec un peu de fubftance martiale; on peut sen affurer par fa diffolution dans l'eau régale, il y a un grand nombre d'efpèces de marne, la moins colorée & qui fe divife le mieux dans l'eau, doit être préférée dans les faïnceries.

Par quelle raifon eft-on obligé d'employer plufieurs efpèces de terre? les ouvrages faits avec la glaife feule feroient trop long-temps à fe deflécher, gerféroient, fe déformeroient dans les fécheries & dans les fourneaux, feroient d'une lourdeur infupportable, & on n'y verroit qu'*effui*; elle a befoin d'un intermède qui prévienne une trop grande *retraite*, qui la rende moins compacte, & qui ne fe laiffe pas facilement attaquer par l'émail; l'argile rougeâtre, &c. n'eft rien moins que propre à remplir ces vues; il y auroit à craindre les mêmes inconvéniens à très-peu de chofe près, & les ouvrages feroient plus difpofés à la fufion; la marne offre ce qu'on defire, elle réduit la retraite à un point convenable, donne à l'eau la facilité de s'échapper promptement & fans forcer les ouvrages, & toutes chofes d'ailleurs égales, produit le blanc le mieux *glacé*, le plus brillant, parce que, fans doute, par fon moyen les autres terres étant moins difpofées à la vitrification, ne peuvent fe marier trop intimement, fe confondre avec l'émail, ou fi l'on veut, parce qu'elle donne à l'émail ce que les deux autres terres lui font perdre; on fuit que ce verre approche d'autant plus du bel émail blanc, qu'on l'a chargé pendant la fufion d'une plus grande quantité de terre calcaire très-blanche; la terre calcaire bien dépurée, furabondante, produit dans l'émail à peu près les mêmes effets que la chaux d'étain.

Celui qui concluroit de ce que nous venons de dire, que l'argile rougeâtre, &c. eft inutile, me paroîtroit fe tromper; les ouvrages faits uniquement avec la glaife & la marne, à dofés

convenables pour le blanc, n'auroient pas assez de solidité & s'écailleroient, à moins qu'on ne leur fit subir un degré de feu plus violent que celui des faïenceries communes; c'est l'argile rougeâtre qui, à raison de sa substance martiale, leur donne à la cuisson ordinaire, la liaison nécessaire.

De ce que nous avons établi, il suit évidemment, que si l'on épargne la marne dans la composition, on s'expose à la casse, à la déformation, à l'essut, &c. que si on la prodigue on tombe dans le défaut de solidité & dans l'écaillage.

On ne suit pas la même composition dans les différentes Manufactures, un nombre assez considérable, met parties égales de glaise & de marne, ou trois parties de glaise, deux parties d'argile colorée & cinq parties de marne, mais la différence qui se trouve presque toujours dans les terres d'une même espèce, doit en produire une très-grande dans les compositions.

Tout ce qui ne se divise pas en parties très-fines, peut être regardé comme funeste; il y a plusieurs moyens propres à aider cette division des terres, la gelée, le mouvement & le long séjour des terres dans l'eau; ainsi pour éviter les erreurs préjudiciables dans la composition, il convient de faire séparément l'essai des terres encore humides, de les exposer à la gelée, de les agiter fortement dans l'eau, de les y laisser long-temps & ensuite de les passer sur un tamis très-fin; nous verrons lorsque nous parlerons de l'émail, que la règle la plus simple & la plus sûre, c'est de faire entrer dans la composition le plus qu'il est possible, de terre calcaire, sans nuire à la solidité du biscuit, fait dans un fourneau bien construit, à un feu de vingt-quatre heures.

Dans la plupart des faïenceries on se contente de jeter dans une fosse les trois espèces de terre, de les y laisser tremper dans l'eau un certain temps, de les mêler & de les marcher; je ne m'arrêterai point à faire sentir l'insuffisance de cette méthode; pour diviser complètement les terres & en opérer le parfait mélange; décrire celle d'Aprey, c'est je crois donner l'idée de la plus sûre; M. de Vilhaut a soin de faire tirer ses terres avant l'hiver, afin que la gelée les ouvre, les divise; au printemps il fait sa composition dans un *patouillard* (machine très-connue dans les

forges pour le lavage des mines) où elles sont brisées & exactement mêlées; au sortir du *patouillard*, le coulis des trois terres mêlées, est reçu dans un crible, de-là conduit par un très-long canal, dans un tamis de crin; d'où il se précipite dans un très-vaste bassin, qui laisse couler l'eau à fur & à mesure que la terre s'affaît; sur le crible, s'arrêtent les parties les plus grossières; dans le canal se déposent les parties de la grosseur du sable ordinaire, & le tamis arrête celles qui auroient resté en forme de sablon; lorsque la terre commence à être un peu ferme, on la porte dans un autre bassin couvert & plus profond, d'où on la tire pour la marcher & la mettre proprement dans des caves voûtées & pavées, où elle reste à *pourrir*, à se dissoudre intimement, autant de temps que la consommation le permet; aussitôt que le premier bassin est vide, on ne perd pas un moment pour le remplir de nouveau, afin que la terre y éprouve les plus grandes rigueurs de l'hiver.

Cette composition de trois parties de glaise, de deux d'argile rouge & de cinq de marne, ainsi préparée, donneroit une très-bonne *terre à feu*, si la terre ferrugineuse ne rendoit le biscuit trop ferré, trop compacte; aussi pour cette espèce de faïence, est-il d'usage de choisir une glaise où la substance martiale se développe plus difficilement, & de faire entrer dans la composition un sable de moyenne grosseur.

Je ne présume pas qu'il y ait de composition plus propre à produire toutes les bonnes qualités qu'on peut désirer dans la faïence, que celle où l'on feroit entrer parties égales d'argile pure & de terre calcaire pure, comme celle qu'on appelle *blanc de Troyes*; ces deux espèces de terre ne sont pas aussi rares qu'on pourroit le penser, & il y a un grand nombre de moyens de remplacer la dernière; par exemple, par le spath cristallisé, qui est très-commun dans plusieurs provinces de France\*; cette composition n'a qu'un inconvénient, c'est qu'elle demande le double de feu des faïenceries ordinaires, mais on feroit amplement dédommagé de cette dépense par le plaisir de voir son biscuit blanc, d'avoir une faïence légère, très-solide, capable de soutenir le feu, d'un beau blanc & propre à recevoir admirablement les couleurs.

La confection du blanc ou de l'émail, est une autre partie très-

\* Voyez page 118 de la *Nomenclature de Wal.*

très-essentielle de la faïencerie; il règne sur celle-ci encore plus d'ignorance & de préjugés que sur celle des terres; on voit aussi peu d'uniformité sur les proportions que sur le choix des matières; suivant le plus grand nombre des Manufacturiers, le sable de Nevers & celui de Bous, non loin de Besançon, sont les seuls propres à faire du beau blanc bien glacé; ils n'ont cependant que la propriété d'être un peu plus fusibles que les beaux sables, à raison de la substance martiale dont ils sont chargés. Les uns veulent pour fondant de la soude d'Alicante, d'autres de celle de Carthagène, d'autres du salicor, d'autres du varech, ceux-ci préfèrent la potasse, ceux-là le salin ou le sel de verre, il y en a enfin qui n'emploient que le sel marin: avec des matières si différentes pourroit-on produire un seul & même effet? l'expérience démontre le contraire; cent livres de *calcine* composée de chaux de plomb & d'environ un septième de chaux d'étain fin, pour la faïence commune, & d'un quart pour la faïence fine, suffisent pour fondre cent, même cent dix livres de beau sable; ainsi la composition de l'émail, usitée dans presque toutes les faïenceries, n'a pas besoin d'autre fondant que la chaux de plomb; le fiel de verre & le sel marin ne peuvent pas être regardés, dans le cas présent, comme des fondans; je crois l'avoir prouvé dans mon Mémoire sur la cause des bulles qui se trouvent dans le verre\*; ces sels produisent dans l'émail un effet différent & très-utile, celui d'enlever le principe colorant grossier; sans leur secours l'émail seroit d'un jaune plus ou moins foncé, plus ou moins désagréable.

\* Voyez tome IV  
de ces Mémoires.

La soude d'alicante & la potasse, loin d'être utiles à la faïence, lui sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont d'une meilleure qualité, parce qu'elles ont une trop grande quantité de sel alkali fixe, & trop peu de sel de verre; l'émail où elles sont entrées est jaune, peu glacé & se fendille, par la raison qu'elles n'ont pas fourni suffisamment des sels neutres pour enlever le principe colorant grossier, qu'elles ont rendu l'émail trop tendre pour ne pas attaquer la terre, & qu'elles l'ont trop rapproché de l'état du verre; j'ai observé plus d'une fois ce phénomène & les Manufacturiers me paroissent plus surpris que persuadés qu'il fut la suite

Sav. étrang. Tome VI. . B b b

nécessaire de la trop bonne qualité de ces matières; ils aimoient mieux croire qu'ils avoient été trompés par ceux qui les leur avoient vendues.

La soude de Carthagène, le salicor & le varech, contenant moins de sel alkali fixe, & plus de sel de verre, produisent de moins mauvais effets; quoiqu'on ne mette que de vingt-cinq à trente livres de ces matières dans chaque composition de deux cents livres, il est très-essentiel pour la bonté & la beauté du blanc de ne point les employer, pas même en y ajoutant, suivant l'usage de plusieurs faïenceries, quelques livres de sel marin, c'est très-peu diminuer le mal & augmenter assez considérablement la dépense.

Il y a un autre inconvénient à employer les soudes; elles sont chargées d'une très-grande quantité de principe colorant, qui ne peut être entièrement détruit ni dans le *colombain* ni dans la *fritte*; n'est-ce pas assez d'avoir à dissiper le jaune que donnent le sable ordinaire & la chaux de plomb? il semble que dans les Arts on ait été plus occupé à multiplier les difficultés qu'à les lever.

Que le sel de verre ou le sel marin, le sel admirable de Glauber & le tartre vitriolé réduit en vapeurs, entraînent avec eux le principe colorant grossier des matières avec lesquelles ils sont combinés, c'est ce que je crois avoir solidement prouvé dans mon Mémoire sur la perfection de la Verrerie, *page 41*, les faïenceries en fournissent journellement des preuves non moins évidentes.

Le tartre vitriolé ou le sel de verre de potasse, est moins propre à la faïence que les deux autres, parce qu'il est un peu plus fixe au feu; ordinairement le sel marin de cuisine réussit mieux & produit plus d'effet à doses égales, que le sel de verre, même des soudes, par la raison qu'il est en petit grain, déjà ouvert par l'humidité, & conséquemment bien disposé au mélange avec les autres matières, & à la fusion, à la raréfaction & à l'évaporation, & que le sel de verre est en gros morceaux, très-compacte, très-difficile à être réduit en poussière, privé d'humidité & chargé de beaucoup de principe colorant grossier; cette différence est d'autant plus sensible que les Manufacturiers

nè le font pas écraser avec soin ; j'ai très-souvent vu dans l'émail en pain, des grains de ce sel plus gros qu'un pois, preuve certaine du mélange imparfait, & que le sel n'étoit pas assez divisé pour être par le feu, réduit en vapeurs, & enlever avec lui le principe colorant grossier : « l'inconvénient (dit-on) n'est pas aussi grand que vous le pensez ; ce sel sera broyé dans les moulins avec l'émail, & il produira son effet sur les ouvrages, lorsqu'on les aura mis au blanc : » ce raisonnement n'a qu'une apparence de vérité ; l'émail est broyé dans l'eau sous une meule horizontale ; l'eau dissout le sel & l'emporte à coup sûr avec elle dans la décantation.

Le sel de verre de soude préparé convenablement, produira à poids égal, plus d'effet que le sel marin ordinaire, parce que ce dernier est chargé d'une certaine quantité d'eau, & d'une plus grande quantité de parties hétérogènes terreuses ; on peut s'en assurer par la dissolution des deux sels ; pour se servir du sel de verre avec le plus grand avantage, il seroit nécessaire de l'écraser, de le faire dissoudre dans l'eau, de précipiter les matières étrangères dont il peut être chargé, sur-tout le principe colorant grossier, avec un peu de glaise délayée dans l'eau, de décanter la dissolution claire, la faire évaporer jusqu'à pellicule, la laisser refroidir, & mêler exactement ce sel encore humide, soit avec le sable pour le *colombain*, soit avec le sable & la *calcine* pour la *fritte* ou la fonte ; peut-être les Manufacturiers trouveront-ils ce procédé trop long & trop pénible : dans ce cas, quoiqu'ils fussent bien dédommagés de leurs peines, ils pourront se contenter de faire écraser le sel le mieux qu'il leur sera possible & de le mettre pendant quelques jours avant de l'employer, dans une suffisante quantité d'eau pour qu'il en soit pénétré & ouvert, qu'il soit dans l'état où est le sel marin lorsqu'ils l'achètent ; cette précaution est très-essentielle ; l'eau comme nous l'avons déjà dit, dispose les sels neutres à la fusion & à la raréfaction : l'eau augmente leur surface en les divisant, & ces sels, comme tous les autres agens physiques, ne peuvent agir que sur les parties qu'ils touchent ; il est de fait qu'une vieille fritte composée de parties égales de soude & de sable, se blanchit & plus promptement & plus parfaitement, en repassant au feu, qu'une nouvelle composée dans les

mêmes proportions & avec les mêmes matières : pourquoi ? parce que l'humidité de l'air ou du lieu a eu le temps de pénétrer intimement la première ; la preuve, c'est qu'on opère le même effet, si avant de remettre une nouvelle fritte dans le fourneau on l'arrose avec de l'eau claire jusqu'à ce qu'on la sente un peu humide dans toutes ses parties.

Le sel de verre n'est pas rare en France, il le deviendroit si tous les usages en étoient connus ; les petites verreries où l'on n'emploie que de la potasse rouge, produisent beaucoup de cette matière ; celle où l'on ne connoît que le varech, encore davantage ; il se vend actuellement de six à huit livres le cent pesant ; si ce sel devenoit moins commun ou trop cher, on trouveroit une nouvelle ressource dans l'extraction du sel de varech ou même des soutes de Villeneuve & de Perols en Languedoc ; trois livres de chaux d'étain ou quatre livres de chaux ordinaire bien pure, de plus par composition, à cause de la petite quantité d'alkali fixe, que le sel de ces soutes contient, en feroient un très-bon équivalent du sel de verre ; peut-être seroit-il digne de la sagesse du Gouvernement de donner à ceux qui peuvent difficilement profiter de ces ressources, la facilité de se procurer du sel marin à bon marché ; il y auroit des moyens aussi sûrs que simples, de prévenir l'abus.

L'on mêle ordinairement cent livres de sable avec depuis huit jusqu'à vingt livres de sel de verre, l'on humecte ce mélange & l'on en forme sous le fourneau à cuire la faïence, ou dans son cendrier, le bassin de la composition de la *fritte*, ce qu'on appelle *colombain* ; après avoir défourné on tire ce sable, qui est devenu très-blanc, si ce mélange du sel a été bien fait, & si les parois du bassin (*le colombain*) n'ont pas été trop épais ; on sent aisément qu'on blanchiroit beaucoup mieux le sable dans un four à *fritte* de verrerie où l'on pourroit le remuer pendant l'action du feu ; il en coûteroit un peu plus de bois & de main-d'œuvre, mais on pourroit épargner un cinquième du sel, & on seroit plus sûr de l'opération ; on joint au colombain bien écrasé, depuis huit jusqu'à vingt livres de sel de verre & cent livres de calcine composée comme nous l'avons dit ci-dessus, & cette composition



exactement mêlée, est mise sous le fourneau à cuire la faïence, dans un nouveau colombain.

Si l'on préparoit le sel de verre, comme nous l'avons indiqué, trente livres suffiroient pour chaque composition, au reste une plus grande quantité ne peut jamais nuire; le blanc n'en fera même que plus beau; ceux qui ne font pas de colombain ne font pas à imiter.

La proportion de seize livres d'étain fin ou vingt-huit livres d'étain de vaisselle commune sur cent livres de plomb, me paroît très-bonne pour la faïence commune, mais la proportion de trente-deux ou trente-trois livres d'étain fin sur cent livres de plomb, composition ordinaire de *calcine* pour la faïence fine, me paroît trop forte, rendre l'écaillage presque inévitable, & produire un blanc fade\*; l'émail provenant de la dernière, me paroît trop dur pour mordre suffisamment sur la terre, composée comme il a été dit ci-dessus, pour s'y attacher fortement; l'on peut à la vérité prévenir en très-grande partie l'écaillage, en obligeant les Ouvriers à n'éponger leurs ouvrages qu'avec la *barbotine* ou partie très-fine de la terre glaise, ou à ne pas les éponger du tout, dans la crainte qu'ils ne *dégraissent* trop la terre, qu'ils ne laissent sur la surface des pièces que la partie calcaire; c'est vouloir se ruiner que de s'en rapporter entièrement aux soins des Ouvriers: il me paroît bien plus sage & plus sûr de ne mettre sur cent livres de plomb que vingt-cinq livres d'étain fin; l'émail seroit très-solide sur le biscuit & d'un beau blanc tirant un peu sur le bleu, qui est le blanc de faïence le plus recherché; règle générale, il est moins dangereux de diminuer l'étain dans la composition de l'émail, que la marne dans la composition des terres; je crois l'avoir prouvé.

L'écaillage offre un phénomène très-singulier; toutes les fois que l'émail écaille il est plus ou moins boursoufflé; quelle peut être la cause de cette extension, de ce boursoufflement? il me paroît qu'on ne peut la trouver que dans une vapeur, qui au dernier degré de feu s'échappe de la terre; l'émail trop compacte pour s'en laisser pénétrer, & trop peu adhérent à la terre, lui cède, en est distendu jusqu'à un certain point, jusqu'à ce qu'il arrive solution de continuité; mais de quelle nature est cette vapeur? la question est, suivant moi, très-difficile à décider; ne seroit-elle

\* Voyez page  
408, n.<sup>o</sup> 3  
de l'art de la  
Verrerie.

pas l'acide vitriolique qui se trouve ordinairement dans la glaïse? je le croirois d'autant plus volontiers que je n'ai jamais vu d'écaillage avec bourfoufflement sur de la faïence faite avec de l'argile pure & de la terre calcaire pure.

Il n'est pas rare de voir le rouge de la terre cuite, à travers l'émail; la couche du blanc est trop mince; je suppose ici que l'émail n'est pas trop tendre, & qu'on n'a pas poussé trop loin le feu; ces deux causes pourroient produire le même effet, que le trop peu d'épaisseur de la couche de blanc.

Les écouffages sont le produit d'une fumée grasse qui a touché le biscuit, ou de l'inattention des Ouvriers qui l'ont touché avec leurs doigts gras ou suans; peut-on attendre des Ouvriers l'attention & la propreté nécessaires? il est plus prudent de prévenir les suites de leurs fautes; c'est ce qu'a heureusement fait M. de Villehaut à l'égard du rouge & des écouffages; le remède est aussi sûr que simple, il consiste à faire moins broyer son émail qu'il n'est d'usage de le faire, & à n'employer que du grain de sablon ordinaire.

Il est assez commun de voir sur la faïence des *picassures*, des points noirs ou d'un gris foncé; ces picassures ne sont que de petites parties de plomb qui n'ont pas été calcinées ou qui se revivifient lorsque l'émail n'a pas été purgé avec soin du principe colorant grossier; la faïence fine ne diffère de la commune que par l'élégance des formes, par la blancheur & le brillant de l'émail, par la finesse & l'éclat des couleurs & par la beauté de la peinture. Il y auroit beaucoup de choses à dire sur les couleurs; mais comme elles sont pour le fond les mêmes que celles de la porcelaine, il est de mon devoir d'attendre les leçons de mes maîtres, M. Hellot & M. Macquer.



## OBSERVATIONS DE LA COMÈTE

*Qui a paru dans le courant du mois de Mai 1759.*

FAITES À ROUEN.

Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.

**S**UR la fin du mois de Mars, M. Dulague, Professeur d'Hydrographie à Rouen, de l'Académie de la même ville, se mit à chercher la Comète que l'on attendoit vers l'Est, quelques heures avant le lever du Soleil; j'étois pour lors attaqué d'une incommodité dont les suites étoient à appréhender; il la chercha donc seul dans mon Observatoire, mais inutilement; il la croyoit trop sud, & d'ailleurs la situation du lieu n'est pas favorable pour tout ce qui se passe à l'horizon, sur-tout à l'est & au sud-ouest.

Le 2 Avril, je reçus avis de M.<sup>rs</sup> de la Lande & Pingré, que la Comète paroïssoit enfin & qu'on l'avoit vue le 1.<sup>er</sup> de ce mois vers l'Étoile  $\lambda$  du Capricorne: malgré mon incommodité je ne pus tenir contre l'impatience de voir un phénomène prédit, attendu, désiré depuis si long-temps; il n'est point de remède plus efficace que ceux qui satisfont l'imagination, je me portai mieux; cependant nous ne fumes pas heureux; les nuages & les brouillards nous cachèrent la Comète avec une espèce d'obflination; le ciel le plus serein nous donnoit souvent les plus belles espérances, qui se trouvoient frustrées par des vapeurs survenues tout-à-coup dans le temps que la Comète alloit s'élever au-dessus des montagnes & des maisons qui bornent notre vue; pendant tout ce mois nous ne discontinuâmes point de nous lever, M. Dulague & moi, pour observer, & nous ne pûmes voir décidément la Comète, que le 7 & le 10, encore ne fumes-nous point assez heureux pour pouvoir la comparer à quelque Étoile: nous commençâmes ces deux jours des opérations qui ne purent être achevées le 7 à cause du grand jour, ni le 10 à cause des nuages.

Nous avons été plus favorisés à son retour le soir; les derniers jours d'Avril le mauvais temps nous empêcha de la voir, mais dès le 1.<sup>er</sup> Mai, tandis que j'étois occupé à observer l'occultation de  $\delta$  des Gémeaux par la Lune, M. Dulague aperçut des yeux la Comète; elle étoit déjà fort élevée sur l'horizon & avoit passé au Méridien à environ 15 degrés de hauteur; la clarté de la Lune n'empêchoit point qu'on ne la vît très-distinctement; elle paroissoit comme une Étoile de la 3.<sup>e</sup> grandeur, enveloppée d'un nuage qui occupoit plusieurs minutes de degrés; nous ne lui vîmes point de queue.

M. Dulague l'observa ce premier jour, tandis que je portois mon attention à l'Étoile qui alloit être éclipsée par la Lune; je continuai de l'observer tout le mois jusqu'au 18; j'employai la machine parallactique garnie de ma lunette de 4 pieds avec un réticule formé de quatre fils, mais comme il devint difficile d'éclairer les fils sans perdre de vue la Comète, je fis un réticule de crin, plus aisé à apercevoir que les cheveux extrêmement déliés qui composent mon micromètre; j'adaptai ce réticule à une lunette de 3 pieds, que je mis à la place de celle de 4; la grosseur de ces crins tenoit les étoiles cachées l'espace de quelques secondes; ainsi je pris la précaution de marquer leur entrée & leur sortie des fils; la difficulté des observations augmentoit de jour en jour, & la Comète diminuoit tellement de clarté que je ne pouvois la voir dans la lunette pour peu que mon Observatoire fût éclairé; nous fumes donc obligés de mettre dans une lanterne fourde de la lumière destinée à éclairer la pendule; enfin je ne pouvois plus voir la Comète sans rester quelque temps attaché à la lunette, & accoutumer pour ainsi dire mon œil à la distinguer du fond du Ciel; de plus il arrivoit souvent que la-foible lueur des Étoiles auxquelles j'étois obligé de la comparer, ne me permettoit pas de les apercevoir d'une manière constante; je pris donc le parti de faire un réticule de cuivre dont les lames avoient environ une demi-ligne de largeur, je le mis à la place de celui de crin, & je m'en servis le 23 & les jours suivans.

Le Planisphère de Senex ne nous fournissoit presque point d'Étoiles sur la route que devoit tenir la Comète; ainsi il étoit essentiel

essentiel pour nous de reconnoître celles qui nous auroient servi; je résolus de la comparer au plus grand nombre des Étoiles qui pourroient se rencontrer dans les différens parallèles, & de lier nos observations les unes aux autres autant qu'il seroit possible: nous en devons tirer plusieurs avantages; cela nous procureroit plus de points de comparaison, c'étoit un moyen de reconnoître nos Étoiles, & enfin nos observations étant liées par la différence d'ascension droite & de déclinaison entre les Étoiles, il ne nous en falloit qu'une de connue pour déterminer le lieu des autres, & par conséquent celui de la Comète.

C'est effectivement ce que nous avons fait depuis le 5 Mai jusqu'au 8 & depuis le 15 jusqu'au 27, jour auquel nous avons vu la Comète pour la dernière fois; mais la complaisance de M. l'abbé de la Caille nous a dispensé de la peine des calculs; il a bien voulu m'envoyer une liste nombreuse des Étoiles qui se sont trouvées sur la route de la Comète; j'y ai reconnu presque toutes mes Étoiles, & j'ai cru qu'il seroit bien plus sûr d'employer le lieu tel qu'il nous le communiquoit, que celui que nous aurions pu déduire de nos observations faites avec des instrumens que mon état & ma situation ne me permettent pas de rendre aussi parfaits que je le voudrois; nous avons cependant été obligés d'avoir quelquefois recours à ces opérations: le 6 Mai, nous avons comparé la Comète avec une Étoile que nous n'avons pas trouvée dans la Liste de M. l'abbé de la Caille, non plus que dans un extrait du Catalogue britannique que M. Pingré m'avoit envoyé; enfin ce moyen nous a fourni le lieu de quelques Étoiles qui n'étoient point dans ces listes, & qui peut-être ne sont point ailleurs.

Les calculs sont tous de M. Dulague; des embarras où je me trouvois à la suite de quelques fâcheuses circonstances, m'ont forcé à prier ce Professeur de se charger de cette partie essentielle; mon observation ne pouvoit qu'y gagner; la situation de mon Observatoire ne me permettoit pas de suivre long-temps la Comète: chaque jour, elle se plongeoit d'assez bonne heure derrière une église, qui m'ôte près de 15 degrés d'élévation sur l'horizon au sud-ouest; j'étois donc obligé, sur-tout vers la fin, de ne pas prendre

toujours le temps nécessaire pour placer le réticule de façon que l'Étoile suivît parfaitement le fil horizontal, d'ailleurs la machine parallactique ne pouvoit se placer qu'à peu près dans le plan du méridien, & comme elle n'est que de bois, son inclinaison à l'Équateur demandoit à être vérifiée tous les jours, ce qu'il ne m'étoit pas possible de faire; M. Dulague a paré tous ces inconvéniens par le calcul; toutes les fois qu'il a trouvé que les passages par les fils n'étoient pas égaux, il a employé la méthode de M. Zanotti, démontrée par M. l'abbé de la Caille dans les *Mémoires de l'année 1742*; dans les autres observations il a suivi la méthode ordinaire.

Les ascensions droites & les déclinaisons qui suivent, sont apparentes; les Étoiles étoient trop foibles en lumière, le noyau de la Comète trop difficile à distinguer, & les fils ne pouvoient pas être assez éclairés pour oser espérer un résultat qui atteigne à la perfection d'un aussi petit nombre de secondes qu'exigeroit une exactitude capable de donner le lieu vrai.

Le 1.<sup>er</sup> Mai à 8<sup>h</sup> 51', 1.<sup>o</sup> la Comète étoit plus orientale qu'une Étoile de la 6.<sup>e</sup> grandeur, de . . . 003<sup>d</sup> 24' 56" plus bor. de 00<sup>d</sup> 21' 54".

En supposant l'ascension

droite de l'Étoile de . . . 156. 29. 29      décl. aust. 26. 10. 32.

L'ascension droite de la

Comète étoit de . . . . . 159. 54. 21      déclinaison 25. 48. 58.

2.<sup>o</sup> La Comète étoit plus occidentale que  $\chi$  1.<sup>ic</sup> de

l'Hydre de . . . . . 003. 32. 27      plus bor. de 00. 11. 16.

Supposant l'ascension dr.

de  $\chi$  . . . . . 163. 26. 33      sa déclinaif. 26. 0. 18.

La Comète avoit . . . . . 159. 54. 6      sa déclinaif. 25. 49. 02.

Par un milieu . . . . . 159. 54. 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub>      . . . . . 25. 49. 00.

L'ascension droite & la déclinaison de ces deux Étoiles ont été prises dans le Catalogue que donne M. de la Caille, des Étoiles australes observées au cap de Bonne-espérance, & réduites pour ce jour. *Voy. Mém. de l'Académie des Sciences, année 1752.*

Le 2, les brouillards empêchèrent qu'on ne comparât la Comète à des Étoiles.

Le 3 à 9<sup>h</sup> 32', 1.<sup>o</sup> la Comète étoit plus occidentale qu'une petite Étoile que je prends pour *b* de l'Hydre,  
de..... 002<sup>d</sup> 54' 44" plus austr. de 00<sup>d</sup> 13' 35".

Supposant donc l'ascension droite de l'Étoile..... 160. 26. 28 la déclinaif. 18. 50. 52.

L'ascension droite de la Comète seroit..... 157. 30. 36 sa déclinaif. 19. 04. 26.

2.<sup>o</sup> Une autre Étoile plus belle suivoit la Comète & étoit plus orientale de.... 003. 26. 49 plus mér. de 00. 08. 04.

Je n'ai pu découvrir le lieu de cette Étoile, l'église dont j'ai parlé ci-dessus, m'a ôté les moyens de la reconnoître, mais si (ce que je ne crois pas) c'est celle que le Catalogue britannique désigne par *b*, alors il faudroit conclure

L'ascension de la Comète a 156<sup>d</sup> 59. 31" & sa décl. à 18<sup>d</sup> 58' 55".

Le 4, le temps fut couvert & nous ne vîmes point la Comète.

Le 5 à 8<sup>h</sup> 56'.  $\varphi$  3.<sup>o</sup> de l'Hydre, plus orientale que la Comète  
de..... 000<sup>d</sup> 42' 32" $\frac{1}{2}$  plus bor. de 00<sup>d</sup> 05' 09".

Ascension de  $\varphi$  selon M. de la Caille..... 156. 42. 38 déclinaifon 15. 37. 32.

Donc asc. dr. de la Comète 156. 00. 05 $\frac{1}{2}$  déclinaifon 15. 32. 23.

Le 6 à 9<sup>h</sup> 41', une Étoile de 6.<sup>o</sup> grandeur environ, étoit plus orientale que la Comète de..... 000<sup>d</sup> 31' 35" plus bor. de 00<sup>d</sup> 21' 32" $\frac{1}{2}$ .

Donnant à cette Étoile, d'ascension droite..... 154. 56. 30 & de décl. 13. 40. 27.

La Comète avoit en asc. dr. 155. 28. 05 en déclinaif. 14. 01. 59.

Le lieu de cette Étoile a été déduit de nos Observations, en partant de l'Étoile de l'Hydre appelée *v*, qui, selon M. de la Caille, a

En ascension droite.... 159<sup>d</sup> 26' 10" & en décl. 14<sup>d</sup> 55' 58".

J'ai comparé immédiatement à celle-ci une Étoile que j'ai jugée de la 6.<sup>o</sup> grandeur, & dont nous avons fixé

L'ascension droite à..... 158<sup>d</sup> 46' 18" $\frac{1}{2}$  & la décl. à 14<sup>d</sup> 28' 14".

A cette dernière nous avons comparé deux autres Étoiles, qui ne sont distantes entre elles que d'un très-petit nombre de secondes

de temps, tant en ascension droite qu'en déclinaison; mais ayant été surpris à leur passage par les fils, & n'ayant pas voulu toucher à l'instrument, nous ne pouvons conclure que le lieu du milieu de leur distance, tant en ascension droite qu'en déclinaison, & nous donnons à ce point

En ascension droite. . . . .  $158^{\text{d}} 55' 54''$  & en décl.  $13^{\text{d}} 59' 55''$ .

Or c'est à ce point que se trouve comparée l'Étoile qui a servi pour le lieu de la Comète, ce qui rend l'observation de ce jour défectueuse; je m'attendois à recommencer ces comparaisons, mais l'église qui me borne de fort près, m'en a ôté le moyen.

De la même manière, nous avons encore conclu le lieu d'une 5.<sup>e</sup> Étoile de la 6.<sup>e</sup> grandeur dont nous plaçons

L'ascension droite à . . .  $158^{\text{d}} 37' 21''$  la déclinaif. à  $13^{\text{d}} 47' 38''$ .

Le 7 à 9<sup>h</sup> 18', la Comète étoit plus orientale qu'une Étoile de la 5.<sup>e</sup> grandeur. . . . .  $000^{\text{d}} 18' 27''$  plus sud de  $00^{\text{d}} 24' 09''$ .

Supposez l'ascension droite

de l'Étoile à . . . . .  $154. 46. 49$  la déclinaif. à  $12. 19. 58.$

Celle de la Comète étoit.  $155. 05. 16$  sa déclinaif.  $12. 44. 07.$

Le lieu de cette étoile est conclu de la comparaison que nous avons trouvée en avoir faite avec une autre de la liste que m'a envoyée M. l'abbé de la Caille, & dont il fixe

L'ascension droite . . . . .  $156^{\text{d}} 25' 05''$  la décl. à  $12^{\text{d}} 07' 06''$ .

La nôtre précédoit celle-ci  
de. . . . .  $001. 38. 16$  plus sud de  $00. 12. 52.$

Nous avons trouvé une autre Étoile de la 7.<sup>e</sup> grandeur à . . . . .  $155. 19. 54$  & à . . . . .  $12. 08. 19\frac{1}{2}$ .

Le 8 à 8<sup>h</sup> 45', la Comète étoit dans le même cercle de déclinaison que l'Étoile avec laquelle elle avoit été comparée le 7 de ce mois, elle étoit. . . . . plus nord de  $00. 39. 48.$

Ainsi son ascension droite étoit. . . . .  $154^{\text{d}} 46' 49''$  sa déclinaif.  $11^{\text{d}} 40' 10''$ .

Les trois jours suivans, le mauvais temps nous empêcha d'observer.

Le 12 à 9<sup>h</sup> 43', la Comète étoit plus occidentale de. .  $005^{\text{d}} 25' 12''$  plus austr. de  $00^{\text{d}} 01' 37''$ ,



qu'une informe de la 6.<sup>e</sup> grandeur que M. de la Caille place  
à..... 159<sup>d</sup> 25' 04" décl. australe 08<sup>d</sup> 35' 16",

Donc ascension droite de  
la Comète à..... 153. 59. 52 & sa décl. à 08. 36. 53.

Le 13, mauvais temps.

Le 14 à 9<sup>h</sup> 55', une Étoile de la 5.<sup>e</sup> à 6.<sup>e</sup> grandeur, dont l'ascension  
droite est..... 149<sup>d</sup> 45' 00" & la décl. 7<sup>d</sup> 14' 39",  
précédoit la Comète de.. 004. 00. 54<sup>z</sup> & plus nord. 0. 19. 54.

Donc ascension droite de  
la Comète..... 153. 45. 54<sup>z</sup> déc. Com. 7. 34. 33.

Cette Étoile étoit suivie  
par une autre de 6.<sup>e</sup> grandeur,  
de..... 002. 15. 37 plus nord de 0. 37. 32.

Ainsi la dernière a en  
ascension droite..... 152. 00. 37 & en décl. 7. 52. 11.

Le 15 à 9<sup>h</sup> 11', une Étoile  
de 6.<sup>e</sup> grandeur, placée à.. 151. 26. 00 & à..... 6. 52. 42,  
étoit plus occidentale de 002. 17. 56 plus boréale 0. 13. 58.

La Comète avoit donc en  
ascension droite..... 153. 43. 56 & en décl. 7. 06. 40.

Le 16 à 9<sup>h</sup> 25', une Étoile  
de la 6.<sup>e</sup> grandeur qui a en  
ascension droite..... 154. 45. 24 & en décl. 6. 24. 50,  
étoit plus orientale que la  
Comète..... 001. 03. 10 & plus nord 0. 19. 06.

Ainsi la Comète étoit à 153. 42. 14 & à..... 6. 43. 56.

Le 17 à 9<sup>h</sup> 39', 1.<sup>o</sup> une Étoile  
de la 5.<sup>e</sup> à 6.<sup>e</sup> grandeur qui a  
étoit plus occidentale que  
la Comète de..... 000. 13. 10 plus bor. de 0. 31. 50<sup>z</sup>.

Par conséquent la Comète  
avoit en ascension droite.. 153. 40. 22 & en décl. 6. 24. 14<sup>z</sup>.

2.<sup>o</sup> Une autre Étoile de 6.<sup>e</sup>  
grandeur dont l'asc. droite 154. 45. 24 & la décl. 6. 24. 50,  
suivoit la Comète de... 001. 04. 52 plus sud de 0. 02. 22.

Donc ascension droite de  
la Comète..... 153. 40. 32 & déclinaif. 6. 22. 28.

J'ai préféré cette dernière observation dans la Table que j'ai dressée de la route de la Comète.

Le 18 à 9<sup>h</sup> 25', la Comète étoit plus orientale de . . . 000<sup>d</sup> 12' 17" & plus sud de 0<sup>d</sup> 09' 51"  
 que la 1.<sup>re</sup> Étoile du 17, dont l'ascension droite est... 153. 27. 12 & la décl. 5. 52. 24.

Ainsi ascension droite de la Comète. . . . . 153. 39. 29 déclinaison 6. 02. 15.

Le 19 à 9<sup>h</sup> 20', 1.<sup>o</sup> la Comète suivoit une Étoile de la 7.<sup>o</sup> grandeur à . . . . . 000<sup>d</sup> 05' 43" plus australe. 0<sup>d</sup> 31' 51<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"

Ascens. droite de l'Étoile 153. 35. 12 déclinaison.. 5. 13. 55.

Par cette Étoile, ascension droite de la Comète . . . . . 153. 40. 55 déclinaison.. 5. 45. 46<sup>1</sup>/<sub>2</sub>+

2.<sup>o</sup> Elle suivoit encore à 000. 12. 43 plus septent. 0. 06. 48.

La 1.<sup>re</sup> Étoile du 17, dont l'ascension droite est . . . . . 157. 27. 12 & la décl. 5. 52. 24.

Par cette seconde, elle avoit donc en ascens. droite 153. 39. 55 & en décl. 5. 45. 36

Je préfère ce dernier résultat pour former la Table de la route;

Le 20 à 9<sup>h</sup> 19', 1.<sup>o</sup> la Comète étoit plus orient. de 000<sup>d</sup> 12' 55" plus boréale. 0<sup>d</sup> 22' 42"

que la 1.<sup>re</sup> du 17, qui a pour ascension droite . . . . . 153. 27. 12 & pour décl. 5. 52. 24.

Ainsi elle auroit eu pour ascension droite . . . . . 153. 40. 07 & pour décl. 5. 29. 42.

2.<sup>o</sup> Elle étoit aussi plus orientale de . . . . . 000. 05. 38 & plus aust. 0. 15. 17.

que la 1.<sup>re</sup> du 19, dont l'ascension droite est . . . . . 153. 35. 12 & la décl. 5. 13. 35.

Par celle-ci, ascension droite de la Comète. . . . . 153. 40. 50 déclinaison 5. 29. 12.

C'est cette dernière observation que j'ai suivie dans la Table.

Ce jour-là M. Dulague aperçoit encore la Comète à la vue simple, mais avec beaucoup de peine; il craint cependant que ce qui lui faisoit distinguer son lieu, ne fut que la lueur de plusieurs

petites Étoiles très-foibles, au milieu desquelles se trouvoit la Comète depuis quelques jours.

Le 21 à 9 <sup>h</sup> 20', 1. <sup>o</sup> la Comète étoit plus orient. de que la 1. <sup>re</sup> Étoile du 17 qui a en ascension droite . . . . .	<u>000<sup>d</sup> 14' 40"</u>	plus bor. de	<u>0<sup>d</sup> 39' 29"</u>
	<u>153. 27. 12</u>	& en déclín.	<u>5. 52. 24.</u>
Ainsi l'ascension droite de la Comète, étoit . . . . .	<u>153. 41. 52</u>	& sa déclín.	<u>5. 12. 55.</u>
2. <sup>o</sup> Elle étoit aussi plus or. de que la 1. <sup>re</sup> du 19, dont l'ascension droite est . . . . .	<u>000. 06. 50</u>	plus bor. de	<u>0. 00. 21</u>
	<u>153. 35. 12</u>	& la déclín.	<u>5. 13. 55.</u>
d'où il fuit que la Comète étoit à . . . . .	<u>153. 42. 02</u>	& à . . . . .	<u>5. 13. 34.</u>

Je préfère le dernier résultat.

Le 22 à 9 <sup>h</sup> 34', la première Étoile du 17, précédoit la Comète de . . . . .	<u>000<sup>d</sup> 16' 29"</u>	plus sud de	<u>0<sup>d</sup> 51' 29"</u>
Ascens. droite de l'Étoile	<u>153. 27. 12</u>	déclinaison..	<u>5. 52. 24.</u>
Donc ascension droite de la Comète . . . . .	<u>153. 43. 41</u>	déclinaison..	<u>5. 00. 55.</u>
Le 23 à 9 <sup>h</sup> 30', la Comète plus orientale de . . . . .	<u>000. 10. 18</u>	plus nord de	<u>0. 24. 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub>,</u>
que la 1. <sup>re</sup> Étoile du 19, dont l'ascension droite étoit	<u>153. 35. 12</u>	& la déclín.	<u>5. 13. 55.</u>
Ainsi la Comète avoit pour ascension droite . . . . .	<u>153. 45. 30</u>	& pour déc.	<u>4. 49. 00<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.</u>
Le 24 à 9 <sup>h</sup> 38', 1. <sup>o</sup> l'Étoile précédente dont l'asc. dr. est étoit plus occidentale que la Comète de . . . . .	<u>153. 35. 12</u>	& la déclín.	<u>5. 13. 55</u>
	<u>000. 12. 37</u>	& plus austr.	<u>0. 35. 35.</u>
Donc la Comète auroit eu d'ascension droite . . . . .	<u>153. 47. 49</u>	& de déclín.	<u>4. 38. 20.</u>
2. <sup>o</sup> La Comète précédoit de qu'une autre Étoile de 7. <sup>o</sup> grandeur qui a en asc. droite	<u>000. 21. 26</u>	plus nord de	<u>0. 27. 33,</u>
	<u>154. 09. 18</u>	& en déclín.	<u>5. 06. 02.</u>
Donc elle auroit eu en ascension droite . . . . .	<u>153. 47. 52</u>	& en déclín.	<u>4. 38. 29.</u>
Par un milieu, je lui donne	<u>153. 47. 50<sup>1</sup>/<sub>2</sub></u>	& . . . . .	<u>4. 38. 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub></u>

Le 25 à 9<sup>h</sup> 46', 1.<sup>o</sup> la 2.<sup>e</sup> Étoile du jour précédent, dont l'ascension droite étoit . . . . . 154<sup>d</sup> 09' 18" & la décl. 5<sup>d</sup> 06' 02",  
 suivoit la Comète à . . . . . 000. 19. 18 plus mérid. 0. 37. 50.

La Comète auroit donc eu en ascension droite . . . . . 153. 50. 00 & en décl. 4. 28. 12.

2.<sup>o</sup> Elle étoit aussi suivie à 001. 17. 28 plus au sud 0. 23. 37

qu'une Étoile de 7.<sup>e</sup> grandeur dont l'ascension droite est à 155. 08. 05 & la décl. 4. 51. 37.

D'où il suit qu'elle auroit eu en ascension droite . . . 153. 50. 37 & en décl. 4. 28. 00.

3.<sup>o</sup> Elle étoit plus occidentale encore de . . . . . 001. 27. 29 plus mérid. 0. 18. 15

qu'une Étoile de 6.<sup>e</sup> grandeur qui a en ascension droite . . 155. 18. 07 & en décl. 4. 08. 52.

Par cette Étoile la Comète avoit donc . . . . . 153. 50. 38 & . . . . . 4. 27. 07.

4.<sup>o</sup> Enfin elle étoit encore plus occidentale de . . . . . 002. 00. 50 & plus sud de 0. 18. 30

qu'une autre Étoile de 6.<sup>e</sup> grandeur dont l'asc. droite est 155. 51. 17 qui a en décl. 4. 09. 11.

On a donc pour l'ascension droite de la Comète . . . . . 153. 50. 27 pour sa décl. 4. 27. 41.

De ces quatre résultats, je préfère le second.

Le 26 à 9<sup>h</sup> 48', 1.<sup>o</sup> la Comète étoit plus à l'occ. de 000. 14. 47 plus nord de 0. 47. 44.

que la 1.<sup>re</sup> Étoile du jour précédent, dont l'asc. droite 154. 09. 18 & déclinaison 5. 06. 02,

D'où l'ascension droite de la Comète . . . . . 153. 54. 31 déclinaison.. 4. 18. 18.

2.<sup>o</sup> Elle précédoit encore de 001. 12. 57 plus nord de 0. 33. 52

que la 2.<sup>e</sup> Étoile du jour précédent, qui a . . . . . 155. 08. 05 & de décl. 4. 51. 37,

D'où l'on conclut pour son ascension droite . . . . . 153. 55. 08 & sa décl. 4. 17. 45.

2.<sup>o</sup> Elle précédoit encore de 001. 12. 57 plus nord de 0. 33. 52

que la 2.<sup>e</sup> Étoile du jour précédent, qui a . . . . . 155. 08. 05 & . . . . . 4. 51. 37.

D'où

D'où l'on conclut pour son ascension droite.....	<u>153<sup>d</sup> 55' 08"</u>	& sa déclín.	<u>4<sup>d</sup> 17' 45"</u>
3.° La 3.° du jour précédent la suivoit à .....	001. 23. 14	plus nord de	0. 09. 15.
Ascensf. droite de l'Étoile	<u>155. 18. 07</u>	déclinaison..	<u>4. 08. 52.</u>
La Comète auroit donc eu d'ascension droite.....	<u>153. 54. 53</u>	de déclinaif.	<u>4. 18. 07.</u>
4.° La 4.° du jour précédent étoit plus orientale de ...	001. 56. 19	plus boréale	0. 09. 00.
Cette Étoile a en ascensf. droite.....	<u>155. 51. 17</u>	en déclinaif.	<u>4. 09. 11.</u>
Ce qui donne à la Comète pour ascension droite.....	<u>153. 54. 58</u>	& en déclín.	<u>4 18. 11.</u>

J'ai suivi dans la Table le premier de ces quatre résultats.

Le 27 à 9 <sup>h</sup> 52', 1.° la Comète précédoit la 3.° Étoile du 26, de...	001 <sup>d</sup> 19' 20" <sup>1/2</sup>	plus sud de	0 <sup>d</sup> 02' 07" <sup>1/2</sup> .
L'ascension droite de l'Étoile est de.....	<u>155. 18. 07</u>	la déclinaif.	<u>4. 08. 52.</u>
La Comète avoit donc en ascension droite.....	<u>153. 58. 46<sup>1/2</sup></u>	& en déclín.	<u>4. 10. 59<sup>1/2</sup>.</u>
2.° La 4.° du 26 la suivoit à	001. 52. 41	plus nord de	0. 01. 45.
Ascension droite de cette Étoile.....	<u>155. 51. 17</u>	déclinaison..	<u>4. 09. 11.</u>
L'ascension droite de la Comète étoit donc.....	<u>153. 58. 36</u>	sa déclinaif.	<u>4. 10. 56."</u>
Par un moyen résultat, la Comète avoit en asc. droite	<u>153. 58. 41</u>	en déclinaif.	<u>4. 10. 57<sup>2</sup>.</u>

Le 28 & plusieurs jours après, le mauvais temps nous empêcha de pousser plus loin nos observations, ensuite la Lune étant arrivée à son premier quartier, je jugeai par la grande difficulté que j'avois eue les derniers jours à voir la Comète, qu'il étoit inutile de la chercher davantage.

TABLE de la route de la Comète dans le courant du mois  
de Mai 1759.

1759. Mai.	TEMPS	ASCENSION	DÉCLINAIS.	LONGITUDE	LATITUDE
	VRAL.	DROITE	<i>Australe</i>	APPARENTE	<i>Australe</i>
		apparente observée.	APPARENTE	APPARENTE	APPARENTE
			observée.		observée.
	H. M.	D. M. S.	D. M. S.	mg. D. M. S.	D. M. S.
1.	8. 51	159. 54. 13 $\frac{1}{2}$	25. 49. 00	22. 34. 06	31. 30. 36 $\frac{1}{2}$
3.	9. 32	157. 30. 36	19. 04. 26	17. 00. 31	26. 20. 33
5.	8. 56	156. 00. 05 $\frac{1}{2}$	15. 32. 23	13. 58. 45	23. 41. 27
6.	9. 41	155. 28. 05	14. 01. 59	12. 49. 03	22. 30. 37
7.	9. 18	155. 05. 16	12. 44. 07	11. 54. 15	21. 27. 35
8.	8. 45	154. 46. 49	11. 40. 10	11. 09. 57	20. 35. 34
12.	9. 43	153. 59. 52	08. 36. 53	09. 10. 43	18. 03. 40
14.	9. 55	153. 45. 54 $\frac{1}{2}$	07. 34. 33	08. 32. 44	17. 11. 05
15.	9. 11	153. 43. 56	07. 06. 40	08. 19. 57	16. 45. 57
16.	9. 25	153. 42. 14	06. 43. 56	08. 09. 28	16. 25. 29
17.	9. 39	153. 40. 32	06. 22. 28	07. 59. 32	16. 06. 10 $\frac{1}{2}$
18.	9. 25	153. 39. 29	06. 02. 15	07. 50. 43	15. 47. 48
19.	9. 20	153. 39. 55	05. 45. 36	07. 44. 43	15. 32. 10
20.	9. 19	153. 40. 50	05. 29. 12	07. 39. 18	15. 16. 36
21.	9. 20	153. 42. 02	05. 13. 34	07. 34. 27 $\frac{1}{2}$	15. 01. 38
22.	9. 34	153. 43. 41	05. 00. 55	07. 31. 12	14. 49. 16
23.	9. 30	153. 45. 30	04. 49. 00 $\frac{1}{2}$	07. 28. 24	14. 37. 32
24.	9. 38	153. 47. 50 $\frac{1}{2}$	04. 38. 24 $\frac{1}{2}$	07. 26. 35 $\frac{1}{2}$	14. 26. 49
25.	9. 46	153. 50. 37	04. 28. 00	07. 25. 17	14. 16. 08
26.	9. 48	153. 54. 31	04. 18. 18	07. 25. 19	14. 05. 41
27.	9. 52	153. 48. 41	04. 10. 58	07. 26. 31	13. 57. 19 $\frac{1}{2}$

CONJUNCTION de Vénus avec deux Étoiles, observée à Rouen dans le courant de Mai 1759.

Pendant ces Observations de la Comète, il se présenta deux conjonctions de Vénus avec deux Étoiles, l'une avec une Étoile informe, située près du Cocher, l'autre avec ε des Gémeaux; je les observai successivement pendant trois jours chacune, avec la machine parallaxique, montée de ma lunette de quatre pieds, garnie d'un réticule double, en voici le résultat.

Comparaison de ♀ avec l'informe.

Le lieu de cette Étoile est pris dans le Catalogue de de Flamsteed, d'où l'on a conclu pour le 15 son ascension droite apparente . . . . . 83<sup>d</sup>32'29"<sup>2</sup> déc. ap. 24<sup>d</sup>26'50"B.

Les { 14 à 8<sup>h</sup> 55' 25", ♀ plus oc. 0.47. 15 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> plus bor. 0.14.57  
 { 15 à 8.53.55, ♀ plus or. 0.31.42 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> plus bor. 0.20.19  
 { 16 à 8.42.10, ♀ plus or. 1.50.21 plus bor. 0.24.57 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>

Donc la Planète avoit en asc. dr. app. obs. & en . . . . . décl. app. obs. B.

Les { 14 } aux heures respectives { 8<sup>d</sup>45'14"<sup>1</sup>/<sub>2</sub> . . . . . 24<sup>d</sup>41'47"<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
 { 15 } ci-dessus. { 84.04.12 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> . . . . . 24.47.09  
 { 16 } { 85.22.50 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> . . . . . 24.51.47 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>

Déviations pour chaque jour + 18,2 . . . . . + 2,1

En supposant la distance actuelle de Vénus à la Terre de 13845 parties dont la distance moy. de la Terre au Soleil, contient 10000.

L'aberration chaque jour . . . + 37,0 . . . . . + 7,0

Supposant encore la parallaxe horizontale du Soleil de . . 12"<sup>1</sup>/<sub>2</sub>

Celle de Vénus étoit . . . . . 9" 2"<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Donc parallaxe de Vénus { 14. . . + 6" 19"<sup>1</sup>/<sub>2</sub> . . . + 6" 46"<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
 aux instans de l'observation, les { 15. . . + 6. 20. . . + 6. 44  
 { 16. . . + 6. 24. . . + 6. 36

Comparaison avec ε des Gémeaux.

Le lieu de l'Étoile pris dans M. de la Caille, & réduit au lieu apparent pour le 25 Mai 1759, est en ascension droite apparente . . . . . 97<sup>d</sup>16'10" déc. ap. 25<sup>d</sup>20'39,8.

Les { 24 à 9<sup>h</sup> 00' 05", ♀ plus occid. 1.17.54. plus aust. 0.16.05,8.  
 { 25 à 8.47.00, ♀ au même fil. 0.00.00. plus aust. 0.18.07,5.  
 { 26 à 8.55.05, ♀ plus orient. 1.19.25. plus aust. 0.20.28.

Donc ♀ avoit pour asc. dr. app. obs. & pour . . . . . décl. app. obser.

Les { 24 } aux heures respectives { 95<sup>d</sup>58'16",7 . . . . . 25<sup>d</sup>04'34,7.  
 { 25 } ci-dessus. { 97.16.10,7 . . . . . 25.02.32,7.  
 { 26 } { 98.35.35,7 . . . . . 25.00.11,8.

Déviations pour chaque jour + 18,4 . . . . . + 0,5

. . . . . + 35,3 . . . . . - 1,0

Les { 24. . . . . + 6" 40"<sup>1</sup>/<sub>2</sub> . . . . . + 6" 57"<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
 { 25. . . . . + 6. 43 . . . . . + 6. 48.  
 { 26. . . . . + 6. 42 . . . . . + 6. 53.

D'où l'on forme la Table suivante des lieux de ♀, en supposant l'obliquité moyenne de l'Écliptique 23<sup>d</sup> 28' 14",8.

Mai 1759.	TEMPS	ASCENS.	DÉCLINAIS.	LONGIT.	LATIT.
	vrai. à ROUEN.	DROITE vraie.	BORÉALE. vraie.	vraie.	BORÉALE vraie.
<i>Jours.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>	<i>D. M. S.</i>
14	8. 55. 25	82. 46. 16	24. 42. 03	23. 26. 01 π	1. 23. 42
15	8. 53. 55	84. 05. 14	24. 47. 25	24. 37. 58 $\frac{1}{2}$	1. 25. 47
16	8. 42. 10	85. 23. 52 $\frac{1}{2}$	24. 52. 03 $\frac{1}{2}$	25. 49. 26 $\frac{1}{2}$ σ	1. 27. 49
24	9. 00. 05	95. 59. 17	25. 04. 41	5. 27. 27 $\frac{1}{4}$	1. 43. 13
25	8. 47. 00	97. 17. 11	25. 02. 39	6. 36. 04 $\frac{1}{2}$	1. 44. 25
26	8. 55. 05	98. 36. 36	25. 00. 18	7. 48. 05 $\frac{1}{3}$	1. 46. 03





*OBSERVATION*  
*DE L'OPPOSITION DE JUPITER,*  
*FAITE À ROUEN LES 3 ET 6 JUIN 1758.*

Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.

**J**'AI employé pour cette observation, une machine parallactique; montée d'une lunette de 4 pieds: une Étoile de la 6.<sup>e</sup> grandeur au plus, étoit le seul point de comparaison que le champ de la lunette put nous procurer proche de la Planète, mais le peu d'éclat d'une Étoile si foible, étoit presque effacé par la lumière nécessaire pour éclairer le fil du micromètre.

Il se trouvoit dans le parallèle de Jupiter, deux Étoiles de la 2.<sup>e</sup> grandeur, auxquelles nous pouvions encore comparer cet astre; l'une étoit dans le front du Scorpion & l'autre dans la tête du Sagittaire, mais outre qu'un éloignement de près de 30 degrés mettoit la patience de l'Observateur à une épreuve de plus de 3 heures, il rendoit encore l'observation extrêmement délicate, parce qu'il falloit que pendant un si long espace de temps, l'instrument ne souffrit aucun changement, soit de la part de l'atmosphère, soit par les attouchemens nécessaires pour faire jouer le micromètre; enfin les variations d'une pendule sujette à des changemens assez considérables en 24 heures, devenoient sensibles dans une observation d'une si longue durée.

Ces difficultés ne nous rebutèrent point; nous résolûmes de tirer tout le parti possible de notre instrument; nous partageames le travail, M. Dulague, de l'Académie de Rouen, se chargea de l'opération qui demandoit autant de patience que de délicatesse & d'attention.

De mon côté j'obviai à l'incertitude que pouvoit jeter dans mon observation la difficulté de voir la petite Étoile qui me servoit de point de comparaison, en multipliant les opérations; je pris le 3 Juin onze différences, tant en ascension droite qu'en

déclinaison entre la Planète & l'Étoile: le 6 Juin j'en pris quinze; le 4 & le 5, le ciel fut couvert de nuages & nous ne pumes opérer.

En prenant un milieu, tant dans l'espace de temps que durèrent toutes ces observations chaque jour, que dans les différens résultats qu'elles me donnèrent, je trouvai que le 3 Juin à  $12^h 19' 19''$ , temps vrai, la Planète passoit par les fils  $4' 14''\frac{1}{2}$  après l'Étoile, que par conséquent elle avoit  $1^d 3' 49''\text{,}8$  d'ascension droite plus que l'Étoile, & que leur différence en déclinaison étoit de  $16' 37''$ , la planète plus méridionale: le 6 Juin à  $10^h 46' 23''$ , l'Étoile précédoit la Planète seulement de  $2' 37''\text{,}8$ ; ainsi la différence en ascension droite n'étoit plus que de  $39' 34''\text{,}7$ ; celle de déclinaison étoit réduite à  $14' 34''$ .

Ces observations me donnoient donc le lieu apparent de Jupiter; le 3 & le 6 Juin, si le lieu de l'Étoile m'eût été connu; le défaut d'instrument me privoit de cette connoissance nécessaire: M. le Monnier voulut bien me prêter secours; il avoit comparé le 7 cette même Étoile avec l'Étoile nommée  $\eta$  dans le Serpentaire; il m'envoya la différence de hauteur de ces deux Étoiles & de leur passage au méridien, j'en conclus leur différence d'ascension droite & de déclinaison, & par ce moyen j'eus pour point de comparaison l'étoile du Serpentaire dont je trouvai le lieu en 1750 dans le *Nova fundamenta Astronomiæ* de M. de la Caille.

Je déduisis donc par les calculs ordinaires le lieu de  $\eta$  du Serpentaire le 7 Juin 1758, & j'en conclus les élémens suivans.

Jun	Heure vraie.	Ascens. dr. app. obs.	Déc. app. obs. A.	Longit. app. obs.	Lat. app. obs. B.
Le 3	$12^h 19' 19''$	$253^d 48' 13''\text{,}9$	$21^d 59' 16''$	$255^d 0' 35''\text{,}2$	$0^d 38' 31''\text{,}6$
Le 6	$10. 46. 23$	$253. 23. 58,8$	$21. 57. 13$	$254. 38. 0,3$	$0. 38. 2,1$

Donc le mouvement de  $\eta$  en  $2^d 22^h 27' 4''$  fut en long. de  $22' 34''\text{,}8$ ; en lat.  $0' 29''\text{,}5$

Donc en une heure il changeoit. . . . .  $0. 19. 23. . . . 0. 0,417$ .

D'où il est aisé de conclure que le lieu appar. de cette Planète en longit. . . . en latit. ver.

Le 5 Juin à midi devoit être. . . . .  $254^d 49' 9'' . . . 0^d 38' 16''\text{,}6$ .

Dépouillé de l'aberration & de la déviation. . . . .  $254. 49. 12,8. . . 0. 38. 16,4$ .

J'ai employé les nouvelles Tables solaires de M. l'Abbé de

la Caille pour chercher le lieu du Soleil le 5 & le 6 à midi, ce qui m'a donné en même-temps son mouvement diurne, & par conséquent le mouvement horaire; la différence entre le lieu opposite du Soleil & le lieu de Jupiter, étoit le 5 à midi —  $11^{\circ} 59''$ ; employant donc le mouvement diurne du Soleil avec celui de la Planète, & faisant, comme  $2^{\circ} 42' 41''$ , mouvement composé, est à une heure; ainsi  $11^{\circ} 59''$ , différence entre l'opposite du Soleil & le lieu de Jupiter, est à  $4^h 25' 9''$ , quantité qu'il faut ajouter pour avoir l'heure de l'opposition.

Ainsi selon mon observation, cette phase est arrivée le 5 Juin à  $4^h 25' 9''$ , temps vrai, méridien de l'Observatoire de Saint-Lô, à Rouen; la Planète étoit dans le Sagittaire à  $14^d 47' 48'', 2$ , avec une latitude boréale de  $0^d 38' 14'', 1$ .

Par la comparaison de cette Planète avec les Étoiles  $\delta$  du Scorpion &  $\sigma$  du Sagittaire, M. Dulague a eu deux résultats; par un calcul moyen, il a conclu que l'opposition étoit arrivée le 5 Juin à  $4^h 45' 57''$  même méridien, Jupiter étant en  $\rightarrow 14^d 48' 50''$ , déclinaison boréale  $38' 8'' \frac{1}{3}$ : il a pris également le lieu de ces Étoiles dans le livre de M. de la Caille, mais il a déduit le lieu opposite du Soleil des Tables de M. Halley, & il a trouvé que ces Tables donnent la longitude de Jupiter trop forte de  $9' 42''$ , & la latitude aussi trop forte de  $0' 49''$ .



## M É M O I R E

Sur la Quadrature de la partie  $bfd$  du cercle  $ahrbda$ .

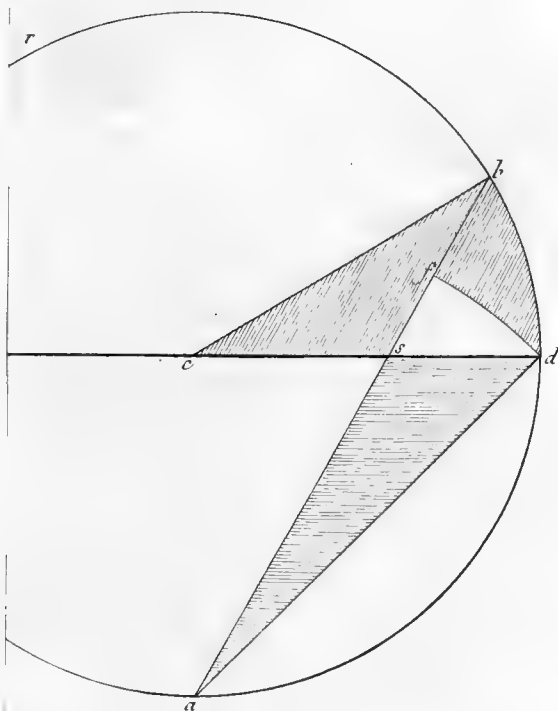
Par M. BOURRAND.

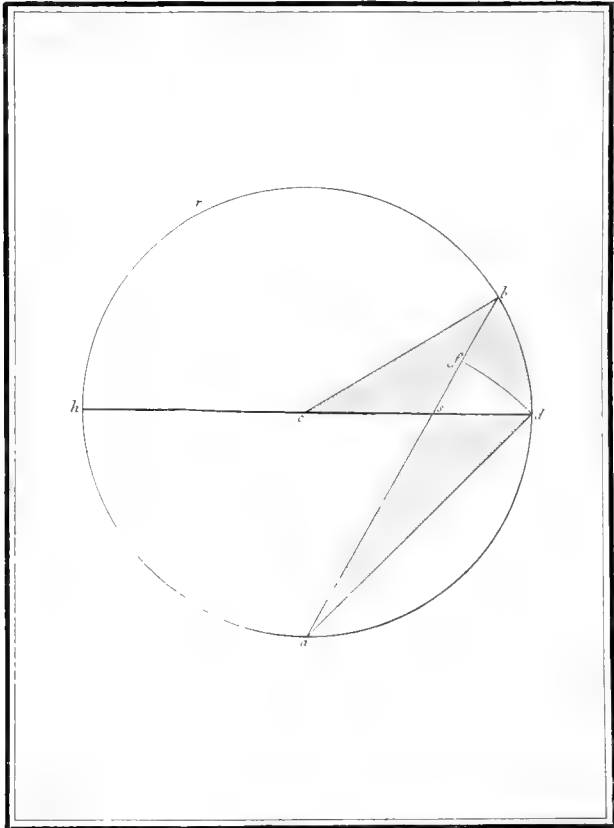
1.° **S**I dans le cercle  $rba$ , après avoir tiré la corde  $ba$  de 120 degrés, l'on tire le diamètre  $hd$  de manière qu'il divise l'arc  $bda$  de 120 degrés en deux parties inégales, dont celui  $bd$  soit de 30 degrés, le secteur de cercle  $cbd$  fera  $\frac{1}{12}$  du cercle  $rba$ .

2.° Si de la corde de 90 degrés  $ad$ , l'on décrit l'arc  $fd$ , le secteur de cercle  $fsad$  qui viendra de cette opération, fera  $\frac{1}{24}$  d'un cercle double, l'angle  $a$  ayant pour mesure la moitié de l'arc  $bd$  de 30 degrés, & par conséquent  $\frac{1}{12}$  du cercle  $rba$ .

De-là il suit que  $cbd = fsad$ ; mais ces deux secteurs sont communs pour la partie  $fsd$ , dès-lors le triangle  $sda = cfb + bfd$ , ainsi l'excès du triangle  $sda$  sur celui  $cfb$  est la superficie de la partie  $bfd$ . Ce qu'il falloit démontrer.







C<sup>ne</sup> Bannard Sculp

*DE ORBITIS COMETARUM*  
*DETERMINANDIS,*  
*DISSERTATIO SECUNDA.*

À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio  
Mathæseos in Universitate Mediolanensi, Academiæ regiæ  
Scientiarum Correspondente.

(1.) ANTE aliquot menses transmisi ad Academiam Dissertationem, quæ continebat methodum determinandi orbitas Cometarum per tres observationes parum a se invicem remotas, quam ipsi Academiæ non ingrati fuisse intellexi, cum nimirum ejus impressionem decreverit: inveni postea methodum iisdem prorsus principiis innixam, sed quæ multò breviori viâ, simpliciore constructione, & expeditiore numerico calculo rem perficit, quam cum multò gratiorem fore censeam, utilior enim omnino erit Astronomis, transmittendam censui; poterit enim apponi post priorem illam tanquam additamentum quoddam, quod progressum in eâdem perquisitione exhibeat. In eâ deducebatur res ad æquationem gradûs sexti, cujus tamen solutio numerica postulat positiones plures, & restitutionem calculi, atque ea ipsa æquatio non obtinebatur nisi post plures valores inventos non ita simplices: in hâc novâ methodo inveniuntur valores nonnulli ope Trigonometriæ planæ, quibus inventis sine ullâ deductione ad æquationem determinatam, res perficitur per regulas falsæ quidem positionis, sed serie positionum convergentissimâ. Ibi resolutio æquationis evitabatur per constructionem ad parabolam, quæ tamen requirebat plures valores præparandos: hic triangulorum resolutio evitatur ope constructionis multò simplicioris ad rectas.

(2.) Porro utrobique primus labor versatur in inveniendâ distantia Cometæ a Terrâ primò quidem veræ proximâ, tum accedente multò magis ad accuratam, quâ inventâ doceret methodus eruendi inde omnia elementa orbitæ. Verùm imprimis

ibi adhibendæ erant observationes nimis proximæ inter se, in quibus idcirco exiguus observationum error ingentem poterat errorem inducere in ea quæ quærebantur; deveniebatur enim ad æquationem gradûs sexti supponendo, toto tempore observationum, velocitatem Cometæ constanter eandem quæ debetur temporî primæ observationis: hîc habetur ratio inæqualitatis ipsius, quam ob causam adhiberi possunt fere semper observationes distantes inter se duodecim etiam diebus, imò etiam sexdecim & viginti. Inventis autem tribus Cometæ longitudinibus, cum latitudine primâ & tertiâ, ac longitudine Solis primâ & tertiâ pro constructione, binis præterea distantis Solis a Terrâ pro calculo trigonometrico, ac erutis inde binis quibusdam valoribus admodum simplicibus, quæ omnia utriusque methodo communia sunt, devenitur hic intra unam, vel ad summum alteram horam ad distantiam non aberrantem a verâ pro  $\frac{1}{100}$  distantie mediæ Terræ a Sole, ac ad omnia elementa per graphicam constructionem adeo veris proxima, ut statim de futuro motu vero & apparente ferri possit iudicium, ac novî Cometæ orbita cum orbitis notis comparari, ut innotescat an is sit ullus e veteribus redux.

(3.) Præterea hæc ipsa elementorum deductio obtinebitur hîc methodo adhuc simpliciore, & magnâ ex parte accuratiore. Ibi, exempli gratiâ, ad inveniendam positionem perihelii & distantiam periheliam, habebatur chorda descripta pro tangente in quodam ejus puncto intermedio: hîc ex binis extremis radiis vectoribus, & chordâ obtinetur positio accurata tangents pertinentis ad primum locum, quæ accuratam exhibeat in calculo trigonometrico positionem axis, & distantiam periheliam methodo simplicissimâ & expeditissimâ: in constructione autem graphicâ tangens communis circularum, quorum radii sint ipsi extremi radii vectores, rem omnem conficit.

(4.) Accedet hîc methodus corrigendi errorem præcipuum, ortum e curvaturâ in arcu longioris temporis, ut etiam alia quæ corrigat per observationes remotiores elementa proximè inventa, omisso usu formularum differentialium, qui promittebatur ibi numero 31, qui post hanc novam methodum nulli jam erit usui.



Verùm si quis hanc methodum recentiore cum illâ priore contulerit, potissimùm si adhibuerit utramque, sentiet sanè discrimen; ut idcirco non importunus videri debeam, qui post illam priorem Dissertationem offeram Academiæ hanc secundam. Mihi sanè semper accidit illud, quod fere semper & aliis omnibus, ut simpliciora in mentem veniant postrema. Minùs sublimia videbuntur, quæ hîc traduntur: sed utiliora & simpliciora meo quidem iudicio semper anteponenda sunt sublimioribus & magis compositis.

(5.) Præcipua principia, quæ rem omnem conficiunt, sunt communia utrique methodo; sunt autem duo: ratio primæ distantiae curtatæ a Terrâ ad tertiam, quæ ex observationibus facillimè invenitur veræ quamproxima, & longitudo chordæ comparanda cum longitudine viæ quæ interea motu medio Terræ percurreretur. In iis consistit vis omnis inventionis: adhibentur, & alia plura, quæ necessaria sunt ad deductiones, vel quibus in theoriâ Newtonianâ jam cognitis ea ipsa innituntur, in his fusiis exponendis & demonstrandis non immorabor: illorum demonstrationes proferam, accuratas fere omnium: at aliqua, quæ fusiorem demonstrationem requirerent enunciabo tantummodo, indicatis solùm demonstrationis fontibus, quas alibi edam brevi. Mutabo nonnulla in novis schematis quæ hîc adhibebo, ut plures litteras, quibus eadem puncta ibi indicabantur, & positionem ipsam linearum, ac directionem motuum, ut accedant potiùs ad casum postremi Cometæ hujusce anni 1771, a quo facilè reducetur methodus ad reliquos casus.

(6.) En autem ordinem quem adhibebo. Proponam primo loco Theoremata præcipua, quibus innititur methodus cum demonstrationibus vel demonstrationum fontibus: succedet inventio valorum qui necessarii sint ad constructionem & calculum trigonometricum: tum habebitur determinatio distantiae per constructionem, quâ definitâ progrediar ad definiendam itidem per constructionem primo loco directionem lineæ nodorum, & inclinationem orbitæ, deinde distantiam periheliam & positionem perihelii, ac demum tempus appulsûs ad perihelium, & directionem motûs ac determinationem loci Cometæ pro quovis alio tempore: succedet methodus inve-

niendi eadem omnia per calculum trigonometricum multò utique accuratiùs, quibus accedet methodus corrigendi orbitam proximè inventam per observationes.

## §. I.

*Proponuntur præcipua Theoremata usui futura.*

## T H E O R E M A I.

Fig. 1. *In arcu  $CcC'$  (fig. 1) descripto viribus tendentibus ad centrum  $S$ , in quo sagitta  $cc'$  sit exigua respectu radii vectoris  $Sc$ , motus puncti  $c'$  per chordam  $CC'$  est proximè æquabilis.*

(7.) Nam areæ sectorum  $cSC$ ,  $cSC'$  erunt ut tempora; areæ autem triangulorum  $cSC$ ,  $cSC'$  erunt ut  $Cc'$ ,  $c'C'$ , in quâ nimirum ratione sunt tam triangula  $CSc'$ ,  $C'Sc'$  habentia verticem communem in  $S$ , quàm  $Ccc'$ ,  $C'cc'$  habentia ipsum in  $c$ . Porro satis patet, in eo casu fore exigua respectu triangulorum  $CSc$ ,  $C'Sc$  bina triangula  $Cc'e$ ,  $C'e'e$ , adeoque multò magis segmenta  $Cc$ ,  $C'e$ , ut idcirco ratio triangulorum & sectorum  $CSc$ ,  $C'Sc$  sit proximè eadem. Quare  $Cc'$ ,  $c'C'$  erunt proximè ut tempora. *Q. E. D.*

## C O R O L L A R I U M.

(8.) Circa medium error ejus suppositionis erit fere nullus. Nam ubi fuerit  $Cc' = C'e'$ , erunt æqualia proximè etiam segmenta  $cC$ ,  $cC'$ , quæ sola rationem temporum turbant.

## S C H O L I U M I.

(9.) Haud difficulter demonstratur, in arcubus curvarum infinitesimis habentibus commune initium in quovis puncto  $c$ , in quo curvatura, nec sit major, nec minor omni circulari, esse ultimo segmenta  $cC$ ,  $cC'$  in ratione triplicatâ chordarum  $cC$ ,  $cC'$ , quæ ratio in arcubus exiguis habebitur proximè: erunt enim sagittæ in ratione duplicatâ semichordarum, & segmenta in ratione compositâ suarum longitudinum & latitudinum, nimirum chordarum & sagittarum. Inde fiet ut proxima æqualitas chordarum

$\bar{c}C, cC'$  secum trahat proximam æqualitatem segmentorum: existentibus autem proximè æqualibus  $Cc', C'c'$ , erunt proximè æquales & chordæ  $Cc, C'c$ . Fig. 1.

## S C H O L I U M I I.

(10.) Inæqualitas ipsa velocitatis puncti  $c'$  facile definitur inventâ accuratâ ipsius ratione, ut in arcibus paulo majoribus possit haberi ejus ratio. Si sit radius vector  $Sc$  infinîtè proximus priori; tempusculum quo percurritur  $ce$  a puncto  $c$ , &  $c'e'$  a puncto  $c'$ , erit ob vires centrales ut areola  $cSe$ . Porro si perpendiculum  $SB$  fiat  $= z$ , erit valor areolæ  $c'Se' = c'e'$ ; patet autem fore infinîtè proximè  $Sc'^2 : Sc^2 :: c'Se' = c'e' : cSe = \frac{Sc^2}{S^2e^2} \times c'e'$ . Porro velocitas puncti  $c'$ , quæ est ut spatium  $c'e'$  divisum per tempusculum, erit ut  $\frac{c'e'}{cSe} = \frac{Sc'^2}{Sc^2}$ . Quare habebitur hujusmodi elegans Theorema.

*Velocitas interfectionis radii vectoris cum chordâ est in ratione compositâ ex directâ duplicatâ distantiae ejusdem interfectionis a centro virium, & reciproâ duplicatâ radii ipsius integri.*

(11.) Inde facilè patet eam velocitatem fore maximam in  $C$  &  $C'$ , ubi  $Sc' = Sc$ ; minimam, ubi tangens per  $c$  sit parallela chordæ  $CC'$ , ubi nimirum  $\frac{Sc'}{Sc}$  evadit valor minimus, quod erit circa medium arcum, dum velocitas puncti  $c$  in arcu, crescente radio vectore, perpetuò decrescit plerumque. Ea ex theoriâ gravitatis Newtonianæ crescit in parabolâ in ratione reciproâ subduplicatâ radii vectoris ipsius. Sed ubi sagitta  $cc'$  respectu radii vectoris est exigua, patet fore ubique  $\frac{Sc'}{Sc} = 1$  proximè, adeoque motum proximè æquabilem.

(12.) Ubi  $c$  fuerit contactus tangentis parallelæ  $CC'$ , erit velocitas puncti  $c'$  in chordâ ad velocitatem puncti  $c$  in arcu ut  $Sc'$  ad  $Sc$ , cum sit ut  $c'e'$  ad  $ce$ , & ex lineolæ tum evadant parallelæ. Id accidit in sectionibus conicis ubi  $c$  est in vertice

Fig. 1. diametri habentis  $CC'$  pro ordinatâ. Inde mihi sternitur via ad comparandam velocitatem mediam puncti  $c'$  cum velocitate puncti  $c$  in orbe parabolico, comparando velocitatem ipsam mediam cum minimâ, & minimam cum velocitate  $c$ . Sic invenio distantiam a Sole, in quâ Cometa habet in arcu eam velocitatem, quam habet in chordâ punctum  $c'$ , cujus relatio ad velocitatem mediam Terræ in orbe circulari sponte fluit ex teoriâ ipsius gravitatis Newtonianæ. Hæc præmisi ut ostenderem viam quâ deveni ad correctionem comparationis chordæ cum motu medio Terræ necessariam, ubi assumuntur arcus cometici aliquantò majores. Eam omnem perquisitionem alibi evolvam: hinc primò quidem considerabo velocitatem in chordâ ut æquabilem, & æqualem illi, quam habet Cometa in arcu in distantia quæ æquatur semisummæ distantiarum extremarum  $SC, SC'$ , quam suppositionem in priorè Dissertatione adhibui: tum apponam correctionis terminum eâ viâ inventum.

### T H E O R E M A I I.

*Orbita Cometæ assumi potest pro parabolâ, in quâ quadratum velocitatis ubivis est ad duplum quadratum velocitatis cum quâ Terra revolveretur in circulo in mediâ distantia a Sole, ut hæc media distantia est ad distantiam quam ibidem habet Cometa a Sole ipso.*

(13.) Theorema est Newtoni notissimum in teoriâ Cometarum quo usus sum etiam in priorè Dissertatione (num. 4).

### C O R O L L A R I U M.

(14.) Si chorda  $CC'$  dicatur  $c$ , summa distantiarum  $SC, SC'$  dicatur  $b$ , quadratum dupli motûs quem interea haberet Terra in orbe circulari, cujus radius distantia ipsius media  $= 1$ , fiat  $= a$ ; debet esse proximè  $bc^2 = a$ . Cum enim spatia sint ut velocitates, & distantia media motûs cometici (num. 12) proximè  $= \frac{1}{2}b$ , erit  $c^2 : \frac{1}{2}a :: 1 : \frac{1}{2}b$ ; nam duplum quadratum motûs est dimidium quadrati dupli motûs, adeoque  $= \frac{1}{2}a$ . Inde autem fit  $\frac{1}{2}bc^2 = \frac{1}{2}a$ , &  $bc^2 = a$ .

## SCHOLIUM I.

Fig. 1.

(15.) Correctio, quam inveni viâ indicatâ num. 12, est hujusmodi  $bc^2 - \frac{c^4}{12b} = a$ . Negliguntur & hic termini ordinum inferiorum; sed experienti patebit, quàm exiguus sit hic ipse novus terminus respectu prioris, ad quem nimirum est ut  $c^2$  ad  $12b^2$ . In arcu sex dierum hic etiam omnino plerumque contemni potest. In arcu dierum duodecim postremi Cometæ, erutâ orbitâ ex hac positione, & institutâ comparatione temporis debiti differentię anomaliarum  $CSC'$  cum tempore observato, quæ plerumque adhiberi solet in communi methodo investigandi orbitas Cometarum, error temporis substitit infra minutum, quo quidem motus Cometæ in observatione determinandus sensum effugit.

## SCHOLIUM II.

(16.) Valor  $a$  facîle invenitur eâdem methodo, quæ adhibita est in priore Dissertatione num. 23. Adhibui motum diurnum medium Terræ =  $59', 1388$ , cui pro radio = 1 respondet arcus =  $0,0172032$ . Hic numerus divisus per 720, dimidium numerum minorum integræ diei, exhibet motum debitum binis minutis, sive duplum motum unius minuti, qui ductus in numerum minorum respondentium toti arcui, exhibebit duplum motum; hujus autem quadratum erit  $a$ . Logarithmum ipsius præparabimus infra, ubi de valoribus præparandis.

## SCHOLIUM III.

(17.) Chorda  $CC'$  ad chordam arcûs eodem tempore descripti a Terrâ debet habere satis proximè rationem, vel 2, vel  $\sqrt{2}$ , vel 1, ad 1, prout fuerit in distantîâ a Sole dimidiâ distantię mediæ Terræ a Sole, vel æquali, vel duplâ; cùm nimirum quadratum velocitatis Cometæ ad quadratum velocitatis Terræ in iis distantîis sit ut 4, vel 2, vel 1 ad 1; chordæ autem satis accedant ad magnitudinem arcuum, & multò magis ad rationem eorundem arcuum.

## THEOREMA III.

*Longitudo secundæ observationis erit proximè eadem quæ esset ; si Terra & Cometa moverentur motu uniformi per chordas arcuum suorum.*

Fig. 2. (18.) Sit enim (fig. 2) arcus Terræ  $TtT'$ , arcus Cometæ  $CcC'$ , cujus projectio horthogonalis in planum Eclipticæ per perpendiculara  $CP$ ,  $cp$ ,  $C'P'$  sit  $PpP'$ , ac radii vectores secundæ observationis  $St$ ,  $Sc$  occurrant suis chordis in  $t'$ ,  $c'$ : sit autem  $c'p'$  intersectio communis planorum  $SpC$ ,  $CP'P'C'$ , quæ erit itidem perpendicularis plano Eclipticæ. Si motus esset æquabilis in chordis, Terra & Cometa essent proximè (num. 7) in punctis  $t'$ ,  $c'$ , & longitudo Cometæ, quæ in eâ observatione determinatur a rectâ  $tp$ , determinaretur a  $t'p'$ . Porro alterius directio ab alterius directione parum admodum differre potest ob exiguitatem sagittarum  $pp'$ ,  $tt'$ , quarum utraque cum ultra suam chordam debeat procurrare ob utramque cavitatem Soli obversam, adhuc magis minuitur error inde proveniens in secundam longitudinem. Q. E. D.

## COROLLARIUM.

(19.) Habebitur proximè  $TT' : t'T' :: PP' : p'P'$ . Erit enim accuratè  $PP'$  ad  $p'P'$ , ut  $CC'$  ad  $c'C'$ , sive ob motus in chordis proximè æquabiles, ut  $TT'$  ad  $t'T'$ .

## SCHOLIUM.

(20.) Si quis velit habere rationem ejus erroris, id quidem facile obtinebit per valorem sagittarum, quarum utraque æquatur producto ex segmentis suæ chordæ divisio per diametrum circuli osculatoris. Inde autem, & ex naturâ parabolæ habentis focum in  $S$ , ac ratione velocitatum numeri 13 facile deducitur, fore quamproximè sagittas ipsas  $tt'$ ,  $cc'$  ad se invicem in ratione reciproca duplicatâ suarum distantiarum  $St$ ,  $Sc$  a Sole, quod etiam constat ex naturâ gravitatis decrefcentis in ratione reciproca duplicatâ distantiarum, cui respondent curvaturæ expressæ per sagittas.

Si

Si distantix sint æquales, erit  $tt' = cc'$ : cùmque sit  $pp' : pS$  ::  $cc' : cS$ ; patet eo casu fore  $pp' : pS$  ::  $tt' : tS$ , adeoque  $t'p'$  parallelam  $tp$ , evanescente eo errore, ubi Cometa habet eandem distantiam a Sole quam Terra. Id quidem accidit proximè omnibus tribus postremis Cometis eo tempore quo observati sunt; quam ob causam hic neglectus in iis multò minus est erroneus. Verùm in omnibus casibus si arcus sint exigui, sagittæ sensum effugiunt: si ii sint aliquanto majores, error longitudinis inde ortus est quidem major, sed & motus in longitudinem, quem is auget vel minuit, est itidem major, adeoque respectu ipsius minus est sensibilis.

Fig. 2.

(21.) Habetur & alius error ex eo, quòd supponatur, in motu æquabili per chordas loca fore  $t'$ , &  $c'$ . Cùm velocitas in chordâ in initio & fine sit major quàm velocitas media, in medio minor; loca motûs mediî usque ad medium præcedunt nonnihil ipsa puncta  $t'$ ,  $c'$ ; post medium ipsa consequuntur; alicubi verò circa medium cum iis congruunt. Hinc & is error, qui est semper exiguus, evanescit ubi assumuntur intervalla temporum inter priores & posteriores observationes proximè æqualia. Potest utique, si libeat; post orbitam proximè definitam ex eorum errorum neglectu corrigi aliâ methodo quam proponam.

#### T H E O R E M A I V .

*Distantia curtata a Terrâ prima ad tertiam, est proximè in ratione compositâ ex directâ temporum inter extremas observationes & mediam, ac reciproci motuum in longitudinem iis respondentium.*

(22.) Sint in figurâ 3 puncta  $T, t', T', P, p', P'$  eadem; ac in 2, ducaturque  $T'A$  æqualis, & parallela  $TP$ ; ac ductis  $P'A, PA$ , tum  $p'a'$  parallelâ posteriori usque ad priorem, ac  $T'a'$ ; erit  $PA : p'a' :: P'P : P'p' :: T'T : T't'$  (num. 19). Cùm ob  $TP, T'A$  parallelas & æquales, debeat esse  $PA$  parallela & æqualis  $TT'$ , erit &  $p'a'$  æqualis  $t'T'$ ; cui cùm etiam debeat esse parallela ob  $PA$  parallelam utrique, erit &  $T'a'$  parallela  $t'p'$  designanti proximè (num. 18) directionem secundæ longitudinis. Recta  $T'A$  parallela  $TP$  designabit longitudinem

Fig. 3.

Fig. 3.

primæ; cùmque  $T'P'$  sit directio tertiæ, erunt  $AT'a'$ ,  $a'T'P'$  bini motus in longitudinem; rectæ verò  $Aa'$ ,  $a'P'$  quæ sunt ut  $Pp'$ ,  $p'P'$ , sive ut  $Tt'$ ,  $t'T'$ , sunt proximè (num. 7) in ratione temporum. Porro ex oppositione laterum & sinuum, est

$$\frac{T'A}{\sin. T'a'A} = \frac{Aa'}{\sin. AT'a'}$$
, &  $\frac{T'P'}{\sin. T'a'P'} = \frac{a'P'}{\sin. a'T'P'}$ . Quare cùm sinus complementorum  $T'a'A$ ,  $T'a'P'$  sint æquales, erit  $T'A$ , sive distantia prima curtata  $TP$ , ad  $T'P'$  tertiam ut  $\frac{Aa'}{\sin. AT'a'}$  ad  $\frac{a'P'}{\sin. a'T'P'}$  nimirum in ratione directâ  $Aa'$  ad  $a'P'$ , quæ est ratio temporum, & reciproca sinuum  $AT'a'$ ,  $a'T'P'$ , qui sunt motus in longitudinem. Q. E. D.

## S C H O L I U M I.

(23.) Hoc Theorema reddit meam methodum usque adeo expeditam; cùm assumptâ primâ distantâ curtatâ, eruatur inde tertiâ, ex iis autem, ut patebit inferiùs, derivari possint distantie a Soie cum chordâ exhibentes valorem  $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$  comparandum cum valore  $a$  (num. 15), quæ comparatio per simplicem falsarum positionum seriem Problema solvit, pro quo methodi huc usque adhibitæ serierum plurium serie indigebant. Porro methodo profusè simili demonstratur etiam, distantiam absolutam  $TC$  (fig. 2) primam ad tertiam  $T'C'$  esse in ratione compositâ ex directâ temporum, & reciprocâ sinuum motuum in orbitâ apparente, quæ ratio adhiberi potest, ubi motus in longitudinem observatus sit exiguus, existente satis magno motu in orbitâ: inventâ enim ratione  $TC$  ad  $T'C'$ , invenitur & ratio  $TP$  ad  $T'P'$  ducendo illius terminos in cosinus latitudinum  $CTP$ ,  $C'T'P'$ .

## S C H O L I U M II.

Fig. 2.

(24.) Assumptâ solâ distantâ primâ (fig. 2)  $TP$ , & inde deductâ tertiâ  $T'P'$ , devenitur ad valores  $b$ ,  $c$  pro comparatione cum  $a$  per tria triangula plana obliquangula  $TSP$ ,  $T'SP'$ ,  $PSP'$ , & tria rectangula  $SPC$ ,  $SP'C'$ ,  $CIC'$ , ductâ nimirum  $CI$  parallêlâ  $PP'$  usque ad  $C'P'$ .



(25.) In primo datur ex ephemeridibus distantia Solis a Terrâ  $ST$ , distantia  $TP$  assumpta, & angulus  $TSP$  respondens differentiæ longitudinum Solis & Cometæ. Hinc habebitur  $SP$ , & angulus  $TSP$ . In secundo dantur & inveniuntur eadem. In tertio habentur ex prioribus latera  $SP$ ,  $SP'$ ; angulus autem  $P'SP'$  habetur ex angulis  $TSP$ ,  $TSP'$  inventis, ac  $TST'$  differentiâ longitudinum heliocentricarum Terræ, sive geocentricarum Solis. Est enim in casu a figurâ expresso  $PSP' = TST' + TSP - T'SP'$  quod ad alios casus facillè transfertur. In quarto habetur  $SP$  &  $PC = TP \times \text{tang. } PTC$  prima latitudo observata. Inde deducitur hypothenusa  $SC$ . In quinto habetur & invenitur idem. In sexto habetur  $CI = PP'$  &  $C'I = C'P' - CP$  ob  $P'I = PC$ , ubi notandum, fore  $C'I = C'P' + C'P'$ , si binæ latitudines, quæ hic sunt conformes, sint directionum oppositarum. Hinc habentur  $SC + SC' = b$ , &  $CC' = c$ .

(26.) Sic haberi potest comparatio per calculum trigonometricum: iidem valores multò faciliùs obtinentur per constructionem graphicam, ut patebit infra. Licet prima positio assumatur admodum remota a verâ, exiguus positionum numerus citissimè converget, ut experienti patebit: verùm habentur regulæ, quarum ope ex solâ primâ inspectione constructionis graphicæ determinari possit positio non nimis abludens a verâ. Satis est considerare punctum  $L$ , in quo concurrunt rectæ  $TP$ ,  $T'P'$  exprimentes directionem longitudinum, unâ cum angulo  $PLP'$ , in quo debet jacere  $PP'$  comparanda cum  $TT'$  sultem crassâ quâdam æstimatione: ipsa  $PP'$  erit semper minor quàm  $CC'$ , quarum differentia pendebit ab inæqualitate rectarum  $CP$ ,  $C'P'$ , quas determinant (num. 25) distantia  $TP$ ,  $T'P'$ , & latitudines. Si in distantia majore quàm sit distantia Terræ a Sole, jam rectæ  $LP$ ,  $LP'$  ita a se recesserint, ut apertura evadat major quàm  $TT'$  aucta per sui dimidium, satis patet non esse ibi quærenda loca Cometæ reducta ad Eclipticam, sed propiùs. Sic semper facillè feretur iudicium de distantia non nimis enormiter erroneâ, quâ de re plura iterum inferiùs. Eâ assumptâ, comparatio cum  $a$  rem citò deducet ad maximam proximitatem.

## T H E O R E M A V.

*Concurfus chordæ orbitæ cum chordâ suæ projectionis horthogonalis determinat lineam nodorum.*

Fig. 2. (27.) Concurrant enim  $C' C P' P$  productæ in  $N$ , & recta  $S N$  erit linea nodorum, cum utrumque punctum  $S, N$  sit tam in plano Eclipticæ, quàm in plano orbitæ. *Q. E. D.*

## C O R O L L A R I U M I.

(28.) Erit  $C'I = C'P - CP : CP :: IC = P'P : PN$ ; cadet autem  $N$  inter  $P$  &  $P'$ , si binæ latitudines fuerint directionis contrariæ; & iis habentibus, ut figura exhibet, directionem eandem, ad partes  $P$  vel  $P'$ , prout  $CP$  fuerit minor vel major quàm  $C'P'$ . Porro  $C'I$ , quæ in hoc posteriore casu est differentia ipsarum  $CP, C'P'$ , in illo priore esset earum summa juxta numerum 25.

## C O R O L L A R I U M I I.

(29.) Nodus ascendens jacebit ab  $S$  versùs  $N$ , in primo e casibus corollarii superioris, si latitudo prima fuerit borealis, & in secundo, si fuerit  $CP$  borealis & minor quàm  $C'P'$ , vel australis & major: secus ipse nodus ascendens jacebit ad partes oppositas  $N$ . Facile perspicientur hæc omnia, si consideretur post transitum per nodum ascendentem augeri latitudinem borealem, ante transitum per descendentem minui. Porro ipsæ  $PC, P'C'$  facillè inveniuntur ducendo nimirum  $TP, T'P'$  in tangentes latitudinum primæ & tertiæ juxta numerum 25.

## C O R O L L A R I U M I I I.

(30.) Si per rectam  $CP$  concipiatur planum  $CPD$  perpendicularare lineæ nodorum  $SN$ , angulus  $CDP$  erit inclinatio orbitæ. Erit enim is angulus inclinatio plani orbitæ  $CSN$  ad planum Eclipticæ  $PSN$ .

## COROLLARIUM IV.

Fig. 2.

(31.) Tangens inclinationis erit  $\frac{PC}{PD}$ ; sinus  $\frac{PC}{DC}$ ; tangens inclinationis ad tangentem latitudinis heliocentricæ vel geocentricæ, ut  $SP$  vel  $TP$  ad  $DP$ ; recta  $DP$  ad  $DC$ , ut radius ad secantem inclinationis, vel ut ejus cosinus ad radium. Patent omnia ex naturâ trianguli rectanguli.

## SCHOLIUM.

(32.) Habitâ  $PN$ , cùm habeatur (num. 25)  $SP$ , & angulus  $SPN$  supplementum anguli  $SPN$ , vel idem cum ipso, habebitur angulus  $PSN$  differentia longitudinis heliocentricæ nodi & Cometæ; cùmque habeatur &  $PST$  differentia longitudinum heliocentricarum Cometæ & Terræ, quæ postrema est opposita longitudini geocentricæ Solis, adeoque datur; dabitur etiam longitudo nodi per calculum trigonometricum. Ea facilius obtinebitur per constructionem, si punctum  $N$  non abeat nimis procul. Si id accidat, haberi poterit hoc pacto. Ducatur quævis  $Sr$  parallela  $P'P$ , tum concipiatur  $rr'$  parallela  $SP$  usque ad lineam nodorum, & erit  $PN : PS :: Sr : rr'$ , quæ idcirco dabitur, nec abibit  $r'$  nimis procul si  $Sr$  non assumatur nimis magna. Si ea fiat æqualis distantie mediæ Solis, quæ dicatur 1, satis erit ad habendam  $rr'$  dividere  $PS$  per  $PN$ : tum  $Sr'$  determinabit positionem quæsitam  $SN$ .

## THEOREMA VI.

*Si planum orbitæ convertatur circa lineam nodorum  $SN$ , donec applicetur ad planum *Eclipticæ* (in eâ positione dicatur ipsa orbita applicata); quævis  $DC$  abibit supra suam  $DP$ , procurrens ultra ipsam in ratione radii ad cosinum inclinationis, vel secantis hujus ad radium.*

(33.) Patet pars prima ex congruentiâ anguli recti  $CDN$  cum recto  $PDN$ ; pars secunda ex numero 31.

## COROLLARIUM.

(34.) Datis quocumque punctis orbitæ projectæ, haberi faciliè

Fig. 2. poterunt ex ratione utrâvis totidem puncta applicatæ, & vice versâ.

## S C H O L I U M.

(35.) Hoc corollarium proderit plurimum pro constructione. Ubi enim inventæ fuerint distantia  $TP, T'P'$  cum lineâ nodorum exhibitâ a binis  $PC, P'C'$ , quæ facillè determinantur ex datis latitudinibus, invenientur in ipso plano Eclipticæ bina puncta orbitæ applicatæ, ex quibus facillè ope sequentis Theorematis inveniatur directrix, adeoque distantia perihelia, & positio axis in orbitâ, quæ ope hujus ipsius Theorematis reducetur facillè ad Eclipticam, ut patebit inferiùs suo loco. Porro orbita applicata erit parabola, ut patet, quæ dato foco & directrice facillè construi potest per puncta. Orbita projecta est itidem parabola, ut facillè demonstratur, quæ tamen fere nunquam habet axem & focum communem cum applicatâ: ejus focus & axis ac directrix facillè determinantur ope applicatæ, quam determinationem admodum simplicem alibi proponam. Ea sine ipsis facillè potest construi per puncta ope corollarii hîc propositi.

## T H E O R E M A V I I.

*Dato foco, & binis parabole punctis, facillè invenitur positio axis, vertex & directrix.*

Fig. 4. (36.) Sit enim (fig. 4) focus  $S$ , bina puncta  $C, C'$ , & centris  $C, C'$ , radiis  $CS, C'S$  describantur arcus circulorum se invicem interfecantium alicubi in  $O$ , ducaturque recta quæ illos tangat hinc & inde ab eo puncto in  $G, G'$ , tum  $SA$  ipsi perpendicularis, quæ secetur bifariam in  $V$ . Erit  $GG'$  directrix,  $VS$  axis,  $V$  vertex. Nam erunt  $CG, C'G'$  perpendiculares illi tangenti communi, & æquales distantis ab  $S$ , quæ est proprietas præcipua parabolæ relatæ ad focum & directricem: axis autem est directrici perpendicularis, & vertex bifariam secat distantiam foci ab ipsâ; quæ omnia patent ex conicis.

## C O R O L L A R I U M.

(37.) Axis  $SV$  cadet respectu majoris radiorum  $SC', SC$

versus minorem; tangens autem  $CE$  secabit bifariam angulum  $SC'G'$ , & ita occurret axi in  $e$ , ut sit  $Se = SC'$ . Patent ex naturâ parabolæ.

Fig. 4.

## SCHOLIUM I.

(38.) Ipsa directio tangentis  $CE$ , & anomalia  $C'SA$ , ac distantia perihelia  $SV$  facillè inveniuntur calculo trigonometrico. Si enim radius  $SC'$  sit major, ut figura exhibet, & ductâ  $CD$  parallelâ directrici usque ad  $C'G'$ , cui erit perpendicularis, angulus  $SC'C$  dicatur  $A$ , angulus verò  $CC'G'$  sit  $= B$ , erit  $SC'E = \frac{1}{2}SC'G' = \frac{1}{2}(A + B)$ , & anomalia  $C'SV$  ob  $C'G', SA$  parallelas est supplementum  $SC'G' = A + B$ . Constat autem ex Cometarum theoriâ notâ Astronomis, esse distantiam periheliam  $SV = SC' \times (\text{cof. } \frac{1}{2} \text{ anom.})^2$ . Quare totum reducitur ad inventionem angulorum  $A, B$ . Prior invenitur in triangulo  $SC'C$  ex datis lateribus & basi  $CC'$ ; posterioris cosinus est  $\frac{C'D}{C'C}$ , qui datur cum  $C'D$  sit  $= C'G' - CG = SC' - SC$ .

(39.) Hinc obtinentur hujusmodi regulæ.

*Inventis binis radiis vectoribus & chordâ, inveniatur in eorum triangulo angulus oppositus radio minori, qui dicatur  $A$ ; inveniatur angulus  $B$ , cujus cosinus sit differentia radiorum divisa per chordam: angulus tangentis cum radio majore versus minorem erit  $\frac{1}{2}(A + B)$ . Anomalia radii majoris erit supplementum  $A + B$ , & ejus dimidium erit complementum  $\frac{1}{2}(A + B)$ ; distantia periheliæ logarithmus habebitur addendo simul logarithmum radii longioris, &  $2 \log. \text{cof. } \frac{1}{2}(A + B)$ .*

## SCHOLIUM II.

(40.) Si vocetur  $A'$  angulus oppositus radio majori invenitur anomalia radii minoris  $= A' - B$ , jacente axe versus radium majorem, vel ad partes oppositas, prout is valor obvenerit negativus vel positivus, quod facillè demonstrari potest, productâ  $GC$  in  $B$ ; erit enim anomalia  $VSC = SCB = SCC' - C'CB$ ,

Fig. 4.

&  $C'CB = CC'D$ : tum  $SV$  parallela  $BC'$  cadet ad partes ipsi  $BC$  contrarias, nimirum ab  $SC$  versùs  $SC'$ , vel ut figura exhibet, ad partes huic ipsi contrarias, prout  $CB$  ceciderit extra angulum  $C'CS = A'$ , vel ut figura exhibet, intra, nimirum in primo casu minorem, in secundo majorem angulo  $C'CB = BC'D = B$ .

## S C H O L I U M I I I.

(41.) Si libeat rem perficere partim calculo, partim constructione, inventis  $SC$ ,  $SC'$ ,  $CC'$ , inveniri possunt facilè anguli  $A$  &  $B$ , tum fieri angulus  $SC'E = \frac{1}{2}(A + B)$ , ac in ipsâ  $C'E$  determinari punctum  $e$  centro  $S$  intervallo  $SC'$ ; sic enim definitur positio axis  $Se$ . Sectâ bifariam  $C'e$  in  $L$ , & inde demisso perpendicularo in  $Se$ , invenietur vertex  $V$ , quod ex naturâ tangentium parabole facilè admodum demonstratur. Id quidem erit satis opportunum, ubi puncta  $C'C$  evaserint nimis proxima inter se & remota ab axe  $SA$ : nam eo casu positio tangentis communis  $GG$  non ita facilè determinatur satis accurata per constructionem, & exiguus error in ejus positione inducit errorem duplò majorem in positione axis  $Se$ , cùm æqualem inducat in angulum  $SeC'$ ; inducat autem eò majorem in longitudinem perpendiculari  $SA$ , quo punctum  $A$  est remotius ab ipsâ  $GG$ .

## S C H O L I U M I V.

(42.) Ubi puncta  $C'C$  fuerint satis proxima, poterit considerari ipsa chorda  $C'C$  tanquam tangens in puncto intermedio  $c$ ; adeoque poterit in ipsâ productâ inveniri punctum  $C'$  centro  $S$  radio  $Sc$ , quod exhibebit positionem axis  $Sc'$ , & sectâ bifariam  $C'c$  in  $l$ , ac demisso ex  $l$  perpendicularo in  $Sc'$ , verticem  $V$ .

## T H E O R E M A V I I I.

Fig. 5.

(43.) Si  $F$  fuerit centrum circuli transeuntis (fig. 5) per focum  $S$ , verticem  $V$ , & quodvis punctum  $C$  parabole (patet autem ipsum fore semper in rectâ  $ee'$ , quæ distantiam periheliam  $SV$  secet bifariam,

bifariam, & ad angulos rectos in  $E$ ) *arca CSV æquabitur* Fig. 5.  
*rectæ EF ductæ in trientem lateris recti principalis.*

Demonstratur a Newtono lib. I.

C O R O L L A R I U M.

(44.) Inde sponte fluunt sequentia Theoremata, quæ ibidem Newtonus deducit. Dum Cometa situs in  $C$  movetur per perimetriam parabolæ motu inæquali, movetur  $F$  motu æquabili per rectam  $ee'$ . Prima ratio nascentium  $VC$ ,  $EF$  est 8 ad 3, quæ est proximè vera, ubi  $C$  sit proximum  $V$ : ubi  $C$  advenit ad anomaliam 90 graduum, evadit  $EF = SV$ .

S C H O L I U M I.

(45.) Hoc Theorema cum corollariis habet usum egregium pro determinando per constructionem momento appulsus ad perihelium, & loco in orbitâ, ad aliud datum tempus quodvis. Ductâ  $ee'$ , quæ fecet bifariam in  $E$  rectam  $VS$  (quod facillè præstatur ope intersectionum binorum circularum habentium centra in  $V, S$ ), centris  $V$  &  $C$  inveniuntur similes intersectiones  $M, M'$ , & applicatâ regulâ ad eas inveniatur  $F$ . Eodem pacto ex  $V$  &  $C'$  inveniatur  $F'$ ; & si alterum e punctis  $C, C'$  fuerit nimis proximum puncto  $V$ , assumatur ope circini proportionis  $EF$  ad  $CV$  in ratione 3 ad 8. Applicato intervallo  $FF'$  in circino proportionis ad numerum debitum intervallo temporis inter binas observationes exhibentes puncta  $C, C'$  expresso diebus & diei fractionibus; exhibebit  $EF$ , vel  $EF'$  intervallum inter alteram ex iis observationibus & appulsus ad perihelium, cujus momentum idcirco innotescet.

(46.) Porro eadem apertura circini proportionis exhibebit scalam pro inveniando puncto  $F''$  respondente cuivis alteri dato tempori, assumptâ nimirum  $EF''$  debitâ intervallo temporis inter appulsus ad perihelium, & tempus datum; tum centro  $F''$  intervallo  $F''V$  inveniatur quæsitum punctum  $C''$  in orbitâ jam delineatâ.

*Sav. étrang. Tome VI.*

: Ggg

Fig. 5.

## S C H O L I U M I I.

(47.) Scala accuratior habebitur, si inveniatur priùs numerus dierum debitus anomalie graduum 90. Pro parabolâ, cujus distantia perihelia sit æqualis distantie mediæ terræ, invenitur ex theoriâ gravitatis is numerus dierum 109,6, ut norant Astronomi, cujus logarithmo si addantur  $\frac{1}{2}$  log. *SV*, habetur logarithmus numeri quaesiti. Aptatâ *SV* ad eum numerum in circino proportionis habetur quaesita scala accuratior utique quàm per exiguam *FF'* aptatam exiguo numero dierum intervalli inter binas observationes.

## S C H O L I U M I I I.

(48.) Si res peragenda sit per purum calculum, inventâ (num. 39 & 40) anomaliam debitam utrilibet radio vectori, invenitur per tabulas Halleyanas notissimas tempus ipsi respondens in parabolâ habente inventam distantiam periheliam, quo addito tempore observationis, vel inde ablato, habebitur momentum appulsus. Sic ex iisdem tabulis per methodos notas eruetur anomalia pro quovis alio tempore dato, & ex ipsâ locus in orbitâ: quin etiam longitudo & latitudo geocentrica pro quovis alio tempore eruentur per methodos notas. Quo pacto hæc inveniri possunt per constructionem invento puncto *C''* in orbitâ, patebit inferiùs loco suo.

## T H E O R E M A I X.

*Orbita terrestris in constructione assumi potest pro circulo excentrico, cujus excentricitas  $\frac{17}{1000}$  radii, jacente aphelio versus longitudinem 9 sig. 8 gr.*

(49.) Patet ex elementis Astronomiæ, ex quibus habetur ejusmodi excentricitas = 0,0168. Inde autem semiaxis minor est =  $\sqrt{1 - (0,0168)^2}$  = 0,99987: a semiaxe majore = 1 differt per 0,00013, qui valor sensum omnem effugit in constructione.

## §. II.

*Præparantur valores pro constructione & calculo.*

(50.) Per observationes immediate definitur ascensio recta &



declinatio: feligantur tres, quarum extremæ distant a se invicem aliquot diebus: possunt autem dies sex, vel decem, vel etiam viginti. Quod fuerint minus inæqualia intervalla temporum inter extremas & mediam, eò melius (*num. 8 & 21*) res procedet. Curandum itidem ut motus apparens iis diebus non sit nimis exiguus; quod si accideret, observationes assumendæ essent adhuc magis distantes a se invicem.

(51.) Computetur pro extremis longitudo & latitudo, ac sola longitudo pro mediâ.

(52.) Subtrahatur primum tempus a secundo, & hoc a tertio; ac residua dicantur  $t$ ,  $t'$ , tum  $t''$  eorum summa redacta ad minuta: sena secunda haberi possunt pro minorum decimis, nullâ habitâ ratione excessûs  $1''$ ,  $2''$ ,  $3''$ , quæ supersint, vel defectûs  $1''$ ,  $2''$ , quæ desint ad complendum senarium.

(53.) Capiantur itidem differentiæ longitudinum primæ a secundâ, & secundæ a tertiâ, quæ dicantur  $m$ ,  $m'$ , quarum summa sit  $m''$ .

(54.) Inveniantur ex ephemeridibus vel tabulis solaribus longitudo Solis pro primo & tertio tempore, quæ subtrahantur a longitudinibus Cometæ primâ & tertiâ, addendo his de more, si sint minores, gradus 360, ac residua dicantur  $n$ ,  $n'$ .

(55.) Præparetur logarithmus numeri  $r$ , qui additus logarithmo distantie primæ a Terrâ curtatæ exhibeat logarithmum tertie. Is (*num. 22*) erit  $\log. t' + \log. \sin. m - \log. t - \log. \sin. m'$ ; ac inveniatur ipse numerus  $r$  ei logarithmo respondens.

(56.) Præparetur numerus  $a$ , qui sit quadratum dupli spatii eodem tempore conficiendi motu medio Terræ circa Solem in circulo, cujus radius sit ipsa ejus distantia media  $= 1$ ; ejus logarithmus erit (*num. 16*)  $= 2 \log. t'' + 2 \log. 0,0172032 - 2 \log. 720 = 2 \log. t'' + 0,756554 - 10$ .

(57.) Capiantur logarithmi tangentium latitudinis primæ & tertie, quæ dicantur tang. 1, tang. 2, ac ipsæ tangentibus: satis est habere has ad radium 100, vel ad summum 1000.

(58.) His semel preparatis habebuntur omnes valores necessarij ad ineundam perquisitionem tam per constructionem graphicam, quàm per calculum numericum.

## S. III.

*Præparantur figuræ pro utrâque methodo.*

(59.) Pro constructione est necessaria scala partium æqualium, & mensura angulorum vel arcuum. Pro utroque usu erit opportunus circinus proportionis; sed erit admodum idonea scala partium 1000 per transversales, cujusmodi haberi solent æri incisæ trium vel quatuor pollicum: possunt autem facillè construi e chartâ crassiore, quarum una semel constructa potest semper esse usui; tum pro angulis, vel semicirculus, vel potius tabula sinuum quæ determinet arcus per chordas duplas sinuum dimidiorum arcuum ad radium 1000, vel chordas per arcus, desumptis chordarum numeris ex eâdem scalâ: ita habebuntur arcus & anguli etiam intra pauca admodum minuta. Optimum erit habere pro partibus distantie mediæ Terræ a Sole = 1 scalam fixam, tum pro aliis usibus adhibere circinum proportionis qui est scala variabilis.

(60.) Quò major assumetur mensura pro unitate exprimente distantiam mediam Terræ a Sole, eò accuratior erit determinatio; verùm tres pollices erunt satis, quæ mensura si sit nimis exigua, pro partibus 1000, possunt in scalâ pollicum sex haberi singulæ particule pro binis, vel aptato eo intervallo partibus 100 circini proportionis, determinari earum decimæ per æstimationem: pro satis magno accessu ad orbitam veram satis sunt etiam partes centesimæ solæ ejus distantie; proderit norma saltem chartacea, proderit parallelographum, sed hujus usus facillè suppleri potest in iis quæ hic occurrent, per idoneam applicationem solius circini & regulæ. Plurima constructionis compendia suggeret usus exercitatis in hac parte Geometriæ practicæ, quæ eodem redit, ac Eclipsium constructio graphica.

Fig. 6. (61.) Centro *S* (fig. 6) radio aliquanto majore partibus scalæ 1000, verbi gratiâ, 1200 (vel si adhibeatur circinus propor-

tionis, qui ad eum numerum non pertingit, paulo majore partibus 100 ut 120) fiat circulus qui referat Eclipticam heliocentricam, in quâ assumpto quovis puncto  $o$  pro principio Arietis, ad distantiam radii ejusdem ponantur numeri alternorum signorum 2, 4, 6, 8, 10, procedendo versùs utramvis plagam, quæ seligatur ad arbitrium pro ordine signorum. Ea alternorum principia sunt satis ad habendas longitudes punctorum intermediorum per chordas distantiae ab ipsis. Fig. 6.

(62.) Assumatur arcus 39 graduum ab 8 secundùm ordinem signorum (ejus chorda ad radium 1000 est 684) usque ad  $B$ , & ab  $S$  versùs  $B$  ponatur  $Ss = 0,017$  e scalâ, cujus partes 1000 debeant referre distantiam mediam Terræ a Sole  $= 1$ ; tum centro  $s$  radio  $= 1$ , describatur circulus, qui (num. 49) exhibebit orbitam Terræ.

(63.) Capiantur in Eclipticâ puncta  $h, h'$ , quæ respondeant longitudinibus Solis (num. 54), & puncta  $H, H'$  ipsis e diametro opposita; ac applicatâ regulâ ad  $Hh, H'h'$  ducantur ab  $S$  versùs  $H, H'$  rectæ  $ST, ST'$  usque ad orbitam Terræ, quæ exhibebunt hujus loca  $T, T'$ .

(64.) Fiant anguli  $STE, ST'E'$  qui respondeant valoribus  $n, n'$  (num. 35) computatis secundùm ordinem signorum, qui nimirum pro casu quo  $n, n'$  non excedant 180 gradus, tendant secundùm ordinem signorum, ut figura exhibet, & ipsis æquentur; si autem is valor excedat 180 gradus, tendant ad plagam oppositam, & æquentur residuo ad 360 gradus. Rectæ  $TE, T'E'$  exhibebunt longitudes geocentricas Cometæ, in quas nimirum cadent perpendiculara  $CP$  figuræ 2 ex ejus locis demissa in planum Eclipticæ, & ubi eæ concurrent in  $L$ , debet angulus  $ELE'$  æquari motui totali Cometæ in longitudinem  $= m''$  (num. 53); unde habebitur indicium constructionis bene vel male peractæ.

(65.) Fiat alibi ad latus ubivis (fig. 7) angulus  $ACB$  rectus. Fig. 7. curvibus protensis ad arbitrium, & in latere  $AC$  e scalâ quâvis assumatur  $CG$  partium 100 vel 1000, tum  $CH, CH'$  in latere  $CB$  æquales tangentibus latitudinum primæ & postremæ

Fig. 6 & 7. (*num.* 57) quæ exhibebunt angulos latitudinum geocentricarum  $CGH, CGH'$ .

## S. I V.

*Determinantur per constructionem distantiae Cometæ a Terrâ & a Sole, & chordæ arcûs descripti ac projecti horthogonaliter.*

(66.) Capiatur in rectâ  $TE$  (*fig.* 6) distantia curtata  $TP$  a Terrâ, assumpto e scalâ numero partium arbitrario, qui scribatur alicubi. Ne is assumatur enormiter remotus a vero, confideantur quæ dicta sunt (*num.* 26). Ex eâ derivetur  $T'P'$ , vel aperto semel circino proportionis ita ut exhibeat rationem 1 ad  $r$  (*num.* 55), unde fiet ut applicatâ  $TP$  ad latera, subtensa transversalis exhibeat  $T'P'$ , vel invento numero cujus  $\log. = \log. TP + \log. r$ , & assumpto ex eâdem scalâ valore ejus numeri pro  $T'P$ . Ipsæ  $TP, T'P'$ , ac  $PP', SP, SP'$  transferantur in figuram 7 in  $CK, CK', CP, CP', CR$ , ducanturque  $KM, K'M'$  parallelæ  $GH, GH'$  usque ad  $CB$ ; tum in hâc ipsâ  $CB$  assumatur  $CO$  (*num.* 28) æqualis differentiæ binarum  $CM, CM'$ , vel summæ, prout binæ latitudines fuerint ejusdem speciei, ut exhibet figura 2, vel contrariæ.

(67.) Distantiæ  $PM, P'M', RO$  erunt æquales  $SP, SP', CC'$  figuræ 1. Nam triangulum  $KCM$  (*fig.* 7) erit æquale  $TPC$  figuræ 2 ob angulum illius  $K$  æqualem angulo ejusdem  $CGM$ , nimirum latitudini  $TPC$  figuræ 2, angulum illius ad  $C$ , hujus ad  $P$  rectum, & latus illius  $CK$  æquale hujus distantiæ curtatæ  $TP$ . Quare  $CM$  figuræ 7 erit æqualis  $PC$  figuræ 2, & eadem est demonstratio pro  $CM'$  illius, &  $P'C'$  hujus. Hinc triangulum  $PCM$  figuræ 7 æquabitur triangulo  $SPC$  figuræ 2 ob latera illius  $CP, CM$  æqualia lateribus hujus  $SP, PC$  cum angulo intercepto utrobique recto. Quare  $PM$  illius erit æqualis  $SC$  hujus; & eadem est demonstratio pro  $P'M'$  illius, &  $SC'$  hujus. Demum patet  $CO$  figuræ 7 fore æqualem  $C'I$  figuræ 2; cumque &  $CR$  illius æquetur  $PP'$  hujus, adeoque &  $CI$ ; erunt æqualia etiam triangula rectangula  $RCO$  illius, &  $CIC$  hujus, adeoque  $RO$  illius æqualis  $CC'$  hujus.

(68.) Transferantur ipsæ  $PM, P'M', RO$  figuræ 7 in scalam, Fig. 6 & 7. ut eruantur inde earum valores numerici: priorum summa fiat

$= b$ , postremus  $= c$ , & valor  $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$  conferatur cum

valore  $a$  (num. 56). Si inveniatur æqualis ipsi, distantia  $TP$  in figurâ 6 erit rite assumpta (num. 15), &  $T'P'$  rite deducta. Secus capiatur defectus ejus valoris ab  $a$ , qui dicatur  $e$  (hujus valor erit negativus, si pro defectu habeatur excessus) qui erit error primæ positionis.

(69.) Assumatur novus valor pro  $TP$  figuræ 6, qui plerumque capiendus erit major vel minor priore, prout error  $e$  fuerit positivus vel negativus, factâ mutatione majore vel minore, prout error  $e$  fuerit major vel minor: schema ipsum in singulis casibus exhibebit quid factò opus sit, ut valores  $b, c$ , crescant, quibus crescentibus crescat valor formularum, cùm secundus terminus debeat (num. 15) esse multò minor primo. Incrementum valoris novi supra priorem dicatur  $d\zeta$ , factò  $= \zeta$  priore valore  $TP$ , & posteriore  $\zeta' = \zeta + d\zeta$ , ac factâ iterum eâdem operatione, inveniuntur novi valores  $b, c$ , qui exhibeant novum errorem  $e'$ .

Eo invento fiat  $e - e' : e' :: d\zeta : d\zeta' = \frac{e'd\zeta}{e - e'}$ , & pro

novâ distantia  $TP$  capiatur  $\zeta' + d\zeta' = \zeta''$ . Si is valor fuerit exiguus, ut non excedens unam vel alteram centesimam distantie mediæ  $= 1$ , distantia nova ita inventa poterit haberi pro ita accuratâ, ut a constructione exhiberi potest. Secus factâ iterum operatione eâdem inveniatur novus error  $e''$ , ex quo comparato cum  $e'$  inveniatur nova correctio adhibenda, donec deveniatur ad errorem ita exiguum, ut exiguam mutationem novam requirat.

(70.) Si prima positio non fuerit enormiter remota a verâ, fere semper binæ positiones sufficient; factâ enim exiguâ mutatione in distantia  $TP, T'P'$ , valor formulæ  $bc^2$  fati magnam mutationem subibit. Pro primo judicio de loco puncti  $P$  assumendo, ubi (fig. 6) recta  $TE$  secat alicubi in  $p$  orbitam terrestrem, potest ope circini proportionis assumi  $T'p'$  ipsi respondens, ut &  $Tt$  ad  $TT'$  in ratione 14 ad 10; tum si latitudines sint exiguæ,

Fig. 6 & 7. ipsa  $Tt$ , conferri cum  $pp'$ , cui deberet esse (num. 17) proximè æqualis: si latitudines sint majores, translatis  $Tp$ ,  $T'p'$ ,  $pp'$ , ex fig. 6 in 7 in  $CK$ ,  $CK'$ ,  $CR$ , & inventis  $CM$ ,  $CM'$ ,  $CO$ , conferenda erit  $Tt$  illius cum  $RO$  hujus. Si hac fuerit major, accedendum ad Solem; si minor recedendum plus vel minùs, pro majore vel minore differentiâ. Ufus, & singulorum casuum consideratio, citissimè ad summam proximitatem deducunt, ut experienti patebit.

(71.) Inventâ  $TP$  verè proximâ in figurâ 6, inveniuntur (num. 67) in figurâ 7 veris proximè  $KM$ ,  $K'M'$ ,  $PM$ ,  $P'M'$ ,  $RO$ ,  $RC$ , quarum priores duæ erunt distantie Cometæ a Terrâ, sequentes duæ distantie ipsius a Sole, postremæ duæ chordæ quæsitæ, ut oportebat.

### §. V.

#### *Determinatur linea nodorum, & inclinatio orbitæ per constructionem.*

(72.) In figurâ 7 ducatur  $MN$  parallela  $OR$  usque ad  $CA$ ; tum in figurâ 6 in  $PP'$  quâ opus est productâ, capiatur  $PN$  æqualis  $CN$  figuræ 7, ad partes oppositas  $P'$  si ambæ latitudines sint ejusdem directionis &  $CM$  figuræ 7 minor quàm  $CM'$ ; in omnibus reliquis casibus versùs  $P'$ ; & recta  $NN'$  ducta in figurâ 6 per  $S$  erit linea nodorum, quæ ubi occurret Eclipticæ in  $n$  &  $n'$ , determinabit longitudes binorum nodorum. Cùm enim sit (num. 68) triangulum  $OCR$  figuræ 7 æquale  $C'IC$  figuræ 2; &  $CM$  illius æqualis  $PC$  hujus; sint autem similia ibi triangula  $OCR$ ,  $MCN$ , hinc triangula  $C'IC$ ,  $CPN$ ; erit &  $MCN$  illius æqualis  $CPN$  hujus, adeoque  $CN$  illius æquale  $PN$  hujus; quæ idcirco erit rite translata in figuram 6. Ipsius directionem rite esse constitutam patet ex numero 28, & habetur (num. 29) regula ad dignoscendum uter e binis punctis  $n$ ,  $n'$  sit nodus ascendens.

(73.) Capiatur, in ipsâ figurâ 7,  $CD$  versùs  $A$  æqualis  $PD$  figuræ 6, & ductâ  $DM$ , erit angulus  $CDM$  inclinatio orbitæ. Cùm enim  $CD$ ,  $CM$  ipsius figuræ 7 debeant æquari  $PD$ ,  $PC$   
figuræ

figuræ 2, erunt æqualia triangula rectangula  $DCM$  illius, &  $DPC$  hujus, adeoque angulus ad  $D$  utrobique æqualis inclinationi orbitæ, cui (num. 30) æquatur angulus  $CDP$  figuræ 2. Fig. 2 & 7.

(74.) Poterit haberi accuratior determinatio puncti  $N$  figuræ 6, inveniendò per numerum 25 in figurâ 2,  $PC$ ,  $P'C'$ , quarum logarithmi  $= \log. TP + \log. \text{tang. } I$ , &  $\log. T'P' + \log. \text{tang. } II$  (num. 57); tum factis (num. 28)  $C'I = C'P' \mp CP : IC = P'P :: CP : PN$ , quæ habebitur in numeris eruenda e scalâ, ponendo ipsam in  $PN$  in fig. 6. Si autem obvenerit  $PN$  nimis longa, duci poterit in figurâ 6,  $Sr$  parallela  $P'P = 1$ , tum  $sr'$  parallela  $SP = \frac{PS}{PN}$  (num. 32), & recta  $Sr'$  erit linea nodorum determinans ipsos nodos  $n, n'$ . Fig. 2 & 6.

(75.) Pariter habebitur accuratior determinatio inclinationis orbitæ, si capiatur e scalâ valor numericus  $PD$  figuræ 6, & inveniatur angulus, cujus tangens in figurâ 2  $= \frac{PC}{PD}$ . Si  $PD$  fuerit multò minor quàm  $P'D'$ , fatiùs erit adhibere  $\frac{P'C'}{P'D'}$ , ut exigui errores constructionis in quantitativis majoribus minùs nocent.

### §. V I.

#### *Determinantur reliqua elementa orbitæ.*

(76.) Reliqua elementa sunt quatuor: distantia perihelia, locus perihelii in Eclipticâ, tempus appulsûs ad perihelium, & directio motûs. Pro determinandis prioribus binis inveniendâ sunt in fig. 6 puncta  $C, C'$  orbitæ applicatæ respondentia punctis  $P, P'$  projectæ jam inventis: id autem sic facillè præstabitur. Applicentur in fig. 6 in rectis  $DP, D'P'$  productis rectæ  $DC, D'C'$  æquales rectis  $DM, D'M'$  figuræ 7. Patet fore puncta  $C, C'$  ad parabolam applicatam, cum debeant ipsæ  $DM, D'M'$  figuræ 7 æquari, rectis  $DC, D'C'$  figuræ 2, quæ debent applicari (num. 33) rectis  $DP, D'P'$ , & ultra ipsas procurrere. Fig. 2, 6 & 7.

*Sav. étrang. Tome VI.*

H h h

Fig. 6 & 7. (77.) Centris  $C, C'$  (fig. 6) intervallis  $CS, C'S$  describuntur arcus circulorum, qui sibi occurrant alicubi in  $O$ ; ducatur communis tangens quæ sibi perradat alicubi in  $G, G'$ ; ducatur  $SA$  perpendicularum in eam tangentem, & secetur bifariam in  $V$ . Erit (num. 36)  $GG'$  directrix,  $SA$  positio axis,  $SV$  distantia perihelia, primum e quatuor quæsitis.

(78.) Ducatur  $VK$  perpendicularis ad lineam nodorum  $SN$ , & capiatur in figurâ 7 ipsi æqualis  $DV$  versus  $M$ , ac in  $AC$  demittatur perpendicularum  $Vu$ ;  $Du$  hujus transferatur in fig. 6 in  $Ku$  versus  $V$ , & ductâ  $Su$ , quæ occurrat Eclipticæ in  $a$ , determinabit  $a$  positionem perihelii in ipsâ Eclipticâ. Erit enim in figurâ 7  $Du$  ad  $DV$ , ut  $DC$  ad  $DM$ , sive ut cosinus anguli  $CDM$  vel (num. 73) inclinationis orbitæ, ad radium: adeoque cum punctum  $V$  sit ad parabolam applicatam, erit (num. 33) punctum  $u$  ad projectam, &  $Sua$  projectio axis  $SVA$  quæ determinat ipsius positionem redactam ad Eclipticam, quod erat secundum e quæsitis.

(79.) Facilius & accuratius ex habitis  $PD, P'D'$ , habebuntur  $DC, D'C'$ , si inclinationis inventæ capiatur cosinus ad radium 100. Applicatâ ad eum numerum in circino proportionis rectâ  $PD$ , partes 100 exhibebunt respondentem  $DC$ ; e contrario applicatâ  $VK$  ad partes 100, partes respondentes ei cosinui exhibebunt  $Ku$  juxta numerum 33. Ac eodem pacto ex datis quotcumque punctis orbitæ projectæ, inveniuntur (num. 34) totidem puncta applicata, & vice versâ.

(80.) Si semel fiat angulus (fig. 7)  $ACE$  æqualis inclinationi, ejus ope admodum faciliè idem præstabitur per constructionem. Si enim assumatur in eâ quævis  $CI$  æqualis cuiquam  $D''P''$  (fig. 6) ducaturque  $ID''$  perpendicularis ad  $CA$  usque ad  $CE$ , erit  $CD''$  æqualis  $C''D''$  figuræ 6, &  $D''I$  elevatio puncti  $C''$  supra  $P''$  ante applicationem. E contrario captâ in figurâ 7,  $CD'' = C''D''$  figuræ 6, & demisso perpendicularo  $D''I$ , habentur  $CI, ID''$  illius æquales  $D''P''$  hujus, & elevationi  $C''$  supra  $P''$ . Quin imò sine ductu perpendiculari  $D''I$  haberi potest magnitudo ipsarum



$CI, ID''$  positâ alterâ circini cuspidè in  $D''$ , & extensâ alterâ, Fig. 6 & 7, donec perradat rectas  $CB, CA$ .

(81.) Si arcus  $CC'$  sit ita exiguus ut nihil ad sensum differat a rectâ, inveniatur faciliùs directio axis  $SA$  juxta numerum 42 sectâ bifariam ipsâ in  $c$ , & invento in eâ productâ puncto  $c'$ , centro  $S$ , intervallo  $Sc$ . Habetur ibidem methodus deducendi inde verticem  $V$ , ut & alia ad hanc perquisitionem spectantia habentur in scholiis Theorematis VII a numero 38.

(82.) Pro tertio e quæsitis fiat respectu  $S, V, C, C'$  figuræ 6 constructio propofita numeri 45 pro figurâ 5, quæ hîc non repetitur vitandæ confusiois causâ, & habebitur momentum appulsûs ad perihelium, ac numero 47 habetur methodus accuratior.

(83.) Demum directio motûs habebitur ex ipsâ positione chordæ  $PP'$  respectu  $S$  in figurâ 6. Si ea tendat secundum ordinem signorum, Cometa erit directus; si contra, retrogradus.

## S. VII.

*Determinatur pro alio dato quovis momento temporis locus Cometæ, & totus ejus motus verus & apparens per constructionem.*

(84.) Pro determinandis iis quæ hîc proponuntur, præstabit semel construere parabolam, quæ e datis foco & directricè faciliè describitur unâ e tot methodis quæ in elementis sectionum conicarum proponi solent. Methodus omnium expeditissima inveniendî puncta quotcumque erit hæc. Latus alterum normæ quæ admodum faciliè paratur e chartâ crassiore, applicetur ad axem  $AS$  (fig. 6) ubivis existente latere altero  $II'$ : aperto circino ad intervallum  $AI$ , centro  $S$ , eo intervallo inveniatur in ipso  $II'$  punctum  $C''$ , quod erit ad parabolam. Ducto enim  $C''G''$  perpendicularo in directricem, erit  $C''G'' = IA = SC''$ , ut requirit natura parabolæ.

(85.) Ad determinanda semper bina puncta hinc & inde ab  
Hhh ij

Fig. 6 & 8. axe, potest adhiberi triangulum chartaceum (fig. 8)  $I'CI'$  isosceles, quod habeat fenestram  $BC$  ejusmodi, ut ejus latus ex alterâ parte  $B$  sit in perpendicularo  $AI$  secante basim  $I'I'$  bifariam: applicato ad axem eo latere cum puncto  $I$ , erit  $I'I'$  perpendicularis ipsi axi, & posito triangulo ita ut vertex  $A$  respectu  $I'$  jaceat ad partes oppositas  $S$ , apparebit ipsum  $S$  pro figendo circini cruce. Determinatis eo pacto pluribus punctis, potest per ea levi manu duci linea continua: verùm arcus satis magnus hinc & inde circa verticem  $V$  potest describi ope circini capto radio  $VR$  versùs  $S$  paulo majore quàm sit  $SA$ : hæc enim æquatur dimidio lateri recto principali, qui est radius osculatoris circuli pro  $V$ : assumitur autem  $VR$  paulo major, cum statim a vertice radius osculi utrinque crescat. Arcus ejus circuli arcum parabolæ accuratum ita interfecabit ad distantiam a vertice quam indicabunt puncta definita, ut intervallum non percipiatur. Ope circulorum majorum faciliè continuabitur curva per arcus qui congruant ad sensum cum parte postremâ jam descriptâ, & transeant per unum e punctis ulterioribus, vel plura.

(86.) Descripto arcu continuo poterit fieri constructio proposita numero 43 pro figurâ 5 per rectam  $ee'$ , quæ secet bifariam, & ad angulos rectos distantiam periheliam  $SV$ , ac definito puncto  $F''$  juxta numerum 46, habebitur punctum  $C''$  pro alio tempore dato quovis. Ducto in figurâ 6 perpendicularo  $C''D''$  invenietur punctum  $P''$  juxta numerum 79, vel juxta 80 assumptâ  $CD''$  in figurâ 7 =  $C''D''$  figuræ 6, & ductâ  $D''I$  perpendiculari ad  $CA$ , tum in figurâ 6 captâ  $D''P''$  =  $CI$  figuræ 7. Eo invento, invenietur longitudo & latitudo geocentrica sequenti pacto. Assumatur in  $H''$  punctum oppositum loco Solis eruto ex ephemeridibus pro eo tempore, & applicatâ regulâ ad  $SH''$  invenietur locus Telluris  $T''$ . Ducatur  $T''P''$ , & ipsi parallela  $Sb$ , quæ in Eclipticâ determinabit longitudinem puncti  $b$ , nimirum longitudinem geocentricam loci Cometæ visi per lineam projectam  $T''P''$ . Latitudo geocentrica invenietur translata rectâ  $T''P''$  figuræ 6 in rectam  $CA$  figuræ 7 in  $IT$ , & ductâ  $D''T$ : erit enim  $D''II$  figuræ 7 latitudo geocentrica quæsitâ, &  $D''T$

distantia Cometæ a Terrâ. Nam triangula rectangula  $CID''$ ,  $TID''$  ejus figuræ pro puncto  $C'$  figuræ 6, erunt quod in figurâ 2 triangula  $DPC$ ,  $TPC$  pro puncto  $C$ .

(87.) Invento in figurâ 6 puncto  $C''$  cum rectâ  $C''D''$ , tum  $D''P''$  ex ratione ad ipsam, quam habet cosinus inclinationis ad radium, erui potest valor ipsarum  $P''D''$ ,  $P''T''$  e scalâ: tum erit (num. 31) ut  $P''T''$  ad  $P''D''$ , ita tangens inclinationis ad tangentem latitudinis geocentricæ. Quod si ducatur valor  $C''D''$  figuræ 6 in sinum inclinationis, habebitur elevatio puncti  $C''$  supra planum Eclipticæ respondens rectæ  $CP$  figuræ 2, & is divisus per  $T''P''$  figuræ 6 exhibebit tangentem latitudinis geocentricæ.

(88.) Si semel in rectâ quæ respondet rectæ  $ee'$  figuræ 5 inveniantur puncta  $F$  pro initiis mensium, & diebus quinibus vel senis; invenientur puncta  $C''$  ipsis respondentia in orbitâ applicatâ, ac puncta  $P''$  in orbitâ projectâ, cum arcu continuo hujus juxta numerum 34; tum appositis nominibus mensium, & numeris dierum tam in rectâ  $ee'$  pro punctis  $F''$ , quàm in orbitâ projectâ pro punctis  $C''$ , & in orbitâ Terræ pro punctis  $T''$  (puncta orbitæ projectæ indicari poterunt per numeros applicatæ ope rectorum  $C''P''$ , quæ ipsa jungant); habebitur unico intuitu conspiciendus motus Cometæ, tam respectu Solis  $S$ , quàm respectu Terræ.

(89.) Inde apparebit an orbita inventa congruat cum observationibus remotioribus, a quibus, si plus æquo aberret, corrigi poterit per ipsas methodo quam proponemus posteaquam docuerimus methodum inveniendi omnia accuratiùs per calculum trigonometricum.

### §. VIII.

*Proponitur methodus determinandi eadem omnia per calculum trigonometricum.*

(90.) Primò quidem invenietur distantia prima curtata veræ

Fig. 2 & 6. proxima  $TP$  (fig. 2) ope sex triangulorum per regulam falsæ positionis juxta numerum 25. Inventâ ipsâ eruetur secunda  $T'P'$ , cujus logarithmus  $= \log. TP + \log. r$  (num. 55). Ope eorundem triangulorum inveniuntur  $PP'$  cum binis  $PC$ ,  $P'C'$ , adeoque &  $C'I$ . Hinc methodo indicatâ numero 32, habebitur lineæ nodorum. Factis enim  $C'I : IC = PP' :: CP : PN$ , habebitur & hic valor. In iisdem triangulis habetur  $SP$  cum angulo  $SPP'$  qui est supplementum  $SPN$ , ut figura exhibet, vel idem cum ipso; adeoque in triangulo  $SPN$  dabitur angulus  $PSN$ ; cùmque detur &  $TSP$ , dabitur differentia longitudinis lineæ nodorum  $SN$  a longitudine heliocentricâ Terræ determinatâ ab  $ST$ , adeoque habebitur ipsâ longitudo lineæ nodorum.

(91.) Porro erit  $PD = SP \times \sin. PSN$ , &  $PC = TP \times \text{tang. } PTC$ , quæ (num. 57) est tang. 1. Quare habebitur tangens inclinationis  $PDC = \frac{PC}{PD} = \frac{TP \times \text{tang. } PTC}{SP \times \sin. PSN}$ .

(92.) In triangulo  $CSC'$ , habitis  $SC$ ,  $SC'$ , &  $CC'$  ex iisdem triangulis, habebitur per regulam numeri 39, vel per numerum 40, anomalia pro radio utrovis, & distantia perihelia. Hæc erat tertium ex elementis quæsitis. Ex anomaliâ & radio vectore, ac distantia periheliâ inveniatur per tabulas Halleyanas tempus respondens ei anomaliæ addendum tempori observationis, vel ab eo auferendum ut habeatur momentum appullûs ad perihelium, quod erat quintum.

(93.) Anomalia exhibet in figurâ 6 angulum  $CSA$ . Habebatur angulus  $PSN$  (num. 90); & est ut  $PD$  ad  $CD$ , sive (num. 33) ut cosinus inclinationis orbitæ ad radium, ita tang.  $PSN$  ad tang.  $CSN$ , unde habetur & hic, adeoque &  $VSN$ . Cùm verò sit ut  $VK$  ad  $uK$ , sive pariter radius ad cosinum inclinationis, ita tang.  $VSN$  ad tang.  $uSN$ , habebitur & hic angulus, nimirum differentia longitudinis lineæ nodorum  $SN$ , & perihelii redacti ad Eclipticam per rectam  $Sua$ . Quare habebitur etiam longitudo perihelii, quæ erat quæsitâ quarto loco.

(94.) An Cometa sit directus, an retrogradus, facilè patebit

ex angulis  $TSP, T'SP', TST'$  figuræ 2, ex quibus innotescet an  $PP'$  respectu  $S$  tendat secundum ordinem signorum, an contra ipsum.

(95.) Inventis elementis orbitæ per calculum, inveniatur facillè pro quovis alio tempore per tabulas Halleyanas methodo Astronomis notissimâ, longitudo & latitudo geocentrica ad quodvis aliud tempus datum, adeoque poterunt conferri loca deducta cum observatis, in quibus si habeatur error aliquis quæri poterit correctio elementorum ipsorum, quod præstabitur sequenti methodo.

## S. I X.

*Exhibetur methodus corrigendi orbitam inventam per observationes remotiores.*

(96.) Si comparando loca remotiora deducta cum observatis, inveniatur error plurium minorum, primò quidem consideranda erit errorum series, in quâ si habeantur saltus quidam nimis irregulares, poterunt errores ipsi tribui observationibus: si autem appareat progressus quidam regularis, tum quærenda erit correctio elementorum, quæ ipsos tollat.

(97.) Potissimum erroris periculum oriri potest ex determinatione rationis 1 ad  $r$ , quam habeat distantia prima curtata ad tertiam, cum in eâ potissimum negligantur quæ numeris 2 o & 2 1 indicavimus. Neglectus terminorum inferiorum formulæ  $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$ , si intervallum temporis non sit nimis magnum, nihil ad sensum rem turbare potest; quare assumi poterit numerus  $r$  paulo major, vel minor. Usus & consideratio schematis docebit an potius augeri debeat is numerus pro errore longitudinis positivo, an minui. Sed utrumvis fiat, methodus tradenda rem perficiet.

(98.) Ope hujus novi valoris  $r$  inveniatur orbita, quod evadet multò facilius, cum jam habeatur distantia prima curtata veræ proxima. Invento novo valore  $bc^2 - \frac{c^4}{12b}$ , ex ejus differentiâ

ab  $a$  innotescet facillè correctio adhibenda distantiae ipsi, cum ex præcedentibus operationibus innotescat nexus erroris  $e$ , cum mutatione distantiae quæ ipsum debeat destruere. Ex novâ orbitâ computetur longitudo pro tempore unius ex observationibus remotioribus, & notetur novus error: tum fiat ut differentia errorum (assumenda esset summa, si alter error esset positivus, alter negativus) ad errorem priorem, ita correctio adhibita valori  $r$  ad correctionem adhibendam, quæ totum errorem corrigat.

Fig. 2. (99.) Si in figurâ 2 angulus  $PSN$  fuerit recto proximus; tum locus nodi non poterit esse satis accuratus, cum in distantia 90 graduum a nodo distantiae perpendiculares  $CP, C'P'$  a plano Eclipticæ parum mutantur, ut idcirco perquam exiguus error in observatione latitudinum secum ferat errorem ingentem in positione nodi. Et id quidem commune est omnium Planetarum theoriis, in quibus observationes latitudinum factæ circa maximas distantias a nodis determinant quidem egregiè inclinationem orbitæ, sed sunt minus idoneæ ad determinandum locum nodi: is casus obtinuit in postremo Cometâ hujusce anni 1771 in ipso apparitionis principio. Eo casu correctâ orbitâ per unam e remotioribus longitudinibus, & retentâ inclinatione orbitæ, corrigetur locus nodi hoc pacto.

(100.) Referat in figurâ 2 punctum  $C$  novum illum locum; & erit  $PC = TP \times \text{tang. lat.}$  Erit &  $PD = PC \times \text{cot. inclin.} = TP \times \text{tang. lat.} \times \text{cot. inclin.}$  Erit demum  $\sin. PSN = \frac{PD}{PS} = \frac{TP}{SP} \times \text{tang. lat.} \times \text{cot. incl.}$  Si in eâ formulâ adhibeantur distantie curtatæ  $TP, SP$  erutæ ex orbitâ vel correctâ, vel etiam nondum correctâ, invenietur accuratior angulus  $PSN$ , sive accuratior differentia longitudinis heliocentricæ nodi & Cometæ pro momento illius observationis, pro quo si inveniatur longitudo heliocentrica Cometæ ex ipsâ orbitâ, vel jam correctâ, vel etiam nondum correctâ, sive per calculum, sive per constructionem; habebitur locus nodi accuratior.

(101.) Hæc correctio non erit prorsus accurata, nisi ubi inclinatio

inclinatio fit exigua, quia mutatio loci nodi mutabit ipsam longitudinem nonnihil, adeoque turbabit correctionem priorem: adhuc tamen proderit, & errores minuet. Verum ille casus elongationis a nodo maximè rariùs occurret, adeoque satis erit plerumque illa sola prima correctio. Calculo longiore utique, sed multò magis ad rem idoneo, poterit sine mutatione valoris  $r$  corrigi orbita methodo quam hìc innuam tantummodo, alibi fusiùs exponam.

Fig. 2 &amp; 6.

(102.) Priora quinque elementa pendent a tribus, e quibus conjunctis cum longitudine & latitudine geocentricâ observatis pro quodam momento, ea haud difficulter inveniuntur. Plura ejusmodi ternaria adhiberi possent: seligo, ut maximè omnium idoneum ternarium sequens: locum nodi, locum perihelii, & distantiam curtatam Cometæ a Terrâ pro illo momento. Nam datis (fig. 2)  $TS$ ,  $TP$  cum angulo  $STP$ , qui est differentia longitudinum Cometæ & Solis, eruitur  $SP$ , & angulus  $TSP$ , ex quo, ac notis longitudinibus  $ST$ ,  $SN$  habetur angulus  $PSN$ . Cùm igitur

$$(num. 100) \text{ fit } \sin. PSN = \frac{TP}{SP} \times \text{tang. lat.} \times \text{cot. inclin.}$$

$$\text{innotescet } \text{cot. incl.} = \frac{SP \times \sin. PSN}{TP \times \text{tang. lat.}}, \text{ adeoque inclinatio.}$$

$$(103.) \text{ Cùm sit } (num. 93) \text{ tang. } CSN = \frac{\text{tang. } PSN}{\text{cot. inclin.}},$$

habebitur & is arcus. Præterea in figurâ 6 est ut  $uK$  ad  $VK$ , sive ut cosinus inclinationis ad radiùm, ita tangens  $uSK$  ad tangentem  $VSK = \frac{\text{tang. } uSK}{\text{cot. inclin.}}$ , qui angulus innotescet ob  $uSK$ ,

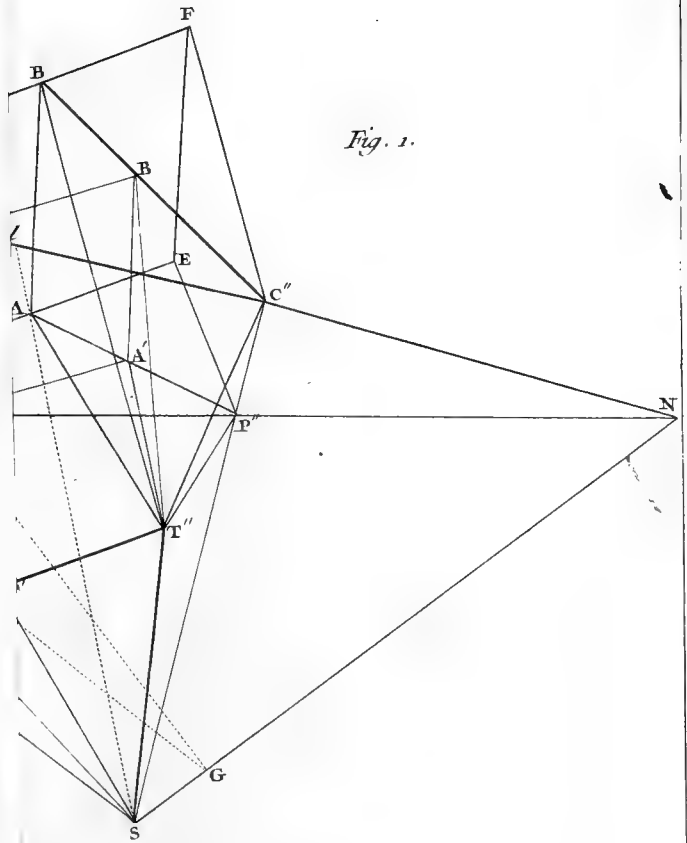
sive  $uSN$  differentiam longitudinum nodi & perihelii, notam. Quare innotescet &  $CSV$  anomalia, ex quâ & radio vectore  $SC$  habetur (num. 38) distantia perihelia  $SV = SC \times (\text{cot. } \frac{1}{2} \text{ anom.})^2$  Ex ipsâ autem & anomaliâ habetur per tabulas Halleyanas tempus respondens ipsi anomaliæ, ex quo comparato cum tempore observationis selectæ, habebitur tempus appulsûs ad perihelium.

(104.) In orbitâ inventâ primò quidem computentur, pro aliis binis binarum observationum temporibus remotioribus a primâ

ex tribus adhibitis, binæ longitudines cum unâ latitudine, & notentur errores ipsarum, sive differentiæ ab observatis: habebatur in primâ determinatione orbitæ distantia curtata  $IP$ , locus nodi, & locus perihelii. Mutentur mutatione exiguâ horum trium singula alia post alia, & inventis novis elementis quæ singulis mutationibus respondent, computatisque iisdem binis longitudinibus, & latitudine, notentur novi errores, & ipsarum differentiæ a prius inventis. Si jam concipiantur mutata illa tria elementa mutationibus  $x$ ;  $x'$ ,  $x''$ ; erit ut mutatio singulorum ex ipsis orta prius & cognita, ad hanc mutationem incognitam, ita mutatio erroris inducta ab illâ, ad inducendam ab hâc. Inde oriatur expressio mutationis errorum inducendæ ab his incognitis data per ipsas, & per valores notos. Si summæ mutationum inductarum ab omnibus in singulos e primis tribus erroribus fiant æquales erroribus ipsis, habebuntur tres æquationes primi gradûs, quæ exhibebunt tres mutationes  $x$ ,  $x'$ ,  $x''$  inducendas ad hoc ut ipsi errores evanescant. Sed hanc methodum alibi evolvendam hîc innuisse sit satis.







*Fig. 1.*

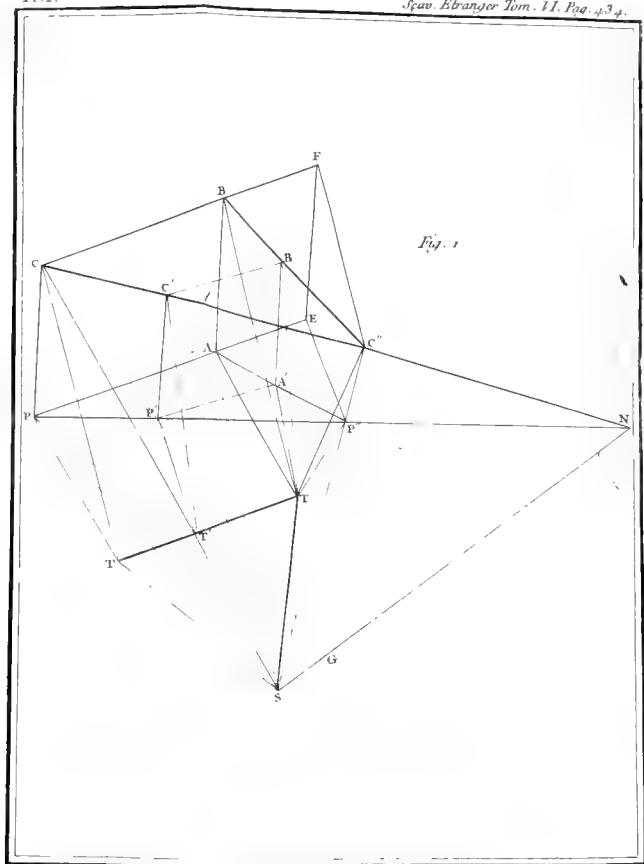
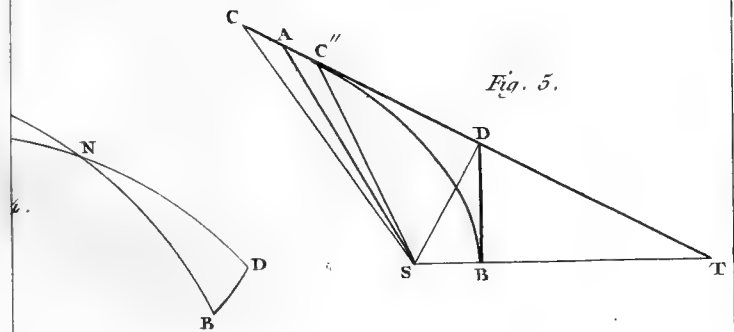
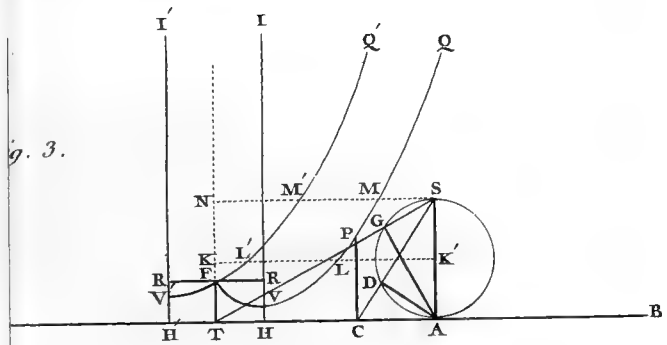
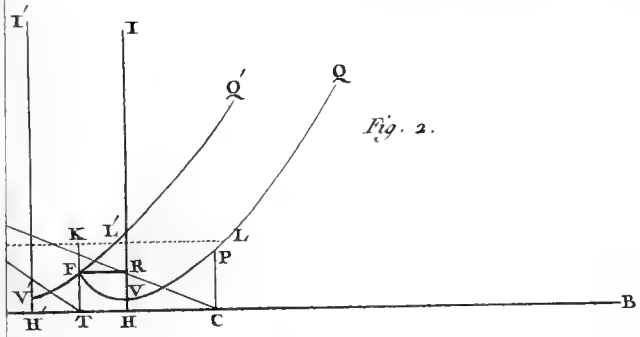


Fig. 1



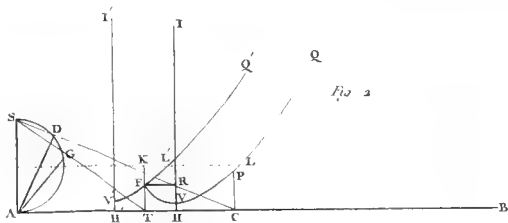


Fig. 3.

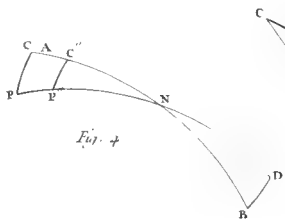
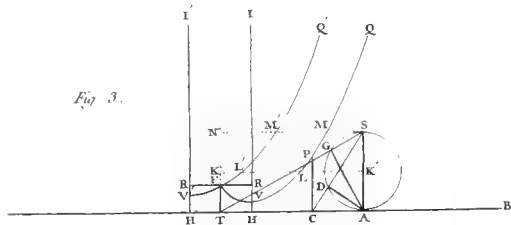


Fig. 4

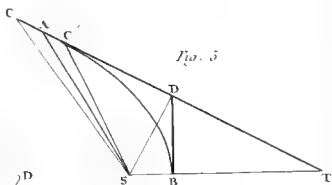
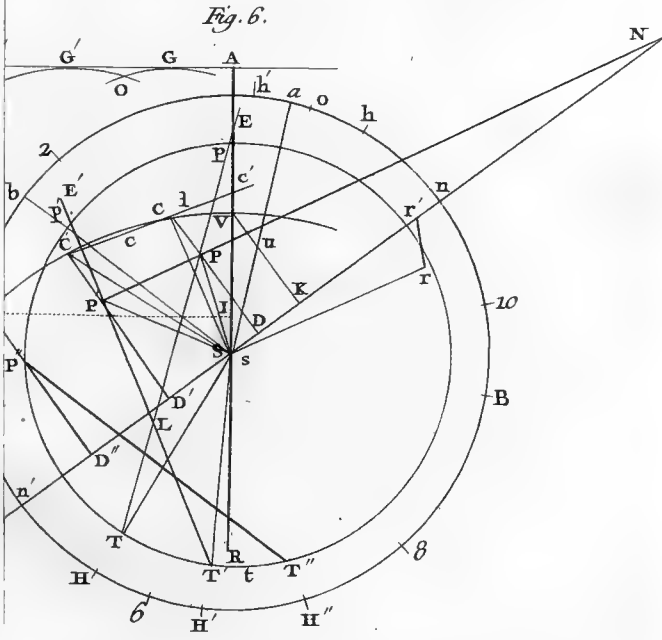
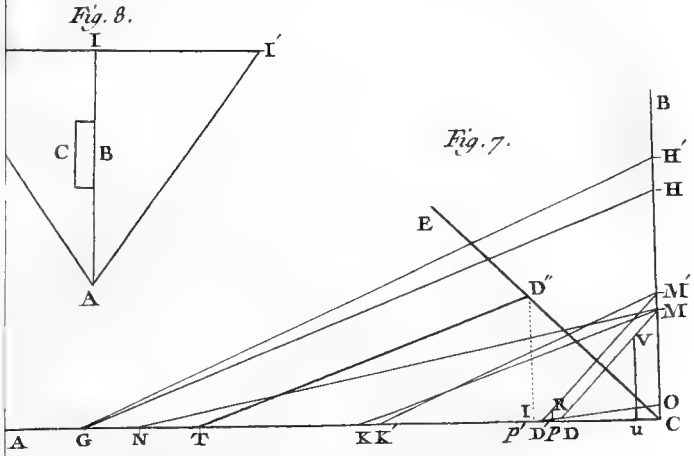
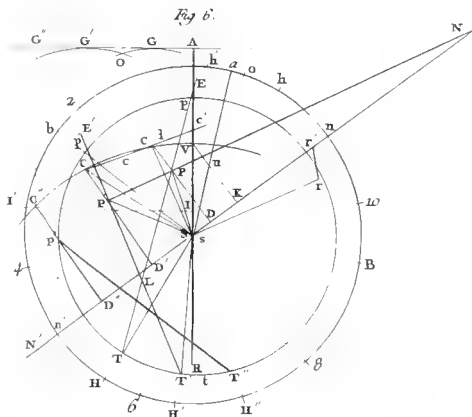
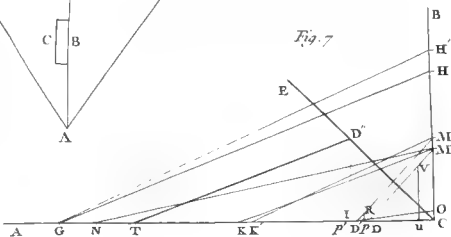
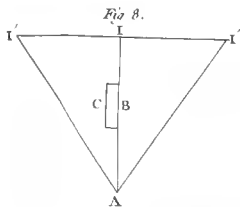


Fig. 5





**OBSERVATION**  
**DU PASSAGE DE VÉNUS**  
**SUR LE DISQUE DU SOLEIL,**

*Faite le 6 Juin 1761, au matin.*

Par M. LIBOUR.

COMMENCEMENT de l'émerſion ou 1. <sup>er</sup> contact...	8 <sup>h</sup> 28' 31"
Fin de l'émerſion ou 2. <sup>e</sup> contact.....	8. 46. 43
Durée.....	18. 12

Cette obſervation a été faite dans l'Obſervatoire de M. de l'Ifle, à l'Hôtel de Cluni, rue des Mathurins, avec un téleſcope newtonien de 4 pieds & demi; j'ai déterminé le temps par les obſervations du midi, faites les 5, 6 & 7, & par des hauteurs corrépondantes du Soleil que M. Meſſier avoit priſes le 4 & qu'il m'a communiquées.

J'ai aperçu autour de Vénus une atmoſphère aſſez conſidérable & très-denſe, proche de la Planète\*; je l'ai fait examiner à différentes perſonnes qui étoient avec moi pendant l'obſervation.

J'ai obſervé de plus la poſition de Vénus ſur le diſque du Soleil depuis 7 heures un quart juſqu'à ſa ſortie, avec un quart-de-cercle de 3 pieds & demi de rayon, dont M. de l'Ifle ſe fert pour ſes obſervations.

\* J'entends par *atmoſphère* une nébuloſité qui paroifſoit entourer la Planète pendant tout le temps de ſon paſſage.



## OBSERVATIONS DE LA LUNE.

Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse; Correspondant de l'Académie.

**L**ES Observations que je présente à l'Académie ont été faites avec les mêmes instrumens que les premières que j'ai eu l'honneur de lui envoyer, & auxquelles étoit joint le dessin de l'instrument des passages où les ascensions droites de la Lune ont été observées; les déclinaisons l'ont été à un quart-de-cercle de cuivre de 2 pieds & demi, de M. Canivet, qui est placé devant l'instrument des passages & si près que je puis porter alternativement mon œil aux deux lunettes, sans changer de place; elles sont d'ailleurs dans des plans si approchés qu'il n'y a jamais 20 secondes de différence entre les passages observés aux deux instrumens.

Les temps sont comptés à une excellente pendule de M. Julien le Roi, qui est devant moi, à quatre pieds de distance seulement, de manière qu'observant toujours seul, le bruit de l'échappement, quoique médiocre, me donne la facilité de le faire avec toute l'exactitude dont je puis être d'ailleurs capable.

Ces observations de la Lune, au nombre de quarante-six; commencent au 4 Mars 1762 & finissent au 24 Décembre suivant: elles sont divisées en plusieurs colonnes; la première contient les dates; la seconde, les temps de la pendule; la troisième, les temps vrais; la quatrième, le nom des astres; j'y ai ajouté l'ascension droite du centre de la Lune, sa déclinaison, sa longitude & sa latitude.

J'ai cru devoir donner cette forme à mes observations, pour épargner de la peine aux Astronomes qui se trouveroient dans le cas d'avoir besoin d'en faire usage; tous les calculs ont été faits deux fois, l'un par moi & l'autre par M. Pujon, Ex-Oratorien & ancien Professeur de Mathématiques à Juilly, qui a bien voulu m'aider dans ce travail: j'ai comparé toutes mes observations avec



les Tables de M. Mayer, à cause de leur célébrité & sur-tout à cause de la facilité que m'ont donné pour cela les lieux calculés de douze en douze heures dans la *Connoissance des Temps* de M. de la Lande, & je n'y ai presque jamais trouvé plus d'une minute de différence; ce qui prouve l'exactitude des observations, celle des Tables & celle des calculs de M. de la Lande.

On trouvera dans quelques observations le passage du centre du Soleil à la lunette des passages, dans la colonne des temps de la pendule; & dans celles des temps vrais, l'instant du midi conclu par des hauteurs correspondantes; par-là on sera en état de connoître la position.

J'ai pris dans presque toutes mes observations le passage des Astres au bord oriental d'une petite plaque de cuivre qui est au centre du micromètre de la lunette, & qui est assez exactement dans le plan du méridien, mais dans les derniers temps je les ai pris à un fil horaire d'argent qui est plus occidental de 19 secondes, pour les Étoiles qui sont aux environs de l'Équateur, parce que le moment de leur passage y est susceptible d'une plus grande précision que leur occultation derrière la plaque, où la fausse lumière qui les environne peut causer une demi-seconde d'erreur pour l'instant où leur centre se cache; j'en agirai toujours de même, à moins que je n'en avertisse; de-là il s'ensuit que ces observations de la Lune ne sont faites que 19 secondes environ après son passage au méridien, ainsi il y aura une équation additive causée par la parallaxe d'ascension droite, dont je n'ai pas cru devoir tenir compte à cause de sa petitesse; j'ai toujours pris l'ascension droite de la Lune, conclue moyennement de sa comparaison avec les plus belles Étoiles qui ont passé quelque peu de temps avant ou après, & à peu près à la même hauteur, autant qu'il m'a été possible, ayant corrigé leur position par la précession, l'aberration & la nutation.

J'ai ajouté 3' 35" au temps de toutes mes observations (lorsque j'en ai fait la comparaison avec les Tables) pour la différence des méridiens de Paris & de Toulouse.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
4 Mars..	6. 17. 55 $\frac{1}{4}$	.....	$\beta$ du Taureau.	23. 56. 17 $\frac{1}{2}$
	6. 48. 53 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ d'Orion.	
	7. 1. 21	6. 52. 52	$\epsilon$ .	
	10. 38. 17 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ du Lion.	
	10. 45. 8 $\frac{1}{2}$	.....	$\mu$ <i>idem.</i>	
	11. 1. 36	.....	<i>Regulus.</i>	
	11. 9. 18 $\frac{1}{2}$	.....	$\zeta$ du Lion.	
	11. 12. 42 $\frac{1}{2}$	.....	$\gamma$ <i>idem.</i>	
	Ascens. dr. à	6. 52. 52	88 <sup>d</sup> 41' 50"	
	Déclinaison..	.....	27. 2. 52.B.	
Longitude...	.....	2 <sup>r</sup> 28. 50. 15		
Latitude:...	.....	3. 34. 50.B.		
7 Mars..	0. 7. 45 $\frac{3}{4}$	0. 7. 47 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.	23. 56. 7
	10. 22. 46	.....	$\epsilon$ du Lion.	
	10. 29. 38	.....	$\mu$ <i>idem.</i>	
	10. 46. 5 $\frac{1}{2}$	.....	<i>Regulus.</i>	
	10. 53. 48 $\frac{1}{2}$	.....	$\zeta$ du Lion.	
	10. 57. 12 $\frac{3}{4}$	.....	$\gamma$ <i>idem.</i>	
	11. 6. 31 $\frac{1}{2}$	10. 58. 49 $\frac{1}{2}$	$\epsilon$ .	
	12. 27. 2 $\frac{1}{2}$	.....	$\epsilon$ du Lion.	
	Ascens. dr. à	10. 58. 49 $\frac{1}{2}$	154 <sup>d</sup> 2' 48"	
	Déclinaison..	.....	15. 58. 31.B.	
Longitude...	.....	5 <sup>r</sup> 0. 10. 33		
Latitude:...	.....	4. 52. 7.B.		
10 Mars..	11. 43. 52	.....	$\delta$ du Lion.	23. 56. 6 $\frac{3}{4}$
	12. 19. 15 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ <i>idem.</i>	
	12. 51. 23 $\frac{1}{2}$	12. 44. 10 $\frac{3}{4}$	$\epsilon$ .	
	Ascens. dr. à	12. 44. 10 $\frac{3}{4}$	182 <sup>d</sup> 17' 12"	
	Déclinaison..	.....	2. 43. 57.B.	
	Longitude...	.....	6 <sup>r</sup> 1. 0. 31	
Latitude:...	.....	3. 25. 1.B.		

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
11 Mars..	0. 7. 4	0. 7. 5 $\frac{5}{8}$	Le Soleil.	
29 Mars..	0. 1. 45 $\frac{3}{4}$	0. 1. 47	Le Soleil.	
	3. 3. 11 $\frac{1}{2}$	3. 1. 26 $\frac{1}{2}$	♄.	23.56. 5 $\frac{3}{4}$
	Ascens. dr. à	3. 1. 26 $\frac{1}{2}$	53 <sup>d</sup> 31' 36"	
	Déclinaison..	.....	20. 35. 9.B.	
	Longitude...	.....	1 <sup>r</sup> 26. 10. 36.	
Latitude....	.....	1. 17. 52.B.		
5 Avril..	9. 7. 19	.....	♌ du Lion.	23.56. 3 $\frac{1}{4}$
	9. 48. 29 $\frac{1}{3}$	9. 49. 0 $\frac{1}{3}$	♄.	
	10. 37. 9 $\frac{1}{2}$	.....	♄ du Lion.	
	10. 58. 5 $\frac{1}{2}$	.....	♄ du Corbeau.	
	11. 3. 45	.....	♌ idem.	
	11. 50. 22	.....	♄ de la Vierge.	
	Ascens. dr. à	9. 49. 0 $\frac{1}{3}$	162 <sup>d</sup> 2' 15"	
	Déclinaison..	.....	12. 40. 1.B.	
Longitude...	.....	5 <sup>r</sup> 8. 37. 15		
Latitude....	.....	4. 39. 46.B.		
5 Mai..	10. 6. 48 $\frac{1}{2}$	10. 14. 35 $\frac{1}{2}$	♄.	23.56. 1
	10. 7. 8	.....	Mars.	
	10. 43. 59	.....	♌ du Bouvier.	
	Ascens. dr. à	10. 14. 35 $\frac{1}{2}$	196 <sup>d</sup> 31' 22"	
	Déclinaison..	.....	4. 39. 19.A.	
Longitude...	.....	6 <sup>r</sup> 17. 10. 31.		
Latitude....	.....	2. 12. 15.B.		
28 Mai...	10. 53. 12	.....	♄ de la Couronne.	
	11. 43. 15 $\frac{1}{2}$	.....	Antares.	
29 Mai...	5. 36. 4 $\frac{1}{2}$	5. 46. 4 $\frac{3}{4}$	♄.	23.55. 58 $\frac{2}{3}$
	Ascens. dr. à	5. 46. 4 $\frac{3}{4}$	152 <sup>d</sup> 56' 56	
	Déclinaison..	.....	16. 29. 42.B.	
	Longitude...	.....	4 <sup>r</sup> 29. 0. 5	
	Latitude....	.....	4. 58. 35.B.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FINES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
2 Juin...	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.  ε. <i>Arcturus.</i> π du Scorpion. δ <i>idem.</i> ε <i>idem.</i> <i>Antares</i> ζ d'Hercule. κ d' <i>Ophiucus.</i> 204 <sup>d</sup> 49' 35" 8. 53. 15. A. 6 <sup>r</sup> 26. 14. 30 1. 20. 52. B.	23. 55. 59
	II. 51. 13 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	II. 51. 14 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>		
	<i>Soir.</i>	<i>Soir.</i>		
	8. 48. 0	8. 56. 45		
	9. 13. 23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....		
	10. 52. 50	.....		
	10. 54. 38	.....		
	10. 59. 56	.....		
	11. 23. 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	.....		
	11. 40. 31	.....		
	11. 54. 32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....		
	Ascens. dr. à	8. 56. 45		
	Déclinaison..	.....		
Longitude...	.....			
Latitude....	.....			
3 Juin..	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.  ε. ε. de la Balance. α de la Couronne. π du Scorpion. δ <i>idem.</i> ε <i>idem.</i> <i>Antares.</i> 217 <sup>d</sup> 36' 58 14. 42. 28. A. 7 <sup>r</sup> 9. 59. 26 0. 7. 47. B.	23. 55. 57
	II. 51. 16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	II. 51. 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
	<i>Soir.</i>	<i>Soir.</i>		
	9. 34. 56	9. 43. 38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
	10. 8. 37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....		
	10. 28. 56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....		
	10. 49. 0	.....		
	10. 50. 35	.....		
	10. 55. 54	.....		
	11. 19. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....		
	Ascens. dr. à	9. 43. 38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
	Déclinaison..	.....		
	Longitude...	.....		
Latitude....	.....			

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE. DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
4 Juin ..	9. 5. 19 $\frac{1}{2}$	.....	<i>Arcturus.</i>	23. 55. 58
	10. 4. 35 $\frac{1}{2}$	.....	♄ Balance	
	10. 23. 39 $\frac{3}{4}$	10. 32. 17 $\frac{1}{2}$	♃.	
	10. 44. 45.	.....	♄ du Scorpion.	
	10. 46. 33.	.....	♃ <i>Idem.</i>	
	10. 51. 52 $\frac{1}{2}$	.....	♄ <i>Idem.</i>	
	11. 15. 2	.....	<i>Antarès.</i>	
	Ascens. dr. à	10. 32. 17 $\frac{1}{2}$	230 <sup>d</sup> 50' 40"	
	Déclinaison ..	.....	19. 44. 21. A.	
	Longitude ...	.....	7 <sup>f</sup> 23. 31. 40	
Latitude ....	.....	1. 5. 36. A.		
5 Juin ..	<i>Matin.</i>			23. 55. 58 $\frac{1}{2}$
	11. 51. 24 $\frac{7}{4}$	11. 51. 24	Le Soleil.	
	10. 20. 53 $\frac{1}{2}$	.....	♂ de la Couronne.	
	10. 40. 44	.....	♄ du Scorpion.	
	10. 42. 31 $\frac{1}{2}$	.....	♃ <i>Idem.</i>	
	11. 11. 0 $\frac{1}{2}$	.....	<i>Antarès.</i>	
	11. 14. 35 $\frac{7}{8}$	11. 23. 9 $\frac{7}{8}$	♃.	
	Ascens. dr. à	11. 23. 9 $\frac{7}{8}$	244 <sup>d</sup> 37' 33"	
Déclinaison ..	.....	23. 41. 14. A.		
Longitude ...	.....	8 <sup>f</sup> 6. 52. 33		
Latitude ....	.....	2. 13. 54. A.		
			Diamètre de la Lune au Mérid. 3306 <sup>m</sup> = 30' 53 <sup>m</sup> .	
11 Juin ..	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>		23. 55. 59 $\frac{1}{2}$
	11. 51. 58 $\frac{1}{4}$	.....	Le Soleil.	
	10. 23. 48	.....	♄ du Scorpion.	
	10. 46. 58	.....	<i>Antarès.</i>	
	16. 18. 54 $\frac{1}{2}$	16. 26. 42 $\frac{1}{2}$	♃.	
23. 52. 15 $\frac{1}{4}$	.....	Le Soleil.		

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 11 Juin...	Ascens. dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	16. 26. 42 $\frac{1}{2}$ ..... ..... .....	326 <sup>d</sup> 56' 25" 18. 40. 55.A. 10 <sup>r</sup> 22. 50. 52 5. 2. 50.A.	23. 55. 59 $\frac{1}{2}$
28 Juin..	0. 1. 21 $\frac{1}{4}$ 10. 0. 43 10. 13. 39 10. 17. 17 10. 27. 35 $\frac{1}{4}$ 10. 36. 4 $\frac{1}{2}$ 10. 45. 25 10. 48. 16 $\frac{1}{4}$ 10. 54. 39 $\frac{1}{4}$	0. 1. 22 ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	Le Soleil. ε du Scorpion ι <i>Ophiucus</i> . κ <i>Idem</i> . η <i>Idem</i> . δ d'Hercule. υ du Scorpion. λ <i>Idem</i> . α d' <i>Ophiucus</i> .	23. 55. 57 $\frac{1}{2}$
29 Juin..	6. 51. 22 $\frac{2}{3}$ Ascension dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	6. 49. 53 6. 49. 53 ..... .....	0. 201 <sup>d</sup> 0' 20" 7. 8. 42.A. 6 <sup>r</sup> 22. 4. 54 1. 34. 49.B.	
3 Juillet.	0. 1. 48 $\frac{1}{4}$ 10. 6. 12 $\frac{1}{4}$ 10. 14. 26 10. 25. 13 10. 28. 4 $\frac{1}{2}$ 10. 34. 28 $\frac{1}{2}$ 10. 38. 37 10. 47. 40 $\frac{1}{2}$ 11. 16. 14 11. 18. 50 $\frac{1}{2}$ Ascension dr. à Déclinaison..	0. 1. 49 $\frac{1}{2}$ 10. 4. 20 $\frac{3}{4}$ ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... 10. 4. 20 $\frac{3}{4}$ .....	Le Soleil. 0. α d'Hercule. υ du Scorpion. λ <i>Idem</i> . α d' <i>Ophiucus</i> . ο du Serpent. μ d'Hercule. δ du Sagittaire. ε <i>Idem</i> . 253 <sup>d</sup> 53' 40" 25. 37. 9.A.	23. 55. 58

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 3 Juillet..	Longitude... Latitude....	..... .....	8 <sup>r</sup> 15 <sup>d</sup> 29' 41" 2. 57. 10.A.	23. 55. 58
5 Juillet..	0. 1. 56 $\frac{3}{8}$ 9. 17. 32 $\frac{1}{2}$ 10. 26. 25 11. 52. 4 $\frac{1}{2}$ Ascension dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	0. 1. 58 ..... ..... 11. 50. 4 $\frac{1}{2}$ 11. 50. 4 $\frac{1}{2}$ ..... ..... .....	Le Soleil. <i>Antarès.</i> <i>α d'Ophiucus.</i> ☉. 282 <sup>d</sup> 27' 56" 27. 35. 39.A. 9 <sup>r</sup> 11. 4. 44 4. 26. 3.A.	23. 55. 56
6 Juillet..	0. 2. 1 9. 22. 43 10. 48. 4 10. 54. 27  11. 4. 8 11. 11. 38 11. 27. 11 12. 23. 3 12. 37. 16 12. 43. 48 $\frac{1}{2}$ Ascension dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	0. 2. 3 ..... ..... ..... ..... ..... ..... 12. 41. 43 12. 41. 43 ..... ..... .....	Le Soleil. <i>ζ d'Ophiucus.</i> <i>x idem.</i> <i>Clavier ad</i> <i>S d'Ophiucus.</i> <i>♃ du Sagittaire.</i> <i>λ du Sagittaire.</i> <i>α de la Lyre.</i> <i>γ de l'Aigle.</i> <i>α Idem.</i> ☉. 296 <sup>d</sup> 26' 30" 26. 10. 11.A. 9 <sup>r</sup> 23. 38. 43 40. 50. 41.A.	23. 55. 58
10 Juillet..	10. 31. 58 $\frac{1}{2}$ 10. 38. 20  10. 48. 0 $\frac{1}{2}$ 10. 50. 36 $\frac{1}{2}$ 10. 55. 30	..... ..... ..... ..... .....	<i>k d'Ophiucus.</i> <i>La claire de S</i> <i>d'Ophiucus.</i> <i>♃ du Sagittaire.</i> <i>e idem.</i> <i>λ idem.</i>	23. 55. 58

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 10 Juillet.	11. 11. 3 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ de la Lyre.	23. 55. 58
	11. 22. 38	.....	$\sigma$ du Sagittaire.	
	11. 29. 34	.....	$\zeta$ <i>Idem.</i>	
	15. 25. 53 $\frac{1}{4}$	.....	Fomahant	
	15. 44. 24 $\frac{3}{4}$	15. 42. 7 $\frac{1}{2}$	$\varnothing$ .	
	Ascension dr. à	15. 42. 7 $\frac{1}{2}$	345 <sup>d</sup> 45' 17"	
	Déclinaison ..	.....	10. 37. 21.A.	
	Longitude ...	.....	11 <sup>r</sup> 12. 46. 46	
Latitude ....	.....	4. 10. 19.A.		
11 Juillet.	11. 7. 1	.....	$\alpha$ de la Lyre.	23. 55. 57 $\frac{1}{4}$
	11. 9. 54	.....	$\phi$ du Sagittaire.	
	11. 18. 35 $\frac{1}{4}$	.....	$\sigma$ <i>Idem.</i>	
	11. 25. 31 $\frac{1}{4}$	.....	$\zeta$ <i>Idem.</i>	
	11. 31. 39	.....	$\lambda$ d'Antinoüs.	
	16. 24. 28 $\frac{1}{4}$	16. 22. 12 $\frac{1}{4}$	$\varnothing$ .	
	Ascension dr. à	16. 22. 12 $\frac{1}{4}$	356 <sup>d</sup> 49' 20"	
	Déclinaison ..	.....	5. 10. 23.A.	
Longitude ...	.....	11 <sup>r</sup> 25. 1. 31		
Latitude ....	.....	3. 28. 28.A.		
12 Juillet.	0. 2. 17	0. 2. 15	Le Soleil.	23. 55. 57
	8. 58. 15	.....	$\zeta$ d'Ophiucus.	
	9. 9. 10	.....	$\mu$ du Scorpion.	
	9. 58. 7 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ d'Ophiucus.	
	10. 30. 13	.....	<i>Clarior ad S idem.</i>	
	10. 33. 40 $\frac{1}{2}$	.....	$\mu$ du Sagittaire.	
	10. 39. 53 $\frac{1}{2}$	.....	$\delta$ <i>Idem.</i>	
	10. 42. 30	.....	$\epsilon$ du Sagittaire.	
	10. 47. 23	.....	$\lambda$ <i>Idem.</i>	
17. 4. 15	17. 2. 0	$\varnothing$ .		
13.....	0. 2. 17 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.		



ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 13 Juillet..	Ascension dr. à	17. 2. 0	7 <sup>d</sup> 48' 37"	23. 55. 57
	Déclinaison ..	.....	0. 31. 40. B.	
	Longitude ..	.....	0 <sup>f</sup> 7. 22. 46	
	Latitude ..	.....	2. 37. 5. A.	
28 Juillet..	0. 1. 2	.....	Le Soleil.	23. 55. 55
	6. 19. 22 $\frac{3}{4}$	6. 18. 25	☾.	
	9. 57. 50 $\frac{3}{4}$	.....	La Lyre. ♀	
	10. 9. 27	.....	♄ du Sagittaire.	
	10. 16. 22 $\frac{3}{4}$	.....	☿ <i>Idem.</i>	
	10. 23. 22 $\frac{3}{4}$	.....	♁ de l'Aigle.	
	Ascension dr. à	6. 18. 25	222 <sup>d</sup> 27' 22"	
	Déclinaison ..	.....	17. 2. 51. A.	
1. <sup>er</sup> Août..	Longitude ..	.....	7 <sup>f</sup> 15. 8. 9	23. 55. 25
	Latitude ..	.....	0. 40. 43. A.	
	9. 3. 24	.....	♄ du Sagittaire.	
	9. 21. 9	.....	♁ <i>Idem.</i>	
	9. 44. 11 $\frac{1}{2}$	9. 43. 57	☾.	
	10. 0. 7	.....	♁ du Sagittaire.	
	12. 31. 15	.....	♁ du Verseau.	
	12. 44. 41	.....	♁ du Pégaſe.	
3 Août..	Ascension dr. à	9. 43. 57	277 <sup>d</sup> 53. 4	23. 55. 25
	Déclinaison ..	.....	27. 36. 55. A.	
	Longitude ..	.....	9 <sup>f</sup> 7. 0. 7	
	Latitude ..	.....	4. 20. 6. A.	
	9. 18. 16	.....	♁ du Sagittaire.*	
3 Août..	9. 33. 52	.....	♁ de la Lyre.	23. 55. 25
	11. 26. 15 $\frac{1}{2}$	11. 26. 28 $\frac{1}{2}$	☾.	
	Ascension dr. à	11. 26. 28 $\frac{1}{2}$	305 <sup>d</sup> 25' 8"	
Déclinaison ..	.....	24. 36. 24. A.		

Les passages des Étoiles & de la Lune ont été pris au fil horaire qui est plus occidental de 20 secondes de temps que celui dont on s'est servi jusqu'à présent, que j'appellerai le premier & l'autre le second; je les prends au premier quand je n'avertis pas.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FINES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 3 Août..	Longitude . . . Latitude . . .	..... .....	10 <sup>f</sup> 1 <sup>d</sup> 55' 56" 4. 58. 50.A.	23. 55. 25
7 Août..	9. 56. 14	.....	♄ du Sagittaire.	
	10. 23. 13	.....	♃ de l'Aigle.	
	10. 27. 25 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ <i>idem</i> .	
	10. 47. 12 $\frac{1}{2}$	.....	♃ d'Antinoüs.	
	10. 53. 1	.....	$\alpha$ du Capricorne.	
	12. 7. 0	.....	$\beta$ du Verseau.	
	12. 20. 26	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	12. 41. 26	.....	$\alpha$ du Verseau.	
	14. 19. 47 $\frac{1}{4}$	14. 20. 47 $\frac{1}{2}$	♃.	
	Ascens. dr. à Déclinaison . . .	14. 20. 47 $\frac{1}{2}$ .....	353 <sup>l</sup> 3' 29" 6. 51. 48.A.	
Longitude . . . Latitude . . .	..... .....	11 <sup>f</sup> 20. 54. 40 3. 32. 38.B.		
	<i>Passage au Méridien exact 14<sup>h</sup> 20' 47"</i>			
9 Août..	12. 12. 23 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	23. 55. 59
	12. 33. 23	.....	$\alpha$ du Verseau.	
	12. 38. 0 $\frac{1}{2}$	.....	$\theta$ de Pégase.	
	15. 39. 15	15. 40. 46	♃.	
	Ascens. dr. à Déclinaison . . .	15. 40. 46 .....	14 <sup>d</sup> 59' 47" 4. 31. 59.B.	
	Longitude . . . Latitude . . .	..... .....	0 <sup>f</sup> 15. 33. 27 1. 44. 0.A.	
10 Août..	10. 15. 21 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ de l'Aigle.	23. 55. 59
	11. 54. 56 $\frac{1}{4}$	.....	$\beta$ du Verseau.	
	12. 8. 22 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	12. 29. 22	.....	$\alpha$ du Verseau.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 10 Août..	12. 33. 59	.....	$\theta$ de Pégase.	23.55.59
	16. 20. 34	16. 22. 17	$\gamma$ .	
	23. 58. 13 $\frac{3}{8}$	23. 58. 11 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	23. 58. 11 $\frac{1}{2}$	26 <sup>d</sup> 21' 35"	
	Déclinaison..	.....	10. 12. 52.B.	
	Longitude...	.....	0 <sup>f</sup> 28. 7. 48	
Latitude....	.....	0. 39. 8.A.		
13 Août..	10. 50. 21	.....	$\zeta$ du Dauphin.	23.55.58 $\frac{1}{2}$
	10. 56. 17 $\frac{3}{4}$	.....	$\delta$ <i>idem</i> .	
	11. 42. 51 $\frac{1}{2}$	.....	$\beta$ du Verseau.	
	11. 56. 16 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	12. 17. 17	.....	$\alpha$ du Verseau.	
	12. 21. 54	.....	$\theta$ de Pégase.	
	18. 45. 44	18. 48. 17	$\epsilon$ .	
	Ascens. dr. à	18. 48. 17	65 <sup>d</sup> 47' 3"	
	Déclinaison..	.....	24. 21. 29.B.	
	Longitude...	.....	2 <sup>f</sup> 8. 1. 57	
Latitude....	.....	2. 42. 59.B.		
21 Août..	11. 31. 27	.....	$\alpha$ l'œil de la Grue.	23.55.58
	12. 36. 13	.....	Fomahant.	
	Ascens. dr. à	.....	324 <sup>d</sup> 52' 16"	
	Déclinaison..	.....	38. 29. 30.A.	
Le passage de ces deux Étoiles est pris au 2. <sup>e</sup> fil horaire.				
23 Août..	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.	23.55.56
	11. 54. 35	.....	$\epsilon$ .	
	<i>Soir.</i>	<i>Soir.</i>	$\theta$ de Pégase.	
	3. 21. 37	3. 27. 4	$\gamma$ du Verseau.	
	11. 41. 36	.....	$\zeta$ <i>idem</i> .	
	11. 52. 44	.....	$\eta$ <i>idem</i> .	
11. 59. 56	.....			
12. 6. 27 $\frac{1}{2}$	.....			

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	REVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 23 Août..	12. 12. 54 $\frac{1}{2}$	.....	ζ du Verseau.	23. 55. 56
	12. 25. 17	.....	δ <i>idem.</i>	
	12. 27. 44	.....	Fomahant.	
	23. 54. 11 $\frac{1}{2}$	.....	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	3. 27. 4	204 <sup>d</sup> 12' 40"	
	Déclinaison..	.....	9. 14. 59. A.	
	Longitude...	.....	6 <sup>o</sup> 25. 48. 25	
	Latitude....	.....	0. 47. 22. B.	
24 Août..	4. 10. 31 $\frac{1}{3}$	.....	ε.	23. 55. 55 $\frac{1}{2}$
	10. 58. 28	.....	β du Verseau.	
	11. 32. 54 $\frac{1}{2}$	.....	α <i>idem.</i>	
	11. 37. 31 $\frac{1}{4}$	.....	θ de Pégaſe.	
	11. 48. 40	.....	γ du Verseau.	
	11. 55. 51 $\frac{3}{4}$	.....	ζ <i>idem.</i>	
	12. 21. 12 $\frac{1}{4}$	4. 16. 24 $\frac{1}{4}$	δ <i>idem.</i>	
	Ascens. dr. à	4. 16. 24 $\frac{1}{2}$	217 <sup>d</sup> 29' 36"	
Déclinaison..	.....	15. 18. 56. A.		
Longitude...	.....	7 <sup>o</sup> 10. 4. 5		
Latitude....	.....	0 29. 4. A.		
31 Août..	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.	23. 55. 57 $\frac{2}{3}$
	11. 51. 22 $\frac{1}{2}$	.....	ε.	
	10. 7. 58	10. 16. 44	β du Verseau.	
	10. 30. 10	.....	ε de Pégaſe.	
	10. 43. 36	.....	314 <sup>d</sup> 12' 11"	
	Ascens. dr. à	10. 16. 44	22. 32. 39. A.	
	Déclinaison..	.....	10 <sup>o</sup> 10. 16. 22	
	Longitude...	.....	5. 2. 46. A.	
Latitude....	.....	.....		

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE. DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FINES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
2 Septemb.	10. 22. 7	.....	$\beta$ du Verseau.	23. 55. 58 $\frac{1}{2}$
	10. 35. 33	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	10. 56. 33	.....	$\alpha$ du Verseau.	
	11. 35. 38 $\frac{1}{2}$	11. 45. 15 $\frac{1}{2}$	$\zeta$ .	
	11. 44. 52	.....	$\delta$ du Verseau.	
	Ascens. dr. à	11. 45. 15 $\frac{1}{2}$	338 <sup>d</sup> 12' 3"	
	Déclinaison..	.....	13. 50. 34.A.	
	Longitude...	.....	11 <sup>f</sup> 4. 42. 22	
Latitude....	.....	4. 20. 59.A.		
10 Septemb.	9. 49. 57 $\frac{1}{2}$	.....	$\beta$ du Verseau.	23. 55. 59
	10. 3. 23 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	11. 15. 10	.....	Fomahant.	
	17. 30. 41 $\frac{3}{4}$	17. 43. 45 $\frac{1}{2}$	$\zeta$ .	
	23. 46. 46 $\frac{1}{2}$	23. 46. 49	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	17. 43. 45 $\frac{1}{2}$	75 <sup>d</sup> 16' 43"	
	Déclinaison..	.....	26. 21. 11.B.	
	Longitude...	.....	2 <sup>f</sup> 16. 48. 43	
Latitude....	.....	3. 33. 11.B.		
11 Septemb.	9. 45. 56 $\frac{1}{2}$	.....	$\beta$ du Verseau.	23. 55. 59
	9. 59. 22 $\frac{1}{2}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	11. 18. 55	.....	$\beta$ <i>idem</i> .	
	18. 29. 51 $\frac{1}{4}$	18. 43. 21	$\zeta$ .	
	Ascens. dr. à	18. 43. 21	91 <sup>d</sup> 6' 30"	
	Déclinaison..	.....	27. 49. 38.B.	
	Longitude...	.....	3 <sup>f</sup> 0. 58. 59	
Latitude....	.....	4. 21. 30.B.		
12 Septemb.	19. 31. 39	19. 45. 46	$\zeta$ .	23. 55. 59
	23. 45. 54 $\frac{1}{2}$	.....	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	19. 45. 46	107 <sup>d</sup> 36' 40"	
	Déclinaison..	.....	27. 26. 31.B.	

Say. étrag. Tome VI.

. LII

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>		<i>H. M. S.</i>
Suite du 12 Septemb.	Longitude . . . Latitude . . .	..... .....	3 <sup>r</sup> 15 <sup>d</sup> 38' 7" 4. 55. 9. B.	23. 55. 59
27 Septemb.	..... 7. 2. 40 8. 2. 25 Ascension dr. à Déclinaison . . . Longitude . . . Latitude . . .	11. 40. 10 $\frac{1}{2}$ ..... 8. 22. 23 8. 22. 23 ..... ..... .....	Le Soleil. $\alpha$ de l'Aigle. C. 309 <sup>d</sup> 51' 50" 23. 49. 5. A. 10 <sup>r</sup> 6. 4. 21 5. 12. 20. A.	23. 55. 59
1. <sup>re</sup> Octob.	9. 48. 40 9. 51. 7 9. 58. 53 10. 53. 29 $\frac{1}{2}$ Ascension dr. à Déclinaison . . . Longitude . . . Latitude . . .	..... ..... ..... 11. 15. 4 11. 15. 4 ..... ..... .....	$\delta$ du Verseau. Fomahant. $\beta$ de Pégase. C. 356 <sup>d</sup> 45' 44" 4. 52. 26. A. 11 <sup>r</sup> 25. 5. 27 3. 10. 57. A.	23. 55. 59
2 Octobre	9. 32. 15 9. 44. 38 9. 47. 5 $\frac{1}{2}$ 11. 33. 23 Ascension dr. à Déclinaison . . . Longitude . . . Latitude . . .	..... ..... ..... 11. 55. 25 11. 55. 25 ..... ..... .....	$\zeta$ de Pégase. $\delta$ <i>idem</i> . Fomahant. C. 7 <sup>d</sup> 46' 25" 0. 58. 3. B. 0 <sup>r</sup> 7. 31. 11 2. 11. 58. A.	23. 55. 58 $\frac{1}{2}$
7 Octobre	<i>Matin.</i> ..... 9. 24. 43 9. 27. 11	<i>Matin.</i> 11. 36. 25 $\frac{1}{2}$ ..... .....	Le Soleil. $\delta$ de Pégase. Fomahant.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>		<i>H. M. S.</i>
Suite du 7 Octobre	9. 34. 55 $\frac{1}{2}$	.....	$\beta$ de Pégase.	23. 56. 1
	10. 38. 37	.....	$\alpha$ d'Andromède.	
	15. 23. 59	15. 47. 46 $\frac{1}{2}$	$\gamma$ .	
	23. 36. 5 $\frac{1}{2}$	.....	Le Soleil.	
	Ascension dr. à	15. 47. 46 $\frac{1}{2}$	70 <sup>d</sup> 34' 55"	
	Déclinaison ..	.....	25. 41. 36. B.	
Longitude ..	.....	2 <sup>f</sup> 12. 32. 8		
Latitude .....	.....	3. 23. 32. B.		
8 Octobre	9. 31. 58	.....	$\alpha$ de Pégase.	23. 56. 2 $\frac{3}{4}$
	10. 35. 1	.....	$\alpha$ d'Andromède.	
	16. 21. 33 $\frac{1}{2}$	16. 45. 38 $\frac{1}{2}$	$\gamma$ .	
	Ascension dr. à	16. 45. 38 $\frac{1}{2}$	85 <sup>d</sup> 55' 3"	
	Déclinaison ..	.....	27. 40. 22. B.	
	Longitude ..	.....	2 <sup>f</sup> 26. 22. 31	
Latitude .....	.....	4. 15. 7. B.		
22 Octobre	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.	23. 56. 2
	11. 33. 6 $\frac{1}{2}$	.....	$\gamma$ .	
	4. 10. 48	4. 38. 3	$\delta$ du Verseau.	
	8. 25. 39	.....	Fomahant.	
	8. 28. 10	.....	276 <sup>d</sup> 37' 20"	
	Ascension dr. à	4. 38. 3	28. 4. 48. A.	
Déclinaison ..	.....	9 <sup>f</sup> 5. 51. 36		
Longitude ..	.....	4. 44. 33. A.		
Latitude .....	.....			
31 Octobre	10. 4. 7	.....	$\beta$ d'Andromède.	23. 56. 4
	10. 19. 43	.....	$\delta$ de la Baleine.	
	10. 49. 2	.....	$\beta$ d'Ariès.	
	10. 52. 24 $\frac{1}{2}$	11. 20. 38 $\frac{1}{2}$	$\gamma$ .	
	11. 1. 16 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ d'Ariès.	
	Ascens. dr. à	11. 20. 38 $\frac{1}{2}$	26 <sup>d</sup> 14' 26"	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 31 Octobre	Déclinaison..	.....	10 <sup>d</sup> 26' 51" B.	23. 56. 4
	Longitude...	.....	0 <sup>f</sup> 28. 6. 56	
	Latitude....	.....	0. 23. 42. A.	
6 Novemb.	8. 29. 55	.....	α d'Andromède.	23. 56. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
	8. 44. 48	.....	γ de Pégase.	
	9. 55. 46 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	.....	θ de la Baleine.	
	10. 25. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	β d'Ariès.	
	10. 37. 18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	α <i>idem</i> .	
	16. 15. 18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16. 43. 31 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	δ.	
	Ascens. dr. à	16. 43. 31 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	113 <sup>d</sup> 12' 0"	
	Déclinaison..	.....	26. 59. 5. B.	
	Longitude...	.....	3 <sup>f</sup> 20. 38. 22	
Latitude....	.....	5. 9. 42. B.		
7 Novemb.	11. 31. 48	.....	Le Soleil.	23. 56. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
	8. 35. 59	.....	α d'Andromède.	
	8. 40. 52	.....	γ de Pégase.	
	10. 21. 7	.....	β d'Ariès.	
	10. 33. 21	.....	α <i>idem</i> .	
	17. 14. 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17. 42. 19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	ε.	
	17. 23. 51	.....	α du Cancer.	
	Ascens. dr. à	17. 42. 19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	128 <sup>d</sup> 56' 40"	
	Déclinaison..	.....	24. 6. 25. B.	
Longitude...	.....	4 <sup>f</sup> 5. 10. 57		
Latitude....	.....	5. 16. 18. B.		
21 Novem.	4. 35. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5. 1. 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	ε.	23. 56. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
	8. 16. 36	.....	β de la Baleine.	
	Ascension dr. à	5. 1. 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	312 <sup>d</sup> 23' 36"	
	Déclinaison..	.....	23. 10. 23. B.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 8. 29. 23.	
Latitude....	.....	5. 11. 37. A.		

\* Les passages du bord de la Lune & des Étoiles ont été aujourd'hui & seront désormais pris au fil horaire de l'instrument des passages, qui pour les Étoiles situées aux environs de l'Équateur, est plus occidental de 19 secondes de temps que celui du centre.



ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
22 Novem.	11. 34. 12	.....	Le Soleil au 2. <sup>e</sup> fil.	23. 56. 3 $\frac{1}{2}$
	5. 8. 23 $\frac{1}{4}$	.....	$\gamma$ du Capricorne.	
	5. 13. 56 $\frac{3}{4}$	.....	$\epsilon$ de Pégase.	
	5. 21. 9	5. 46. 53	$\zeta$ .	
	Ascension dr. à	5. 46. 53	324 <sup>d</sup> 55' 58"	
	Déclinaison ..	.....	19. 14. 38. A.	
Longitude ..	.....	10 <sup>r</sup> 20. 51. 46		
Latitude ..	.....	4. 56. 56. A.		
23 Novem.	11. 34. 51 $\frac{1}{4}$	.....	Le Soleil au 2. <sup>e</sup> fil.	23. 56. 3 $\frac{1}{2}$
	5. 46. 46 $\frac{1}{2}$	.....	$\gamma$ du Verseau.	
	5. 53. 58	.....	$\zeta$ <i>idem</i> .	
	6. 0. 30.	.....	$\eta$ <i>idem</i> .	
	6. 4. 10 $\frac{1}{4}$	6. 29. 37 $\frac{1}{4}$	$\zeta$ .	
	9. 30. 37 $\frac{1}{4}$	.....	$\alpha$ d'Ariès.	
Ascension dr. à	6. 29. 37 $\frac{1}{4}$	336 <sup>d</sup> 42' 42"		
Déclinaison ..	.....	14. 33. 27. A.		
Longitude ..	.....	11 <sup>r</sup> 3. 5. 45		
Latitude ..	.....	4. 28. 53. A.		
24 Décemb.	11. 48. 6 $\frac{3}{4}$	.....	Le $\odot$ au fil du centre.	23. 56. 4
	6. 39. 19 $\frac{1}{4}$	6. 51. 4 $\frac{1}{4}$	$\zeta$ .	
	10. 54. 28	.....	$\delta$ d'Orion.	
	11. 58. 45	.....	$\epsilon$ <i>Idem</i> .	
	11. 3. 21	.....	$\kappa$ <i>idem</i> .	
	11. 11. 3 $\frac{1}{2}$	.....	$\zeta$ <i>idem</i> .	
	11. 16. 50 $\frac{1}{4}$	.....	$\alpha$ <i>idem</i> .	
	Ascension dr. à	6. 51. 4 $\frac{1}{4}$	16 <sup>d</sup> 1' 10"	
Déclinaison ..	.....	5. 32. 41. B.		
Longitude ..	.....	0 <sup>r</sup> 16. 53. 16		
Latitude ..	.....	1. 11. 45. A.		

454 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE  
LIEUX DES PLANÈTES.

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
22 Mai....	8. 49. 16 $\frac{1}{4}$	8. 58. 18	Mars.	23. 56. 1
	9. 5. 57 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ de la Vierge.	
	9. 57. 59	.....	<i>Arcturus.</i>	
	Ascens. dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	8. 58. 18 ..... ..... .....	193 <sup>d</sup> 59' 44" 5. 37. 44.A. 6 <sup>f</sup> 15. 3. 37 0. 20. 17.B.	
14 Octobre	<i>Matin.</i>	<i>Matin.</i>	Le Soleil.	L'ascension droite, la déclinaison, la longitude & la latitude de Saturne, marquées ici, sont moyennes entre celles qui sont déduites de la comparaison avec les quatre Astres cités.
	11. 34. 47	11. 34. 50	$\alpha$ d'Andromède.	
	10. 11. 16	.....	$\gamma$ de Pégase.	
	10. 16. 7	.....	$\beta$ de la Baleine.	
	10. 46. 41 $\frac{3}{4}$	.....	Saturne.	
	11. 37. 7 $\frac{1}{4}$	12. 2. 45 $\frac{1}{4}$	20 <sup>d</sup> 34' 6" 5. 40. 13.B. 0 <sup>f</sup> 21. 7. 42 2. 47. 12.A.	
Ascension dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	12. 2. 45 $\frac{1}{4}$ ..... ..... .....	L'opposition de Saturne, déduite de ces observations, est arrivée 1 <sup>h</sup> 36' 25" en 0 <sup>h</sup> 21 <sup>d</sup> 9' 44".		
17 Octobre	11. 24. 20	11. 50. 40	Saturne.	Moyenne comme dessus.  23. 56. 3
	11. 43. 26	.....	$\gamma$ d'Aries.	
	11. 56. 41 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ <i>idem.</i>	
	Ascension dr. à Déclinaison.. Longitude... Latitude....	11. 50. 40 ..... ..... .....	20 <sup>d</sup> 21' 6" 5. 34. 53.B. 0 <sup>f</sup> 20. 53. 40 2. 47. 19.A.	
	L'opposition de Saturne, déduite de cette observation, est arrivée le 14 à 1 <sup>h</sup> 40' 6" en 0 <sup>h</sup> 21 <sup>d</sup> 9' 42".			

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
6 Novemb.	8. 40. 16 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ d'Andromède.	23. 56. 4
	8. 45. 8	.....	$\gamma$ de Pégase.	
	9. 59. 41 $\frac{3}{4}$	10. 19. 57	Saturne.	
	10. 25. 24	.....	$\beta$ d'Ariès.	
	10. 37. 38 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ idem.	
	Ascens. dr. à	10. 19. 57	18 <sup>d</sup> 57' 10"	
	Déclinaison..	.....	5. 2. 50. B.	
Longitude...	.....	0 <sup>r</sup> 18. 23. 43		
Latitude....	.....	2. 46. 34. A.		
9 Novemb.	10. 13. 36	.....	$\beta$ d'Ariès.	23. 56. 4
	10. 25. 50 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ idem.	
	10. 41. 37	11. 9. 38	Jupiter.	
	Ascens. dr. à	11. 9. 38	32 <sup>d</sup> 25' 4"	
	Déclinaison..	.....	11. 35. 21. B.	
	Longitude...	.....	1 <sup>r</sup> 4. 11. 13	
Latitude....	.....	1. 25. 37. A.		
20 Novemb.	9. 0. 55	.....	$\theta$ Queue. de la Baleine.	23. 56. 4
	9. 30. 14	.....	$\beta$ d'Ariès.	
	9. 42. 28	.....	$\alpha$ idem.	
	9. 53. 9 $\frac{3}{4}$	10. 19. 29	Jupiter.	
	Ascens. dr. à	10. 19. 29	31 <sup>d</sup> 8' 38"	
	Déclinaison..	.....	11. 10. 36. B.	
	Longitude...	.....	1 <sup>r</sup> 2. 52. 18	
Latitude....	.....	1. 23. 32. A.		
24 Décemb.	11. 48. 6 $\frac{3}{4}$	11. 48. 7	Le Soleil au fil du centre.	
	6. 44. 49 $\frac{1}{2}$	6. 56. 35 $\frac{1}{2}$	Saturne au 2. <sup>e</sup> fil.	

ANNÉE 1762.	PASSAGE DES ASTRES. Temps de la Pendule.	PASSAGE DES ASTRES. Temps vrai.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 24 Décemb.	10. 54. 28	.....	♄ d'Orion.	} au 2. <sup>c</sup> fil. 23. 56. 4
	10. 58. 45	.....	ε <i>idem.</i>	
	11. 3. 21	.....	ζ <i>idem.</i>	
	11. 11. 3 $\frac{1}{2}$	.....	κ <i>idem.</i>	
	11. 16. 50 $\frac{1}{4}$	.....	α <i>idem.</i>	
	Ascens. dr. à	6. 56. 35 $\frac{1}{2}$	17 <sup>d</sup> 23' 58"	
	Déclinaison..	.....	4. 36. 38. B.	
	Longitude...	.....	0 <sup>r</sup> 17. 48. 7	
Latitude....	.....	2. 34. 41. A.		



OBSERVATION

# OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE LUNE

*Faite à Toulouse, le 18 Mai 1761.*

Par M. D'ARQUIER, Correspondant de l'Académie.

**L**E temps a été, on ne peut pas plus défavorable, pour l'observation de cette Éclipse. Outre une espèce de brouillard qui duroit depuis quelques jours & qui permettoit de fixer le Soleil dès les 5 heures du soir, il y avoit encore des nuages à l'horizon dont la Lune ne se dégagait qu'à 8 heures & demie. Depuis ce moment jusqu'à celui de l'immersion totale, le temps a été passablement serein, cependant l'ombre n'a pas toujours paru également bien terminée. Après l'immersion totale on a perdu absolument de vue le corps de la Lune, elle étoit couverte de nuages très-épais, qui ne l'ont abandonné qu'après l'émergence commencée, mais elle a resté ensuite si couverte de nuages rares, qu'il n'a pas été possible de prendre avec quelque certitude l'immersion d'aucune tache; la fin seule a été bien saisie, parce que le Ciel s'est parfaitement netoieé quelques minutes avant.

J'ai employé dans cette observation la nomenclature d'Hévélius, parce que je me suis servi de mon télescope à réflexion de M. Short, qui redresse les objets, & que la sélénographie d'Hévélius les redresse aussi.

L'Éclipse a paru commencée d'environ une dixième partie,

	<i>Temps vrai.</i>
À.....	8 <sup>h</sup> 32'. 00".
<i>Mons Cataractes</i> , rase l'ombre-à.....	8. 37. 10.
<i>Loca paludosa</i> , entre dans l'ombre à.....	8. 39. 14.
<i>Insula Creta</i> , dans l'ombre à.....	8. 41. 10.
<i>Mons Porphyrites</i> , dans l'ombre à.....	8. 45. 5.
<i>Mons Sinai</i> , rase l'ombre, à.....	8. 46. 15.

*Sav. étrang. Tome VI.*

. M m m

	<i>Temps vrai.</i>
<i>Mons Sinâi</i> , dans l'ombre, à . . . . .	8 <sup>h</sup> 47' 00"
<i>Mons Aëna</i> , rase l'ombre, à . . . . .	8. 47. 32.
<i>Mons Aëna</i> , dans l'ombre, à . . . . .	8. 49. 55.
<i>Mare Adriaticum</i> , rase l'ombre, à . . . . .	8. 55. 25.
<i>Mare Adriaticum</i> , dans l'ombre, à . . . . .	8. 57. 40.
<i>Mons Argentarius</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 2. 55.
<i>Insula Besbicus</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 5. 27.
<i>Promontorium sinûs Appollinis</i> , dans l'ombre, à . . . .	9. 5. 57.
<i>Insula Besbicus</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 6. 35.
<i>Bizantium</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 9. 20.
<i>Lacus Thospitis</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 10. 10.
<i>Lacus Niger major</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 10. 37.
<i>Lacus Niger major</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 11. 12.
<i>Mons Carpathes</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 16. 00.
<i>Mons Carpathes</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 16. 55.
<i>Mons Serrorum</i> , entre dans l'ombre, à . . . . .	9. 18. 00.
<i>Insula Macra</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 18. 40.
<i>Insula Macra</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 20. 15.
<i>Insula Major</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 23. 15.
<i>Mons Cérax</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 23. 50.
<i>Insula Major</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 24. 30.
<i>Palus Mæotis</i> , rase l'ombre, à . . . . .	9. 25. 10.
<i>Montes Riphæi</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 27. 50.
<i>Lacus Hyperboreus, inferior</i> , dans l'ombre, à . . . . .	9. 29. 20.
<i>Palus Mæotis</i> , tout dans l'ombre, à . . . . .	9. 30. 10.
Immersion totale, à . . . . .	9. 42. 10.
La Lune est sortie des nuages & l'émerision étoit commencée depuis environ 2 minutes, à . . . . .	11. 10. 10.
L'émerision a paru commencer entre <i>Palus Maræotis</i> & <i>Mons Audus</i> , plus près du premier.	
<i>Insula Major</i> , hors de l'ombre, à . . . . .	12. 15. 30.
Fin de l'Éclipse à . . . . .	12. 16. 30.
L'Éclipse est certainement finie à . . . . .	12. 17. 30.



*OBSERVATION*  
*D'UNE ÉCLIPSE DE LUNE,*  
*FAITE À ROUEN LE 18 MAI 1761.*

Par M. BOUIN Correspondant de l'Académie,  
 & par M. DULAGUE.

**N**ous nous étions préparés, M. Dulague & moi, à faire cette observation chacun de notre côté; il avoit pris une lunette de 4 pieds, qui portoit un micromètre à l'aide duquel il mesura les doigts de l'Éclipse, & je comptois examiner l'effet des verres de différentes couleurs sur la pénombre, avec une lunette de 6 pieds. Cette Éclipse étoit plus favorable pour cette expérience qu'aucune de celles que j'eusse vue jusqu'alors, parce que la Lune passant assez près du centre de l'ombre, celle-ci couvroit plus promptement les taches, & répandoit par conséquent moins de doute sur l'effet des couleurs. J'avois engagé une personne à venir avec moi pour tenir la plume & compter les oscillations du pendule, mais elle se trouva incommodée & fut forcée de se retirer avant que le temps me permit d'opérer.

La Lune s'étoit levée dans les brouillards, & les nuages étoient si épais que nous ne pumes voir ni le commencement ni les progrès de l'immersion. Aussitôt que M. Dulague put apercevoir l'ombre d'une manière un peu décidée, il fit jouer le micromètre & prit les phases suivantes: je pris avec lui les immersions & les émerfions des taches, j'en rapporterai les différences lorsqu'elles feront un peu notables.

La grandeur de l'Éclipse étoit

<i>Temps vrai.</i>	<i>doigts. minutes.</i>
à 9 <sup>h</sup> 2' 50" de.....	6. 35
9. 16. 25 de.....	9. 20

Ces deux phases ont été prises à travers les brouillards & sont fort douteuses.

Mmm ij

La grandeur de l'Éclipse étoit

<i>Temps vrai.</i>	<i>doigts.</i>
à 9 <sup>h</sup> 21' 35" de .....	10.
9. 22. 50 } Commencement de l'immersion }	selon M. Dulague.
9. 23. 0 } de la mer des Crifes. .... }	selon moi.
9. 23. 3 de .....	10 $\frac{1}{2}$ .
9. 24. 31 de .....	10 $\frac{1}{2}$ .
9. 26. 42 de .....	11.
9. 27. 0 fin de la mer des Crifes.	
9. 32. 20 } immersion totale {	selon moi, lunette de 6 pieds.
9. 32. 35 } M. Dulague, lunette de 4 pieds.	

La Lune éclipsee étoit rougeâtre; vers le milieu de l'immersion totale elle étoit plus éclairée dans son centre que par ses bords; & lorsque l'émerision approcha, elle étoit plus claire par un bord que par l'autre.

<i>Temps vrai.</i>	<i>doigts.</i>
à 11 <sup>h</sup> 5' 17" l'émerision étoit faite depuis quelques secondes.	
11. 12. 20 Grimaldus fort de l'ombre.	
11. 13. 35 de .....	11.
11. 14. 30 Aristarque se dégage.	
11. 14. 46 de .....	10 $\frac{3}{4}$ .
11. 15. 54 de .....	10 $\frac{1}{2}$ .
11. 17. 22 de .....	10 $\frac{1}{4}$ .
11. 18. 40 de .....	10.
11. 19. 47 de .....	9 $\frac{3}{4}$ .
11. 21. 14 de .....	9 $\frac{1}{2}$ .
11. 21. 50 Képler sur le bord de l'ombre.	
11. 23. 0 de .....	9 $\frac{1}{4}$ .
11. 23. 50 Helicon & Gassendus sortent.	
11. 24. 30 de .....	9.
11. 25. 58 de .....	8 $\frac{3}{4}$ .
11. 27. 20 de .....	8 $\frac{1}{2}$ .
11. 28. 50 Platon à moitié forti.	
11. 29. 7 de .....	8 $\frac{1}{4}$ .
11. 29. 50 Copernic tout-à-fait dégagé.	
11. 30. 50 de .....	8.



## La grandeur de l'Éclipse étoit

<i>Temps vrai.</i>		<i>doigts.</i>
à II <sup>h</sup> 32' 17"	de.....	7 $\frac{3}{4}$ .
II. 33. 40	de.....	7 $\frac{1}{2}$ .
II. 35. 20	émerſion d'Archimède.	
II. 35. 32	de.....	7 $\frac{1}{4}$ .
III. 37. 10	de.....	7.
II. 38. 5	Ticho à moitié	
II. 38. 23	de.....	6 $\frac{3}{4}$ .
II. 39. 30	de.....	6 $\frac{1}{2}$ .
II. 40. 44	de.....	6 $\frac{1}{4}$ .
II. 42. 10	de.....	6.
II. 43. 37	de.....	5 $\frac{3}{4}$ .
II. 44. 10	} <i>Manilius</i> {	} felon M. Dulague.
II. 44. 30		
II. 44. 57	de.....	5 $\frac{1}{2}$ .
II. 46. 10	de.....	5 $\frac{1}{4}$ .
II. 47. 5	} <i>Menelaüs</i> {	} felon M. Dulague.
II. 47. 35		
II. 47. 42	de.....	5.
II. 49. 24	de.....	4 $\frac{3}{4}$ .
II. 50. 50	de.....	4 $\frac{1}{2}$ .
II. 52. 10	de.....	4 $\frac{1}{4}$ .
II. 52. 20	<i>Poffidontus.</i>	
II. 53. 20	de.....	4.
II. 55. 42	de.....	3 $\frac{1}{2}$ .
II. 56. 58	de.....	3 $\frac{1}{4}$ .
II. 58. 26	de.....	3.
II. 59. 5	<i>Fracastorius.</i>	
12. 0. 5	le Promontoire du Sommeil.	
12. 0. 17	de.....	2 $\frac{3}{4}$ .
12. 1. 50	de.....	2 $\frac{1}{2}$ .
12. 3. 7	de.....	2 $\frac{1}{4}$ .
12. 4. 20	de.....	2.
12. 4. 50	Proclus.	
12. 5. 47	de.....	1 $\frac{3}{4}$ .

La grandeur de l'Éclipse étoit

<i>Temps vrai.</i>		<i>doigts.</i>
à 12 <sup>h</sup> 7' 17"	de.....	1 $\frac{1}{2}$ .
12. 8. 20	de.....	1 $\frac{1}{4}$ .
12. 9. 10	} Fin de la mer des Crifes	} selon M. Dulague.
12. 9. 20		
12. 10. 5	de.....	0 $\frac{3}{4}$ .
12. 11. 13	de.....	0 $\frac{1}{2}$ .
12. 12. 40	de.....	0 $\frac{1}{4}$ .
12. 13. 35	} Fin de la forte ombre entre	} selon M. Dulague.
12. 14. 0		
12. 14. 30	fin de l'ombre légère.	
12. 15. 20	La pénombre encore sensible dans les lunettes, & si forte à la vue simple que l'Éclipse ne sembloit pas encore finie, ce qui a duré fort long-temps.	

En prenant un milieu entre les cinq Observations correspondantes des doigts, on aura le milieu de l'Éclipse à 10<sup>h</sup> 20' 11  $\frac{1}{2}$ , temps vrai à Rouen.



## OBSERVATIO ECLIPSIS LUNÆ,

HABITA VENETIIS 18. MAII 1761,

IN OBSERVATORIO PATRUM SOCIETATIS JESU.

À P. Rogerio-Josepho BOSCOWICH, S. J. Professore regio  
Mathæseos in Univeritate Mediolanensi, regię Societatis  
Londinensis Socio, &c.

	<i>Tempus verum post meridiem.</i>	<i>Tempus correspondentium Observatorii Bonon.</i>	<i>Differentia.</i>
GRIMALDUS ad umbram.	9 <sup>h</sup> 12' 4"	9 <sup>h</sup> 8' 51"	3' 13"
Grimaldus totus.	9. 13. 27	9. 9. 26	4' 1.
Galileus ad umbram.	9. 18. 5	9. 14. 8	3' 57.
Aristarchus medius.	9. 27. 8	9. 24. 18	2. 50.
Tycho totus.	9. 31. 48	9. 27. 29	4. 19.
Copernicus ad umbram.	9. 32. 35	9. 28. 28	4. 7.
Copernicus totus.	9. 34. 42	9. 29. 54	4. 48.
Manilius medius.	9. 49. 33	9. 45. 40	3. 53.
Plato medius.	9. 54. 6	9. 50. 27	3. 49.
Mare Crisium ad umbram.	10. 8. 31	10. 5. 3	3. 28.
Mare Crisium totum.	10. 13. 29	10. 9. 43	3. 46.
Immersio totalis.	10. 18. 13	10. 14. 8	4. 5.
Incipit emergere.	11. 52. 2	11. 47. 40	4. 22.
Grimaldus totus.	11. 57. 16	11. 52. 27	4. 49.
Aristarchus medius.	12. 00. 42	11. 55. 9	5. 33.
Plato medius.	12. 13. 56	12. 9. 42	4. 14.
Tycho incipit.	12. 21. 1	12. 17. 33	3. 28.
Tycho totus.	12. 22. 53	12. 18. 48	4. 5.
Manilius medius.	12. 29. 15	12. 24. 40	4. 35.
Mare Crisium incipit.	12. 48. 19	12. 44. 52	3. 27.
Mare Crisium totum.	12. 54. 31	12. 49. 54	4. 37.



*OBSERVATION  
DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL  
FAITE À BREST LE 1.<sup>er</sup> AVRIL 1764.*

Par M. FORTIN, Professeur d'Hydrographie.

	<i>Temps vrai.</i>
COMMENCEMENT douteux.....	8 <sup>h</sup> 37' 38"
Plus grande phase de 10 doigts 45 minutes.....	10. 2. 49.
Fin certaine.....	11. 32. 5.
Latitude de Brest.....	48 <sup>d</sup> 23' 20".



*OBSERVATIONS*

## OBSERVATIONS

*Sur la manière de travailler & de polir les Verres  
objectifs des Lunettes d'approche.*

Par M. ANTHEAULME.

LES nouvelles découvertes qui ont été faites sur la Dioptrique; vont porter cette Science à un point de perfection inconnu jusqu'ici; c'est ce qu'on doit attendre des principes de M. Clairaut, établis dans ses excellens Mémoires, si la pratique peut y répondre: il seroit à souhaiter d'avoir aujourd'hui Campani, dont l'intelligence & l'adresse tireroient un grand parti de cette théorie; il n'est pas douteux que si on avoit donné à des verres aussi-bien travaillés que les siens, les courbures nécessaires pour détruire toutes les aberrations, des lunettes, même assez courtes, feroient le plus grand effet.

J'ai eu le bonheur de réussir sans avoir les mêmes ressources que lui; dès que j'entendis parler des Mémoires de M. Clairaut, sur l'Optique, le goût que j'ai eu toujours pour cette science me porta à le prier de m'en communiquer les formules; il eut la complaisance de le faire & de me donner même un morceau de cristal d'Angleterre, assez rare encore ici; j'entrepris d'abord une lunette de 7 pieds, plus longue que toutes celles de Dolond qui étoient parvenues en France; j'étois si pressé d'en voir l'effet, que j'avoue que j'ai négligé bien des petits soins nécessaires pour la perfection; ne m'étant attaché qu'à la régularité des courbures; cependant le succès a surpassé mon espérance, & ma lunette de 7 pieds fait l'effet d'une bonne lunette de 35 pieds.

J'ai travaillé les quatre surfaces de cet objectif suivant la méthode ordinaire, mais je remarquerai à l'égard du poli, que quelque régulière que soit la courbure du bassin, le papier que l'on colle dessus ne peut jamais s'y trouver parfaitement conforme; tant à cause des nervures qui s'y trouvent nécessairement, qu'à

cause des autres inégalités qui peuvent s'y rencontrer; la plupart des Opticiens se contentent de faire le choix du papier, j'ai pensé qu'il n'étoit pas inutile d'essayer de le former; en conséquence, après avoir enduit de tripoli le papier, j'ai passé le verre dessus & j'ai observé avec l'attention la plus scrupuleuse, les endroits où le papier étoit plus lissé, ce qui marquoit que le verre avoit porté là plus qu'ailleurs, ensuite avec une pierre-ponce fort petite, j'ai usé légèrement ce qui me paroissoit excéder; je me fers d'une pierre-ponce fort petite, pour qu'elle n'agisse qu'à l'endroit où je veux qu'elle use, je repasse le verre dessus & répète cette opération plusieurs fois, jusqu'à ce que le papier paroisse également lissé par-tout; il arrive quelquefois que le verre est à moitié poli, qu'on est encore obligé de réformer le papier.

Après avoir réussi si heureusement dans mon premier essai, je voulus travailler un verre d'un plus long foyer; la difficulté de trouver du cristal à choisir, me força d'employer le premier qui me tomba entre les mains, mais je résolus de le travailler avec toute l'attention dont je puis être capable, je me servis d'une formule différente, celle que j'avois employée pour ma première lunette, étoit celle où le cristal d'Angleterre est tourné du côté de l'objet & où les deux surfaces extérieures & égales sont aux deux surfaces intérieures & contiguës, à peu près dans le rapport de 5 à 1.

Dans celle-ci, au contraire, le cristal d'Angleterre est tourné du côté de l'œil, & sa surface qui en est la plus proche est plane.

J'imaginois que ce plan abrégeroit le travail, outre que cette formule a les deux avantages, de corriger les aberrations hors de l'axe & d'exiger des courbures moins fortes, mais après avoir achevé les quatre surfaces de mon objectif & l'avoir essayé, je reconnus qu'il ne valoit rien.

Il s'agissoit de découvrir d'où venoit le défaut, voici le moyen que j'imaginai, & qui, quoique délicat dans la pratique, me paroît sûr, pourvu qu'on y apporte l'attention nécessaire.

Ces défauts peuvent naître de plusieurs causes, 1.° de l'irrégularité des courbures; 2.° de la densité de la matière qui peut être inégale dans ses différentes parties; 3.° de la réfringence qui n'est peut-être pas la même dans tous les morceaux de la même espèce

de cristal, & qui par conséquent ne se trouve plus telle qu'elle avoit été supposée dans les formules qui détruisent les aberrations.

Cette dernière espèce de défaut ne peut se reconnoître que par l'usage, quant aux deux premières j'ai pensé que la réflexion étoit suffisante pour éprouver si les courbures étoient exactes & si la matière étoit homogène.

J'examinai d'abord la lentille de mon verre combiné, & y éprouvai successivement les deux surfaces, en la plaçant contre le mur & en cherchant avec une lumière le foyer de réflexion; il est visible que la surface qui sert de miroir, est celle qui est la plus près du mur, en me plaçant à son foyer, la lumière recouvroit entièrement la surface du verre, je me place un peu en-deçà afin de la voir passer successivement sur toutes les parties du verre, si les côtés de la flamme, considérablement grossis, paroissent déformés en passant du bord au centre, cette surface n'est pas sphérique.

On m'objectera peut-être que je ne suis pas certain que les défauts aperçus dans l'image ne puissent provenir aussi-bien de l'irrégularité de la surface réfringente, que de l'irrégularité de la surface qui sert de miroir; à cela je réponds que des irrégularités qui sont toujours peu considérables si elles se trouvent dans la surface réfringente, ne peuvent produire qu'une aberration presque insensible dans le foyer, & dont l'effet d'ailleurs est seulement de rendre l'image moins distincte, au lieu que les irrégularités de courbures, dans la surface réfléchissante, doivent nécessairement déformer l'image.

C'est ainsi que j'éprouvai ma lentille & que je m'assurai qu'elle étoit bonne; j'éprouvai de même la surface concave du cristal d'Angleterre qui se trouva aussi très-bonne; il restoit le plan à examiner, ce qui étoit plus difficile en ce qu'il n'a point de foyer, pour lui en donner un, je combinai le cristal d'Angleterre avec la lentille de verre de France, & tournant le côté plan du côté du mur, j'obtins un foyer qui m'en fit voir les défauts, je discernai très-clairement que mon plan étoit déformé & avoit une figure conique.

Ce qui m'a fait faire une observation qui me paroît digne d'attention, j'étois assuré que mon plan ne s'étoit point déformé

au travail & qu'il n'avoit pu l'être qu'au poli, en réfléchissant sur la manière de polir les verres en long & en poussant, j'ai découvert qu'ils devoient prendre nécessairement une figure conique, parce qu'en poussant le verre sur la forme on soulage sans s'en apercevoir la partie qui va en avant, & l'attention de tourner souvent le verre dans les doigts, achève de le rendre conique.

Cette observation explique très-bien pourquoi les verres d'un très-long foyer sont si souvent défectueux, & pourquoi depuis Campani on n'est pas parvenu à en faire de bons? parce que le verre se déforme d'autant plus aisément que la courbure est moindre: il y a lieu de croire que cet habile Artiste avoit une manière de polir pour remédier à cet inconvénient, c'étoit peut-être tout le secret de son art; & s'il se seroit du moyen que j'ai imaginé & dont je vais rendre compte, il n'est pas étonnant qu'il n'en soit resté aucune trace après lui, & que M. Fougeroux, qui a recueilli en Italie tout ce qui nous restoit de Campani, n'ait pas pu découvrir ces pratiques qui lui étoient propres, & qui rendoient ses verres supérieurs à tous les autres.

Le moyen dont je me sers est simple, il consiste à polir le verre comme on le travaille, c'est-à-dire en le promenant en rond sur le bassin, après que le bassin a été recouvert d'un papier fin, rendu bien égal, comme je l'ai dit plus haut, & enduit de tripoli de Venise; comme cette méthode pour pouvoir promener aisément le verre ne permet pas une pression si forte, elle exige que le doucis soit parfait; elle demande peut-être plus de temps que celle qu'on a employée jusqu'ici, mais il est clair que les verres ne peuvent jamais se déformer au poli.

Cette méthode sembloit devoir se présenter naturellement à l'esprit, & l'on a dû chercher d'abord à polir les verres de la même manière qu'on les travailloit; si les Opticiens lui ont préféré l'autre, c'est qu'ils y ont trouvé plus de facilité & qu'ils l'ont cru équivalente, mais je crois avoir bien reconnu qu'elle étoit défectueuse: la chose est si sensible qu'elle n'a pas besoin de démonstration; d'ailleurs la démonstration se trouve dans la méthode même, il est clair que la mienne étant la même que celle qu'on a employée pour former le verre, on ne risque point de



changer la figure, & que toute autre méthode différente doit tendre à l'altérer.

J'ajouterai encore, pour appuyer ce que je viens de dire, une remarque que les Opticiens ont faite de tout temps, c'est que quand un verre commence à prendre un peu par les bords, il devient ordinairement fort bon & meilleur même que quand il prend également par-tout, mais quand il prend d'abord par le centre, les Opticiens ont reconnu qu'il ne valoit jamais rien; l'observation que j'ai faite me paroît expliquer assez bien ces effets.

Quand un verre prend par les bords, c'est qu'il est un peu plat au centre, & la méthode de polir en long, le rend à peu près sphérique; quand il prend par-tout également, c'est que la figure est régulière, mais alors la méthode ordinaire la déforme; de-là il est aisé de voir pourquoi il ne doit jamais rien valoir quand il prend par le centre, parce qu'alors le verre étant déjà déformé il se déforme encore davantage au poli.

Après avoir repoli mon verre suivant la nouvelle méthode que j'ai exposée, je l'ai éprouvé de nouveau à la réflexion, & les bords de l'image de la flamme qui paroissent auparavant déformés, passèrent parfaitement droit au centre comme au bord; d'où je crois être en droit de conclure que la figure en étoit parfaitement régulière.

Je suis d'autant plus porté à croire que Campani se servoit de cette méthode, que ses verres étant toujours fort minces auroient plié sous la pression qu'exige la méthode de polir en poussant; il nous est donc permis de nous flatter désormais de faire aisément des verres d'un très-long foyer, & sans doute d'y réussir aussi-bien que Campani.

Si l'Académie honore ces réflexions de son approbation, je serai bien satisfait d'avoir contribué au progrès d'un Art auquel je me suis long-temps appliqué; si les Opticiens y donnent quelque confiance, j'ose me flatter que leur intelligence & leur adresse conduira bientôt l'Art à sa perfection.



*M É M O I R E*  
*S U R L E S T R A B I S M E*\*

Par M. DU TOUR, Correspondant de l'Académie.

XLII. **L**ES causes auxquelles j'ai eu recours pour expliquer comment nous jugeons simples des objets dont les images sont doubles dans nos yeux, influent aussi, à ce qu'il m'a semblé, sur quelques-uns des phénomènes que nous offre le strabisme.

On sait que le strabite, tandis qu'il pointe un de ses yeux à l'objet, en écarte l'autre, on appelle celui-ci le *mauvais œil*.

Je présume que cette déviation de l'un des axes optiques, peut être attribuée, sinon uniquement, du moins assez généralement, à ce que l'une des deux rétines, est ou étoit originairement plus tendre que l'autre, c'est-à-dire plus susceptible d'être vivement ébranlée & offensée par l'impression des rayons de lumière; il en résulte que dès la première fois que des yeux ainsi constitués s'ouvrent à la lumière, le bon œil s'y dirige tout seul, & que le mauvais, c'est-à-dire celui dont la rétine est trop tendre, se détourne pour éviter autant qu'il le peut, les impressions qui le blessent; toutes choses égales d'ailleurs, il se tournera du côté du nez, parce que le nez est un obstacle propre à lui intercepter beaucoup de rayons; cependant certaines circonstances peuvent le déterminer à se tourner du côté des tempes; par exemple, le berceau étant parallèle à celle des murailles de la chambre où la fenêtre est percée, si l'enfant qui y est couché a le bon œil de ce côté-là, ce sera non vers le nez, mais vers la tempe que le mauvais œil se tournera par préférence.

XLIII. Il suffit donc de venir au monde avec une rétine plus foible à un certain point que l'autre, pour avoir une disposition

\* Ceci est la troisième partie d'un Mémoire dont la première est imprimée dans le troisième volume des Savans étrangers, & dont la seconde a été lûe à l'Académie dans les premiers mois de 1761.

prochaine à devenir louche; les circonstances décident ensuite si le mauvais œil se tourne du côté du nez ou du côté des tempes; l'habitude s'en contracte insensiblement, & il sera d'autant plus difficile d'y remédier, qu'elle sera plus invétérée (c'est-à-dire que les circonstances qui l'auront procurée auront été plus souvent & plus constamment les mêmes) ou que la rétine foible le fera plus par rapport à l'autre; un autre effet simultané de ces circonstances, doit être de solliciter & d'accoutumer le mauvais œil à prendre en même temps qu'il se détourne, une conformation plus différente de celle de l'autre œil qu'il ne l'auroit naturellement\*, & ainsi plus propre à ne laisser réunir les gerbes des rayons partis de chaque point des objets qui s'y peignent, que fort en de-là ou fort en deçà de la rétine, puisque par-là les images de ces objets y étant plus étendues, les rayons qui les peignent sont partagés sur un plus grand nombre de parties, & que chacune d'entr'elles ou quelques-unes d'entr'elles en sont moins vivement affectées.

\* On verra ci-après, n.<sup>o</sup> XLIX, qu'une autre cause concourt à produire le même effet.

XLIV. Il y a lieu de soupçonner qu'à mesure qu'on contracte cette habitude d'écartier un œil de l'objet, la correspondance des mouvemens en vertu de laquelle les muscles moteurs des yeux tendent à diriger conjointement les deux axes optiques vers l'objet, toujours contrariée par l'effet de cette habitude, s'affoiblit par degrés, & peut être remplacée par une correspondance toute différente, en vertu de laquelle les axes optiques sont tenus respectivement écartés selon un certain angle, qui est toujours à peu près le même (a); en effet, lorsque les deux yeux d'un strabite sont ouverts & également libres, de quelque côté que le bon œil soit tourné, l'angle d'écartement des deux axes optiques est presque toujours assez exactement le même.

XLV. Ce qui confirme que les muscles des deux yeux peuvent contracter cette nouvelle espèce de correspondance, c'est

(a) Au sujet de la déviation de l'un des axes optiques dans les strabites, il faut remarquer que dans ceux qui tournent le mauvais œil vers la tempe, le sommet de l'angle formé par les axes optiques, est derrière les rétines, ils s'écartent l'un de l'autre en partant des yeux, & que dans ceux qui tournent

le mauvais œil vers le nez, le sommet de cet angle est entre les yeux & l'objet, en sorte que les axes optiques convergent en partant des yeux, mais ils se croisent & deviennent divergens avant d'être arrivés à la hauteur de l'objet, & c'est en ce sens qu'on peut dire que dans l'un & l'autre cas ils s'écartent.

que certains strabites qui, à cause de la différente conformation de leurs yeux, ne voient distinctement les objets éloignés que d'un seul œil, & les objets rapprochés que de l'autre, c'est-à-dire qui ont en même-temps un œil presbite & un œil myope, sont louches des deux yeux alternativement, soit qu'ils regardent les objets éloignés avec l'œil presbite, que je suppose être originai-  
 rement le plus tendre, soit qu'ils regardent les objets rapprochés avec le myope, l'autre œil qui n'est pas actuellement employé à la vision, s'écarte toujours également de l'objet; dans le premier cas ce ne peut être parce qu'il y est déterminé par l'impression trop vive de la lumière, puisqu'alors l'œil qui se détourne est le myope, qui est le bon ou le mieux conditionné; il faut donc concevoir que comme lorsque les strabites ont regardé les objets avec l'œil myope, le presbite plus foible, se détournoit pour éviter les atteintes des rayons de lumière, les muscles des yeux se sont habitués à tenir les axes optiques respectivement écartés sous ce même angle, en sorte que l'écartement des axes optiques continue à être le même lorsque c'est l'œil presbite qui est en fonction; au moyen de quoi le myope est écarté de l'objet, non en conséquence d'aucune impression incommode, qui l'affecte, mais à cause de la nouvelle espèce de correspondance contractée par les muscles, qui prévaut sur leur correspondance originare.

XLVI. N'y a-t-il pas lieu d'imaginer de plus, qu'une telle disposition des muscles à tenir les axes optiques ainsi respectivement écartés, peut quelquefois être innée? un strabisme de cette espèce seroit incurable.

XLVII. On n'acquiert dans le berceau l'habitude de détourner le mauvais œil de l'objet auquel le bon se dirige, que parce que par-là on trouve le moyen de lui épargner au moins une partie des impressions désagréables dont il seroit affecté; cependant il n'arrive pas toujours qu'après l'avoir acquise, cette fautive direction du mauvais œil lui soit avantageuse pour éviter les atteintes de la lumière; les circonstances varient, il peut se faire que le point vers lequel le mauvais œil se tourne, soit plus lumineux ou plus éclairé que l'objet qu'il fuit, & auquel le bon œil se dirige; mais l'habitude une fois prise (à moins qu'on n'ait eu le temps de

de la détruire & qu'on y ait employé les moyens convenables) n'en a pas moins son effet communément, & l'axe du mauvais œil, quoique blessé par l'impression d'une vive lumière, ne changera pas de direction, du moins d'abord & à la première épreuve; ce qui résulte dans de pareils cas, c'est que la vision en est altérée dans l'autre œil; l'ébranlement qu'une lumière trop vive ou trop abondante imprime au mauvais œil, se communique quelquefois au bon, qui devenant vacillant, ne distingue plus si nettement les objets; il faudroit alors pour voir le plus distinctement qu'il est possible, couvrir le mauvais œil, & il est d'autant plus nécessaire de le faire, que la rétine de ce mauvais œil sera plus délicate & plus susceptible d'être vivement ébranlée par la lumière.

XLVIII. Mais quand un strabite, dira-t-on, a pointé le bon œil sur l'objet qu'il veut considérer, & que l'autre œil se trouve tourné sur un autre objet plus éclairé que le premier, pourquoi ne voit-il pas celui-ci par préférence? je réponds que pour qu'il en soit autrement, il suffit de l'habitude qu'a contracté le mauvais œil de se conformer de façon que les rayons de lumière partis de chaque point de l'objet ne se réunissent que fort en-deçà ou fort en-delà de la rétine, en sorte que les images qui s'y peignent ne soient pas distinctes, car de deux images peintes sur des portions correspondantes des deux rétines, l'ame n'est affectée que par la plus distincte & nullement par l'autre.

XLIX. C'est par la même raison qu'un strabite ne voit pas les objets doubles en vertu de la disposition respective de ses yeux; l'objet qu'il pointe avec le bon œil, se peint dans le mauvais sur une portion de sa rétine non correspondante à celle de la rétine du bon œil qui en reçoit l'image, les deux images l'affecteroient donc si celle du mauvais œil étoit assez distincte pour que son impression fût efficace, & de ce qu'elle ne l'est point, on doit conclure, & c'en est une preuve décisive, que conformément à la supposition que j'ai faite, la conformation du mauvais œil est alors très-différente de celle du bon, qu'elle l'est au point que les rayons qui, partis de chaque point de l'objet, se réunissent dans le bon œil sur la rétine, ou très-près de la rétine, ne peuvent se réunir dans le mauvais que très-près de la rétine, soit en-deçà,

soit en-delà; en sorte que l'image qui se peint dans celui-ci, est trop confuse pour que l'ame en soit affectée; nous avons ci-devant observé comment cette disposition qu'à le mauvais œil à prendre une telle conformation, pouvoit dériver d'une habitude que les strabites contractent dans le berceau, & on sent de plus que cette habitude ne peut manquer d'être fortifiée par les efforts qui se font machinalement pour ne pas voir les objets doubles.

L. Et en effet, ceux qui deviennent strabites par accident & tout-à-coup, n'acquérant qu'à la longue l'habitude de rendre la conformation de leur mauvais œil différente de celle du bon, au point nécessaire pour que les images y soient confuses, voient d'abord les objets doubles; M. de Buffon, dans un excellent Mémoire qu'il a donné sur le strabisme, & qui m'a fourni la plupart des faits que je rapporte dans celui-ci, parle d'après M. Folkes, d'un homme qui étant devenu louche par un coup violent à la tête, vit les objets doubles pendant quelque temps, & parvint enfin à ne les voir que simples comme auparavant; l'effet immédiat du coup avoit sans doute été un dérangement dans les muscles des yeux, en conséquence duquel les axes optiques furent depuis tenus respectivement écartés sous un certain angle qui étoit toujours le même, & il voyoit d'abord les objets doubles, parce que le mauvais œil ou celui qui s'écartoit de l'objet auquel le bon se dirigeoit, ne s'étoit pas encore habitué à prendre une conformation assez différente de celle du bon œil, & qu'ainsi l'objet qui se peignoit sur des portions non correspondantes des deux rétines; se peignoit assez distinctement dans le mauvais œil, & il cessa de voir les objets doubles quand l'incommodité qu'il ressentoit de cette double sensation, & les efforts qu'il fit pour s'en délivrer, l'eurent accoutumé à donner aisément à son mauvais œil la conformation convenable pour que les objets ne s'y peignissent que confusément.

LI. Il résulte de l'exposé du n.<sup>o</sup> XLIX & du précédent, que l'amplitude de la vision dans un strabite, est toujours ou presque toujours mesurée par ce qu'embrasse le bon œil; au lieu que quand on a la vue droite, l'amplitude de la vision est mesurée ordinairement par ce qu'embrassent les deux yeux à la fois; M. de Buffon pense aussi que les louches ne voient que d'un œil.

LII. On a éprouvé que de tenir pendant un certain temps le bon œil couvert, étoit quelquefois un remède efficace pour faire passer le strabisme. Par ce procédé, le mauvais œil exercé seul & exposé forcément à toute l'étendue des impressions de la lumière, peut s'y faire peu à peu & cesser d'y être aussi sensible qu'auparavant; & si l'habitude qu'il a prise de s'écarter de l'objet, n'est pas trop invétérée & n'a pas trop prévalu sur la correspondance originaire des muscles, il pourra parvenir à ne plus se détourner ou à se détourner moins.

LIII. De même, comme à mesure qu'on avance en âge, la rétine foible peut se renforcer & s'accoutumer aux impressions de la lumière, le mauvais œil cesse d'être autant sollicité qu'il l'étoit en premier lieu à se détourner de l'objet, & par un effet de la correspondance originaire des muscles, qui se rétablit lorsqu'elle n'est plus ou n'est que peu contrariée, il recouvre sa disposition à se diriger à l'objet conjointement avec le bon œil, & voilà pourquoi sans doute, dans un âge avancé, ce défaut dispa- roît ou est moins marqué.

LIV. Selon M. Jurin, la capsule du cristallin & la cornée qui par les divers degrés de convexité dont elles sont susceptibles, décident de l'extension de l'intervalle de la vision distincte, deviennent, faute d'exercice, plus roides au bout d'un certain temps & en sont moins disposés à se prêter à l'action du ligament ciliaire & de l'anneau musculéux qui, en même-temps se sont beaucoup affoiblis\*, ainsi chez les strabites la capsule du cristallin & la cornée du mauvais œil, qu'on n'emploie jamais ou qu'extrêmement rarement, doivent bientôt être réduites à ne pouvoir être contractées ou distendues, selon l'exigence des cas, qu'avec beaucoup plus de difficulté & moins complètement. Dès-lors l'intervalle des limites de la vision distincte pour le mauvais œil, doit décroître d'autant & considérablement; en revanche dans le bon œil qui est continuellement exercé, la souplesse de la capsule du cristallin & de la cornée, doit par la raison contraire être entretenu, par-là il conservera toute l'étendue de l'intervalle de la vision distincte: les intervalles respectifs des limites de la vision distincte des deux yeux d'un strabite, doivent donc nécessairement

\*Essai on vision distinct, and indistinct. Ann. 151. 152.

devenir trop inégaux, ce qui s'accorde avec les observations qu'a faites M. de Buffon sur une grande quantité de personnes louches qu'il a examinées avec soin, & dont il ne s'est trouvé aucune qui n'eût les yeux très-inégaux en force; & c'étoit toujours l'œil qui s'écartoit de l'objet, qui étoit le plus foible, c'est-à-dire celui où l'intervalle de la vision distincte étoit resserré; je dois dire cependant que sur ces observations, M. de Buffon a jugé que le strabisme résulte ordinairement de l'inégalité de force des deux yeux; au lieu que je donne ici le strabisme comme une des causes de cette inégalité de force, mais l'affertion de M. de Buffon & la mienne, sont-elles incompatibles? le strabisme ne pourroit-il pas être dans certains sujets la cause, & dans d'autres l'effet de l'inégalité de force des deux yeux?

LV. Au reste, une observation importante à renouveler sur ce point, c'est qu'un strabite ne doit pas désespérer de rétablir, du moins jusqu'à un certain point dans son mauvais œil, la faculté de distendre davantage la capsule du cristallin & de contracter la cornée, & par-là d'y étendre d'autant les limites de la vision distincte; M. de Buffon s'est assuré que le mauvais œil pouvoit acquérir de la force par l'exercice; un intervalle de 15 minutes pendant lequel il a forcé le mauvais œil d'un strabite, dont le bon étoit fermé, a suffi pour étendre sensiblement la portée de cet œil; au reste, le succès de cette épreuve nous indique en même-temps que dans ces circonstances, l'inégalité de force dans les yeux, étoit en effet produite ou occasionnée par le strabisme, puisqu'en suspendant l'effet du strabisme, à savoir l'inaction du mauvais œil, & en le tenant fixé sur l'objet qu'on veut considérer, on augmente presque d'emblée la force de cet œil, & par conséquent on la rend moins disproportionnée à celle de l'autre œil.

LVI. En admettant une nouvelle cause du strabisme, je ne pouvois avoir rien de plus à cœur que de faire usage de cette découverte, si c'en est réellement une, pour chercher quelque moyen propre à faire passer ce défaut; si le mauvais œil d'un strabite ne se détourne que pour éviter l'impression de la lumière qui le blesse, il semble qu'en lui rendant inutiles les mouvemens vicieux qu'il se donne à cet égard, l'habitude qu'il a commencé

*Voy. Mém.  
de l'Académie,  
année 1743,  
page 238.*

*Ibid. page 248.*



à contracter, se détruiroit peu à peu, si elle étoit encore susceptible de se détruire, & cèderoit enfin à la correspondance originaire qu'avoient les muscles des yeux pour diriger les deux axes optiques sur l'objet; voici un procédé qui paroît convenable pour cette vue: que le strabite fixe son bon œil sur un objet d'une couleur foible ou obscure, placé sur une tapisserie fort éclatante & assez étendue pour que le mauvais œil qui se détourne de l'objet auquel le bon œil pointe, la trouve par-tout dans la direction de son axe optique, sous quelqu'angle qu'il s'écarte, & soit ainsi, tant qu'il s'écartera, toujours frappé par une égale quantité de rayons de lumière. Pour y réussir encore mieux on peut en même temps tenir appliqué au coin du mauvais œil un petit disque de métal bien poli, qui en réfléchisse beaucoup sur la rétine de cet œil, au cas qu'il se tourne trop vers ce coin; il est évident que dans ces circonstances le mauvais œil n'auroit, pour se soustraire aux impressions d'une lumière trop vive qui le fatigue, d'autre ressource que de diriger son axe optique à l'objet obscur que fixe le bon œil; si la force de la mauvaise habitude prise au berceau, l'en empêchoit d'abord, l'incommodité d'une sensation désagréable qui l'y sollicite puissamment pourroit l'y amener dans la suite; on pourroit espérer, du moins quand on auroit recours à un tel procédé de bonne heure, & avant que cette mauvaise habitude se fut trop renforcée, que pratiqué souvent & assidûment, il rendroit enfin la vue droite (b).

Comparons à présent ce procédé avec celui de couvrir le mauvais œil, dont j'ai fait mention ci-devant. Il faut convenir que le nouveau est moins simple, qu'il exige plus de gêne de la part du strabite, & qu'il ne sauroit être continué long-temps de suite & sans de fréquentes interruptions: mais en revanche il paroît avoir des avantages qui l'emportent sur ceux dont l'ancien

(b) A l'égard d'un enfant à qui on apprend à lire, on trouveroit bien des facilités dans l'application de ce procédé; on couvrira son livre d'un carreau de verre coloré en bleu ou en vert, assez mince & assez transparent pour qu'il puisse distinguer nettement l'impression, & le livre sera placé sur une table couverte d'une nappe bien blanche afin que le mauvais œil, qui

est disposé à se détourner de l'objet, trouvant en se détournant, toujours vis-à-vis de lui du blanc qui le fatigue, soit ramené vers le lieu qui ne réfléchit qu'une lumière plus assortie à la délicatesse de la rétine, & ainsi chaque leçon que prendroit l'enfant strabite seroit en même-temps un exercice salutaire pour le faire cesser de l'être.

est susceptible; en effet, le nouveau procédé sollicite le mauvais œil à porter son axe optique sur le même objet que pointe le bon œil, il l'y sollicite, dis-je, en raison du soulagement que cet œil en reçoit, & qu'il ne peut alors se procurer que par-là. Ainsi ce procédé tend directement & immédiatement à rendre la vue droite, au lieu que l'ancien se borne à ne pas empêcher les deux axes optiques de se porter sur le même objet, il ne les y détermine pas par lui-même; le bon œil en ce qu'il est couvert, n'est certainement pas sollicité par-là à donner à son axe optique une direction correspondante à celle de l'axe du mauvais œil, la cause qui les faisoit diverger auparavant, est seulement suspendue, & la disposition qu'ils peuvent avoir à diverger, n'en est pas combattue; si l'expérience apprend que ce procédé est quelquefois suivi du succès qu'on se propose, il faut l'attribuer à ce qu'il a suffi pour rétablir la correspondance originaire des muscles des yeux, qu'elle cessa pendant quelque temps d'être contrariée, mais aussi combien plus promptement & plus complètement ne se doit-elle pas rétablir par l'usage d'un procédé qui, comme celui que je propose, est capable de l'y aider encore par lui-même? Il est donc naturel de penser qu'on peut attendre beaucoup plus du nouveau procédé que de l'ancien, il est fâcheux qu'il soit d'une pratique moins commode, mais si des épreuves bien conduites décidoient que ce dernier point ne contribue pas trop à altérer les avantages qu'a d'ailleurs par lui-même ce procédé, on ne comptera cet inconvénient que pour peu de chose quand il s'agira de s'affranchir d'une difformité qu'on ne sauroit aucunement masquer, & de se procurer le libre usage de ses yeux.

Telle est mon opinion sur le strabisme, & la liberté que je prends de l'exposer devant l'Académie, annonce que je la crois fondée; je sai cependant que M. de Buffon en assigne une autre cause, & le parti qu'il a tiré des observations sur lesquelles il s'appuie, n'a pu manquer de la faire adopter à ceux qui ont lu son Mémoire, mais cette cause qu'il assigne, il ne la donne pas pour la cause unique de ce défaut de la vue\*, c'est une réflexion qu'il m'est intéressant de présenter à ceux qui voudront bien examiner celui-ci.

\* *Mém. Acad.*  
année 1743,  
page 241.



*OBSERVATIONS*  
*DE LA LUNE ET DES PLANÈTES.*  
*POUR L'ANNÉE 1763.*

Par M. D'ARQUIER, de l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Toulouse, Correspondant de l'Académie.

LES Observations que je présente aujourd'hui à l'Académie pour l'année 1763, forment une suite à celles de 1762 que j'ai eu l'honneur de lui adresser dans le mois de Janvier de cette même année; elles ont été faites avec les mêmes instrumens que les précédentes, & calculées avec le même soin & les mêmes précautions; j'y ajouterai seulement que le passage des Astres a été toujours pris à un fil horaire de l'instrument des passages, qui est plus occidental de 19 secondes de temps pour les Étoiles qui sont aux environs de l'Équateur; que le bord oriental de la plaque de cuivre qui occupe le centre de la lunette dudit instrument, & qui est dans le plan du méridien, a moins de deux secondes près; lorsque le passage est pris à ce bord oriental, j'en avertis par ces mots, *au Méridien*; on y trouvera une assez longue suite d'observations sur Vénus, & des observations faites avec toute l'exactitude dont j'étois capable, les 3, 4, 5 & 7 Décembre 1763, pour déterminer le moment & le lieu de l'opposition de Jupiter.

Si l'Académie approuve la forme & le fond de ces Observations, je les continuerai autant que mes affaires, ma santé & la sérénité du Ciel me le permettront.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
7 Janvier	10. 3. 56 $\frac{1}{2}$	.....	ε d'Orion.	23. 56. 5
	10. 51. 55 $\frac{3}{4}$	.....	β du grand Chien.	
	11. 3. 35	.....	γ Gémeaux.	
	11. 14. 17 $\frac{3}{4}$	.....	Sirius.	
	18. 59. 27 $\frac{1}{2}$	19. 3. 8 $\frac{1}{2}$	δ.	
	19. 3. 8 $\frac{1}{2}$	.....	215 <sup>d</sup> 17' 30"	
La Lune	Ascension dr. à	.....	14. 53. 26. A.	
	Déclinaison ..	.....	7 <sup>r</sup> 7. 55. 8.	
	Longitude ...	.....	0. 45. 48. A.	
	Latitude ...	.....		
26 Janvier <i>12. lunaison.</i>	9. 6. 23	.....	α d'Orion.	23. 56. 4
	9. 29. 44 $\frac{1}{2}$	9. 29. 21 $\frac{1}{2}$	ε.	
	10. 38. 4 $\frac{1}{2}$	.....	ζ du petit Chien.	
	10. 43. 14 $\frac{1}{2}$	.....	α Gémeaux.	
	10. 50. 39	.....	Procyon.	
	10. 54. 32	.....	ε Gémeaux.	
La Lune	Ascension dr. à	9. 29. 21 $\frac{1}{2}$	91 <sup>d</sup> 26' 48"	
	Déclinaison ..	.....	27. 59. 40. B.	
	Longitude ...	.....	3 <sup>r</sup> 1. 16. 52	
	Latitude ...	.....	4. 31. 44. B.	
27 Janvier	0. 0. 30 $\frac{1}{4}$	0. 0. 31 $\frac{1}{4}$	Le Soleil au mérid.	23. 56. 4
	10. 33. 13 $\frac{1}{4}$	10. 32. 37 $\frac{3}{4}$	ε.	
	10. 39. 18	.....	α Gémeaux.	
	10. 46. 42	.....	Procyon.	
	10. 50. 36 $\frac{1}{4}$	.....	ε Gémeaux.	
	10. 32. 37 $\frac{3}{4}$	.....	108 <sup>d</sup> 20' 36"	
La Lune	Ascension dr. à	.....	27. 22. 40. B.	
	Déclinaison ..	.....	3 <sup>r</sup> 16. 17. 24	
	Longitude ...	.....	4. 56. 18. B.	
Latitude ...	.....			
28 Janvier	11. 36. 33	11. 35. 45 $\frac{1}{2}$	ε.	23. 56. 4

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 28.	Ascens. dr. à	11. 35. 45 $\frac{1}{2}$	125 <sup>d</sup> 12' 40"	23. 56. 3
La Lune.	Déclinaison ..	.....	24. 40. 5. B.	
	Longitude ..	.....	4 <sup>f</sup> 1. 44. 2	
	Latitude .....	.....	4. 59. 45. B.	
29 Janvier.	11. 41. 16 $\frac{1}{4}$	.....	Âne boréal.	23. 56. 2
	11. 42. 55	.....	Âne austral.	
	12. 37. 7 $\frac{3}{4}$	12. 36. 14 $\frac{1}{4}$	♃ .....	
	12. 43. 55	.....	♌ du Lion.	
	12. 50. 47 $\frac{1}{4}$	.....	♍ du Lion.	
	13. 7. 13 $\frac{1}{2}$	.....	Régulus.	
La Lune.	Ascens. dr. à	12. 36. 14 $\frac{1}{4}$	141 <sup>d</sup> 23' 40"	
	Déclinaison ..	.....	20. 6. 19. B.	
	Longitude ..	.....	4 <sup>f</sup> 17. 25. 6	
	Latitude .....	.....	4. 41. 57. B.	
17 Février.	3. 11. 23 $\frac{1}{2}$	3. 10. 8 $\frac{1}{2}$	♄.	23. 56. 3
27. <i>Lunais.</i>	9. 23. 43	.....	Procyon	
La Lune.	Ascens. dr. à	3. 10. 0 $\frac{1}{2}$	18 <sup>d</sup> 23' 25"	
	Déclinaison ..	.....	7. 20. 50. B.	
	Longitude ..	.....	0 <sup>f</sup> 19. 45. 8	
	Latitude .....	.....	0. 25. 12. A.	
19 Février.	4. 35. 40	4. 34. 42 $\frac{1}{2}$	♄.	23. 56. 3
	11. 4. 33	.....	♁ de l'Hydre.	
	11. 20. 55	.....	♌ du Lion.	
	11. 27. 47 $\frac{1}{2}$	.....	♍ <i>idem.</i>	
	11. 44. 13	.....	Régulus.	
La Lune.	Ascens. dr. à	4. 34. 42 $\frac{1}{2}$	41 <sup>d</sup> 30' 20"	
	Déclinaison ..	.....	17. 53. 30. B.	
	Longitude ..	.....	1 <sup>f</sup> 14. 31. 11	
	Latitude .....	.....	1. 45. 15. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FINES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
25 Février.	10. 15. 47 $\frac{1}{2}$	10. 15. 50	♄.	23. 56. 4
	10. 40. 42	.....	♌ de l'Hydre.	
	10. 57. 10	.....	♌ du Lion.	
	11. 20. 28	.....	Régulus.	
	11. 31. 35	.....	♌ du Lion.	
	Ascens. dr. à	10. 13. 50	132 <sup>d</sup> 43 20"	
	La Lune. } Déclinaison..	.....	22. 51. 30. B.	
Longitude...	.....	4 <sup>r</sup> 8. 52. 5.		
Latitude....	.....	4. 58. 20. B.		
26 Février.	11. 14. 27	11. 14. 44	♄.	23. 56. 4
	11. 27. 39	.....	♌ du Lion.	
	Ascens. dr. à	11. 14. 44	148 <sup>d</sup> 24' 50"	
	La Lune. } Déclinaison..	.....	17. 31. 47. B.	
	Longitude...	.....	4 <sup>r</sup> 24. 33. 39	
Latitude....	.....	4. 26. 9. B.		
28 Février.	10. 28. 59	.....	♌ de l'Hydre.	23. 56. 4
	10. 45. 19 $\frac{3}{4}$	.....	♌ du Lion.	
	11. 8. 38	.....	Régulus.	
	12. 50. 58	.....	♍ de la Vierge.	
	13. 2. 40	13. 3. 20 $\frac{1}{2}$	♄.	
	Ascens. dr. à	13. 3. 20 $\frac{1}{2}$	177 <sup>d</sup> 31' 26"	
	La Lune. } Déclinaison..	.....	3. 41. 40. B.	
Longitude...	.....	5 <sup>r</sup> 26. 15. 28		
Latitude....	.....	2. 24. 12. B.		
1. <sup>er</sup> Mars. 28. <sup>e</sup> lunaison	10. 41. 23 $\frac{1}{2}$	.....	♌ du Lion.	23. 56. 4
	11. 4. 42	.....	Régulus.	
	13. 38. 13 $\frac{1}{2}$	.....	♌ de la Vierge.	
	13. 53. 51	13. 54. 45	♄.	
	13. 58. 52	.....	♍ de la Vierge.	
Ascens. dr. à	13. 54. 45	191 <sup>d</sup> 20' 30"		

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
La Lune.	Déclinaison ..	.....	3 <sup>d</sup> 41' 55" A.	23. 56. 4
	Longitude ..	.....	6 <sup>r</sup> 11. 52. 23	
	Latitude ..	.....	1. 5. 19. A.	
3 Mars.	10. 56. 48	.....	Régulus.	23. 56. 3
	11. 7. 55	.....	γ du Lion.	
	15. 36. 23	15. 37. 44	♃.	
	15. 50. 34	.....	γ du Scorpion.	
	16. 4. 31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	♄ de la Balance.	
	Ascension dr. à	13. 37. 44	219 <sup>d</sup> 1' 12"	
La Lune.	Déclinaison ..	.....	16. 58. 42. A.	23. 56. 3
	Longitude ..	.....	7 <sup>r</sup> 11. 58. 55	
	Latitude ..	.....	1. 36. 22. A.	
4 Mars.	10. 52. 50 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	Régulus.	23. 56. 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	10. 56. 10	.....	λ de l'Hydre.	
	11. 3. 58	.....	γ du Lion.	
	11. 11. 44	.....	μ de l'Hydre.	
	11. 24. 7	.....	φ <i>idem</i> .	
	11. 34. 58	.....	1. <sup>er</sup> b. de la Coupe.	
	16. 29. 33	16. 31. 13	♃.	
	16. 40. 46	.....	π du Scorpion.	
	16. 42. 32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	δ <i>idem</i> .	
	16. 47. 51 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	.....	ε <i>idem</i> .	
	Ascension dr. à	16. 31. 13	233 <sup>d</sup> 20' 10"	
	Déclinaison ..	.....	22. 4. 33. A.	
Longitude ..	.....	7 <sup>r</sup> 26. 21. 31		
Latitude ..	.....	2. 47. 20. A.		
5 Mars.	10. 48. 52	.....	Régulus.	23. 56. 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
	10. 52. 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.....	λ de l'Hydre.	
	10. 59. 59	.....	γ du Lion.	
	17. 16. 12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	.....	ζ d'Ophiucus.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.	
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.	
Suite du 5 Mars.	17. 24. 19 $\frac{1}{2}$	17. 26. 15 $\frac{1}{2}$	♄.	23. 56. 1 $\frac{3}{4}$	
	17. 48. 49	.....	η d'Ophiucus.		
	17. 59. 30	.....	θ <i>idem</i> .		
	Ascension dr. à	17. 26. 15 $\frac{1}{2}$	24 <sup>d</sup> 4' 0"		
	Déclinaison..	.....	25. 43. 42. A.		
La Lune.	Longitude...	.....	8 <sup>r</sup> 10. 17. 33		
	Latitude....	.....	3. 44. 48. A.		
	7 Mars.	8. 49. 11 $\frac{3}{4}$	.....	β de l'Écrevisse.	23. 56. 3
		8. 59. 20 $\frac{1}{2}$	.....	la boréale sous la tête de l'Hydre.	
La Lune.	10. 40. 58	.....	Régulus.		
	10. 44. 18	.....	λ de l'Hydre.		
	10. 52. 5 $\frac{1}{2}$	.....	γ du Lion.		
	19. 15. 23 $\frac{1}{2}$	19. 17. 53 $\frac{1}{2}$	♃.		
	Ascension dr. à	19. 17. 53 $\frac{1}{2}$	277 <sup>d</sup> 53' 30"		
	Déclinaison..	.....	28. 15. 4. A.		
18 Mars.	2. 33. 3 $\frac{1}{2}$	2. 38. 32	♃.	23. 56. 5 $\frac{3}{4}$	
	9. 57. 33 $\frac{1}{4}$	.....	Régulus.		
	11. 3. 26 $\frac{3}{4}$	.....	θ du Lion.		
	11. 38. 31	.....	ε <i>idem</i> .		
	11. 59. 32 $\frac{1}{2}$	.....	ε du Corbeau.		
	12. 5. 11	.....	γ <i>idem</i> .		
	Ascension dr. à	2. 38. 32	37 <sup>d</sup> 30' 30"		
La Lune.	Déclinaison..	.....	16. 26. 46. B.		
	Longitude...	.....	1 <sup>r</sup> 10. 26. 22		
	Latitude....	.....	1. 33. 8. B.		
27 Mars.	9. 22. 1 $\frac{1}{2}$	.....	Régulus		
	10. 45. 25 $\frac{3}{4}$	10. 53. 44 $\frac{3}{4}$	♄.		



ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>		<i>H. M. S.</i>
Suite du 27. La Lune.	Ascension dr. à	10. 53. 44 $\frac{3}{4}$	169 <sup>d</sup> 50' 50"	23. 56. 4 $\frac{1}{2}$
	Déclinaison ..	.....	7. 33. 30. B.	
	Longitude...	.....	5 <sup>r</sup> 17. 42. 16	
	Latitude .....	.....	2. 55. 36. B.	
28 Mars.	8. 38. 26	.....	α de l'Hydre.	23. 56. 4 $\frac{1}{2}$
	9. 18. 5 $\frac{3}{4}$	.....	Régulus.	
	11. 20. 4 $\frac{1}{2}$	.....	ε du Corbeau.	
	11. 25. 43	.....	γ <i>idem.</i>	
	11. 37. 13 $\frac{1}{2}$	11. 46. 5 $\frac{1}{2}$	ζ.	
	11. 51. 36 $\frac{3}{4}$	.....	γ de la Vierge.	
	12. 5. 34 $\frac{1}{2}$	.....	δ <i>idem.</i>	
	12. 12. 16	.....	ε <i>idem.</i>	
La Lune.	Ascension dr. à	11. 46. 5 $\frac{1}{2}$	183 <sup>d</sup> 49' 14"	23. 56. 4 $\frac{1}{2}$
	Déclinaison ..	.....	0. 18. 20. B.	
	Longitude ..	.....	6 <sup>r</sup> 3. 23. 0	
	Latitude .....	.....	1. 48. 5. B.	
31 Mars.	11. 50. 20 $\frac{5}{8}$	11. 50. 22	☉ au Méridien.	23. 56. 4
	8. 26. 38 $\frac{3}{4}$	.....	α de l'Hydre.	
	11. 8. 17	.....	ε du Corbeau.	
	11. 13. 55	.....	γ <i>idem.</i>	
	14. 0. 6	.....	γ du Scorpion.	
	14. 14. 2	.....	ε de la Balance.	
	14. 15. 25 $\frac{3}{4}$	14. 25. 22 $\frac{3}{4}$	ζ.	
	14. 32. 1 $\frac{1}{4}$	.....	γ de la Balance.	
La Lune.	Ascension dr. à	14. 25. 22 $\frac{3}{4}$	226 <sup>d</sup> 24' 50"	23. 56. 4
	Déclinaison ..	.....	19. 53. 46. A.	
	Longitude...	.....	7 <sup>r</sup> 19. 32. 47	
	Latitude .....	.....	2. 20. 43. A.	
1. <sup>er</sup> Avril.	11. 50. 1 $\frac{1}{2}$	11. 50. 2 $\frac{5}{8}$	☉ au Méridien.	
29. <sup>e</sup> Lunais.	11. 4. 19	.....	ε du Corbeau.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 1. <sup>er</sup> Avril.	14. 50. 18	.....	π du Scorpion.	23. 56. 2
	14. 57. 23	.....	6 <i>idem</i> .	
	15. 11. 36 $\frac{3}{4}$	15. 21. 48 $\frac{1}{4}$	☉.	
	15. 20. 34	.....	<i>Antarès</i> dans le même champ de la Lunette des passages, qui n'avoit pas bougé depuis le passage de la Lune.	
	La Lune.	Ascension dr. à	15. 21. 48 $\frac{1}{4}$	
Déclinaison ..		.....	24. 24. 44. A.	
Longitude ...		.....	8 <sup>r</sup> 4. 11. 15	
Latitude ....		.....	3. 27. 43. A.	
2 Avril.	11. 0. 21 $\frac{3}{4}$	.....	ε du Corbeau.	23. 56. 1 $\frac{1}{2}$
	15. 58. 20	.....	η d'Ophiucus.	
	16. 9. 0	.....	θ <i>idem</i> .	
	16. 9. 9 $\frac{1}{2}$	16. 19. 41 $\frac{1}{2}$	☉.	
	16. 19. 7 $\frac{1}{2}$	.....	υ du Scorpion.	
La Lune.	16. 25. 21	.....	α d'Ophiucus.	
	Ascension dr. à	16. 19. 41 $\frac{1}{2}$	256 <sup>d</sup> 54' 50"	
	Déclinaison ..	.....	27. 16. 32. A.	
	Longitude ...	.....	8 <sup>r</sup> 18. 21. 25	
Latitude ....	.....	4. 19. 53. A.		
4 Avril.	10. 52. 26	.....	ε du Corbeau.	23. 56. 2 $\frac{3}{4}$
	10. 58. 4 $\frac{1}{2}$	.....	γ <i>idem</i> .	
	18. 2. 21 $\frac{1}{2}$	18. 13. 34 $\frac{1}{2}$	☉.	
	Ascension dr. à	18. 13. 34 $\frac{1}{2}$	287 <sup>d</sup> 16' 50"	
	Déclinaison ..	.....	27. 47. 34. A.	
La Lune.	Longitude ...	.....	9 <sup>r</sup> 12. 8. 44	
	Latitude ....	.....	5. 14. 6. A.	
24 Avril.	9. 13. 30	.....	ζ de la Vierge.	
	9. 23. 2 $\frac{1}{2}$	9. 39. 48 $\frac{1}{2}$	☉.	
	10. 4. 40 $\frac{1}{2}$	.....	γ de la Vierge.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 24 Avril.	10. 18. 39	.....	♌ de la Vierge.	23. 56. 3
	10. 25. 20	.....	ε <i>idem.</i>	
	10. 32. 39	.....	θ <i>idem.</i>	
	10. 41. 4	.....	γ de l'Hydre.	
	10. 47. 39 $\frac{1}{4}$	.....	α de la Vierge.	
	10. 57. 30 $\frac{1}{2}$	.....	ζ <i>idem.</i>	
	11. 18. 13	.....	η du Bouvier.	
	11. 39. 37	.....	Arcturus.	
	Ascension dr. à	9. 39. 48 $\frac{1}{2}$	176 <sup>d</sup> 59' 0"	
	La Lune. Déclinaison.	.....	3. 55. 14. B.	
Longitude.	.....	5 <sup>r</sup> 25. 40. 21		
Latitude.	.....	2. 23. 45. B.		
25 Avril.	9. 9. 33	.....	ε de la Vierge.	23. 56. 3
	9. 48. 46	.....	♌ du Corbeau.	
	10. 0. 44	.....	de la Vierge.	
	10. 13. 17	10. 30. 16	δ.	
	10. 21. 23 $\frac{1}{2}$	.....	ε de la Vierge.	
	10. 28. 42	.....	θ <i>idem.</i>	
	10. 37. 7	.....	γ de l'Hydre.	
	10. 43. 42	.....	α de la Vierge.	
	10. 53. 34	.....	ζ <i>idem.</i>	
	11. 23. 47	.....	θ du Centaure.	
11. 37. 9 $\frac{1}{2}$	.....	λ de la Vierge.		
Ascension dr. à	10. 30. 16	190 <sup>d</sup> 34' 3"		
La Lune. Déclinaison.	.....	3. 19. 59. A.		
Longitude.	.....	6 <sup>r</sup> 11. 1. 7		
Latitude.	.....	1. 7. 22. B.		
17 Mai. 30. <sup>e</sup> Lunais.	3. 43. 30	4. 3. 0 $\frac{1}{2}$	ε.	23. 56. 1
	11. 27. 58 $\frac{3}{4}$	.....	α de la Couronne.	
	Ascension dr. à	4. 3. 0	114 <sup>d</sup> 43' 59"	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.	
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.	
La Lune.	Déclinaison..	.....	26 <sup>d</sup> 47' 22" B.	23. 56. 1	
	Longitude...	.....	3 <sup>r</sup> 22. 1. 27		
	Latitude....	.....	5. 12. 4. B.		
26 Mai.	11. 40. 28 $\frac{1}{2}$	11. 40. 30	☉ au Méridien,	23. 55. 58 $\frac{3}{4}$	
	10. 31. 41 $\frac{1}{4}$	.....	♋ de la Balance.		
	11. 9. 40	.....	♏ du Scorpion.		
	11. 11. 54 $\frac{1}{2}$	.....	π <i>idem.</i>		
	11. 13. 41 $\frac{1}{2}$	.....	♁ <i>idem.</i>		
	11. 19. 0	.....	♋ <i>idem.</i>		
	11. 33. 48 $\frac{5}{8}$	11. 54. 19	♄.		
	11. 42. 11 $\frac{1}{4}$	.....	Antarès.		
	La Lune.	Ascension dr, à	11. 54. 19		241 <sup>d</sup> 38' 27"
		Déclinaison..	.....		24. 24. 47. A.
Longitude...		.....	8 <sup>r</sup> 4. 19. 21		
	Latitude....	.....	2. 0. 15. A.		
27 Mai.	11. 40. 28 $\frac{3}{4}$	11. 40. 29 $\frac{3}{8}$	☉ au Méridien,	23. 55. 58 $\frac{3}{4}$	
	10. 13. 44	.....	♏ du Scorpion.		
	11. 2. 18	.....	♎ du Serpenteaire.		
	11. 5. 39 $\frac{1}{2}$	.....	♏ du Scorpion.		
	11. 7. 54	.....	π <i>idem.</i>		
	11. 9. 40 $\frac{1}{2}$	.....	♁ <i>idem.</i>		
	11. 14. 59	.....	♋ <i>idem.</i>		
	11. 38. 10	.....	Antarès.		
	12. 33. 0	12. 52. 30	♄.		
	La Lune.	Ascension dr, à	12. 52. 30		257 <sup>d</sup> 28' 30"
Déclinaison..		.....	27. 16. 33. A.		
Longitude...		.....	8 <sup>r</sup> 18. 51. 18		
	Latitude....	.....	4. 17. 15. A.		
29 Mai.	14. 30. 43 $\frac{1}{4}$	14. 50. 10 $\frac{1}{2}$	☉.		
	14. 53. 48	.....	α de l'Aigle.		

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
La Lune.	Ascension dr. à	14. 50. 10 $\frac{3}{4}$	289 <sup>d</sup> 1' 27"	23. 55. 59
	Déclinaison ..	.....	27. 33. 31. A.	
	Longitude ...	.....	9 <sup>f</sup> 16. 52. 6	
	Latitude ....	.....	5. 11. 42. A.	
18 Juin. 31. <sup>e</sup> lunaison	5. 58. 49 $\frac{1}{4}$ 8. 59. 30 $\frac{1}{2}$ 10. 15. 3 10. 19. 8	6. 16. 4 $\frac{1}{2}$ ..... ..... .....	ε. ε de la Balance. ε d'Hercule. ζ d'Ophiucus.	23. 56. 5
La Lune.	Ascension dr. à	6. 16. 4 $\frac{1}{2}$	180 <sup>d</sup> 46' 56"	
	Déclinaison ..	.....	1. 38. 10. B.	
	Longitude ...	.....	6 <sup>f</sup> 0. 3. 56	
	Latitude ....	.....	1. 48. 45. B.	
20 Juillet. 32. <sup>e</sup> lunaison	8. 14. 1 8. 21. 11 8. 34. 58 $\frac{1}{2}$ 8. 35. 26 8. 55. 46 9. 2. 46 $\frac{1}{2}$ 9. 6. 26 $\frac{1}{2}$	..... 8. 23. 32 ..... ..... ..... .....	Antarès. ε. μ { du Scorpion. } idem. η d'Ophiucus. α d'Hercule. θ d'Ophiucus.	23. 56. 5
La Lune.	Ascension dr. à	8. 23. 32	245 <sup>d</sup> 32' 13"	
	Déclinaison ..	.....	25. 25. 11. A.	
	Longitude ...	.....	8 <sup>f</sup> 7. 59. 8	
	Latitude ....	.....	3. 48. 1. A.	
21 Juillet.	9. 17. 33 10. 35. 14 $\frac{1}{2}$ 14. 3. 25 $\frac{1}{2}$	9. 19. 46 $\frac{3}{4}$ ..... .....	ε. β du Sagittaire. γ du Verseau.	23. 56. 5
La Lune.	Ascension dr. à	9. 19. 46 $\frac{3}{4}$	260 <sup>d</sup> 40' 40"	
	Déclinaison ..	.....	27. 44. 5. A.	
	Longitude ...	.....	8 <sup>f</sup> 21. 43. 51	
	Latitude ....	.....	4. 31. 48. A.	

Sav. étrang. Tome VI.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
26 Juillet.	13. 27. 30	.....	α du Verseau.	23. 55. 57
	13. 40. 10 $\frac{1}{2}$	13. 42. 46	β.	
	14. 15. 50	.....	δ du Verseau.	
	14. 18. 21	.....	Fomahan.	
	Ascension dr. à	13. 42. 46	331 <sup>d</sup> 35' 16"	
La Lune.	Déclinaison ..	.....	15. 44. 1. A.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 28. 2. 42	
	Latitude .....	.....	3. 48. 42. A.	
27 Juillet.	10. 43. 51	.....	γ d'Ophiucus.	23. 55. 57 $\frac{1}{2}$
	14. 11. 47 $\frac{1}{2}$	.....	δ du Verseau.	
	14. 14. 18	.....	Fomahan.	
	14. 22. 19 $\frac{1}{2}$	14. 25. 2	ε.	
	14. 31. 42	.....	φ du Verseau.	
La Lune.	Ascension dr. à	14. 25. 2	343 <sup>d</sup> 10' 0"	
	Déclinaison ..	.....	10. 24. 22. A.	
	Longitude...	.....	11 <sup>f</sup> 10. 30. 40	
	Latitude .....	.....	2. 59. 20. A.	
15 Août. 33. lunaison	5. 18. 17 $\frac{3}{4}$	5. 25. 0 $\frac{1}{4}$	ε.	23. 56. 0
	8. 54. 12	.....	σ du Sagittaire.	
	9. 1. 9 $\frac{1}{2}$	.....	ζ idem.	
	9. 5. 44 $\frac{1}{2}$	.....	τ idem.	
	9. 9. 14 $\frac{1}{2}$	.....	π idem.	
La Lune.	Ascension dr. à	5. 25. 0 $\frac{1}{4}$	226 <sup>d</sup> 1' 42"	
	Déclinaison ..	.....	20. 18. 53. A.	
	Longitude...	.....	7 <sup>f</sup> 19. 18. 50	
	Latitude .....	.....	2. 50. 50. A.	
17 Août.	7. 9. 34 $\frac{1}{2}$	7. 16. 44 $\frac{1}{2}$	ε.	23. 55. 59
	11. 58. 36	.....	α du Verseau.	
	12. 46. 56 $\frac{1}{2}$	.....	δ idem.	
	12. 49. 26 $\frac{3}{4}$	.....	Fomahan.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
La Lune.	Ascension dr. à	7. 16. 44 $\frac{1}{2}$	255 <sup>d</sup> 56' 0"	23. 55. 59
	Déclinaison ..	.....	27. 12. 26. A.	
	Longitude...	.....	8 <sup>f</sup> 17. 28. 47	
	Latitude....	.....	4. 20. 42. A.	
18 Août.	8. 7. 4 8. 10. 9	8. 14. 21	ε du Sagittaire.	23. 55. 58
La Lune.	Ascension dr. à	8. 14. 21	271 <sup>d</sup> 21' 8"	
	Déclinaison ..	.....	28. 25. 45. A.	
	Longitude...	.....	9 <sup>f</sup> 1. 11. 37	
	Latitude....	.....	4. 57. 45. A.	
20 Août.	11. 52. 10 8. 2. 5 9. 57. 20 $\frac{3}{4}$	au fil horaire ..... 10. 5. 38 $\frac{3}{4}$	Le Soleil. ε du Sagittaire. C.	23. 55. 58
La Lune.	Ascension dr. à	10. 5. 38 $\frac{3}{4}$	301 <sup>d</sup> 1' 20"	
	Déclinaison ..	.....	25. 30. 41. A.	
	Longitude...	.....	9 <sup>f</sup> 27. 49. 58	
	Latitude....	.....	4. 59. 27. A.	
17 Septem. 34. lunaison	8. 43. 25 $\frac{1}{2}$ 9. 34. 0 $\frac{3}{4}$ 9. 35 25 $\frac{3}{4}$ 10. 43. 21 $\frac{1}{2}$ 10. 45. 52	9. 1. 56 ..... ..... ..... 9. 1. 56	C. ε de Pégase. ♄ du Capricorne. ♄ du Verseau. Fomahan.	23. 56. 0
La Lune.	Ascension dr. à	9. 1. 56	310 <sup>d</sup> 27' 31"	
	Déclinaison ..	.....	23. 18. 55. A.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 6. 43. 52	
	Latitude....	.....	4. 51. 37. A.	
21 Septem.	10. 14. 56 10. 25. 30 10. 27. 20	..... ..... .....	ζ de Pégase. λ du Verseau. ♄ <i>idem.</i>	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 21 Septem.	10. 29. 50 $\frac{1}{4}$	.....	Fomahan.	23. 56. 0
	10. 38. 11 $\frac{1}{4}$	.....	$\alpha$ de Pégase.	
	10. 47. 15	.....	$\phi$ du Verseau.	
	11. 34. 16 $\frac{3}{4}$	11. 54. 29 $\frac{3}{4}$	$\zeta$ .	
	Ascens. dr. à	11. 54. 29 $\frac{3}{4}$	357 <sup>d</sup> 18 51"	
La Lune.	Déclinaison ..	.....	2. 55. 44. A.	
	Longitude...	.....	11 <sup>r</sup> 26. 22. 14.	
	Latitude....	.....	1. 37. 3. A.	
24 Septem.	13. 26. 33	.....	$\alpha$ d'Ariès.	23. 56. 0
	13. 32. 24	13. 53. 25	$\beta$ .	
	13. 59. 56	.....	$\delta$ de la Baleine.	
	14. 3. 37	.....	$\gamma$ idem.	
	14. 22. 25 $\frac{3}{4}$	.....	$\alpha$ idem.	
La Lune.	Ascens. dr. à	13. 53. 25	29 <sup>d</sup> 56' 41"	
	Déclinaison ..	.....	14. 1. 51. B.	
	Longitude...	.....	1 <sup>r</sup> 2. 45. 10	
	Latitude....	.....	1. 41. 31. B.	
25 Septem.	14. 15. 10 $\frac{1}{2}$	14. 36. 42	$\zeta$ .	23. 56. 4
	14. 18. 25 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ de la Baleine.	
	Ascension dr. à	14. 36. 42	41 <sup>d</sup> 40' 20"	
	Déclinaison ..	.....	19. 0. 18. B.	
	Longitude...	.....	45 <sup>r</sup> 0. 11. 0	
La Lune.	Latitude....	.....	2. 46. 11. B.	
27 Septem.	15. 23. 0	.....	$\mu$ du Taureau.	23. 56. 0
	15. 26. 38 $\frac{1}{4}$	.....	$\gamma$ idem.	
	15. 31. 45	.....	$2 \times$ idem.	
	15. 42. 36 $\frac{1}{2}$	.....	Aldebaran.	
	15. 50. 46 $\frac{1}{2}$	16. 13. 32	$\zeta$ .	



ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 27.	Ascens. dr. à	16. 13. 32	67 <sup>d</sup> 38' 44"	23. 56. 0
La Lune.	Déclinaison..	.....	26. 18. 59. B.	
	Longitude...	.....	2 <sup>f</sup> 10. 0. 23	
	Latitude....	.....	4. 23. 4. B.	
28 Septem.	11. 13. 11 $\frac{1}{2}$	.....	$\alpha$ d'Andromède.	23. 56. 0
La Lune.	16. 27. 27	.....	$\beta$ du Taureau.	
	16. 44. 2 $\frac{3}{4}$	17. 7. 12 $\frac{3}{4}$	$\gamma$ .	
	16. 52. 34	.....	$\alpha$ d'Orion.	
	16. 58. 21 $\frac{1}{4}$	.....	82 <sup>d</sup> 0' 5"	
	Ascens. dr. à	17. 7. 12 $\frac{3}{4}$	28. 12. 43. B.	
	Déclinaison..	.....	7. 45. 39. A.	
	Longitude...	.....	2 <sup>f</sup> 22. 55. 50	
	Latitude....	.....	4. 56. 10. B.	
29 Septem.	17. 35. 55	.....	$\gamma$ $\mu$ .	23. 56. 0
La Lune.	17. 40. 6	18. 3. 41	$\gamma$ .	
	17. 46. 36	.....	Sirius.	
	Ascens. dr. à	18. 3. 41	97 <sup>d</sup> 2' 40"	
	Déclinaison..	.....	28. 33. 40. B.	
	Longitude...	.....	3 <sup>f</sup> 6. 12. 35	
	Latitude....	.....	5. 14. 27. B.	
20 Octobre	9. 50. 29	.....	$\gamma$ de Pégase.	23. 56. 1
35.° Lunais.	10. 45. 52	.....	$\beta$ d'Andromède.	
	10. 50. 6	11. 19. 50 $\frac{7}{4}$	$\gamma$ .	
	11. 1. 27 $\frac{1}{4}$	.....	$\theta$ de la Baleine.	
	Ascens. dr. à	11. 19. 50 $\frac{1}{4}$	15 <sup>d</sup> 13' 20"	
	Déclinaison..	.....	6. 44. 10. B.	
	Longitude...	.....	0 <sup>f</sup> 16. 36. 45	
	Latitude....	.....	0. 12. 50. B.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
10 Nov. 36. <sup>e</sup> Lunaif.	11. 28. 20	11. 28. 19	☉ au Méridien.	
La Lune.	Ascension dr. à	4. 59. 43 $\frac{1}{2}$	☾	
	Déclinaison..	4. 59. 43 $\frac{1}{2}$	300 <sup>d</sup> 26' 40"	23. 56. 2 $\frac{1}{4}$
	Longitude...	.....	25. 41. 28. A.	
	Latitude....	.....	9 <sup>r</sup> 27. 17. 2	
			5. 3. 37. A.	
11 Nov.	5. 19. 28	5. 50. 58	☾	
La Lune.	5. 41. 10 $\frac{3}{4}$	.....	β du Verseau.	
	5. 49. 3 $\frac{1}{2}$	.....	γ du Capricorne.	
	5. 56. 2	.....	δ <i>idem.</i>	
	8. 53. 18 $\frac{3}{4}$	.....	β de la Baleine.	23. 56. 3
	Ascension dr. à	5. 50. 58	314 <sup>d</sup> 19' 40"	
Déclinaison..	.....	22. 7. 6. A.		
Longitude...	.....	10 <sup>r</sup> 10. 30. 13		
Latitude....	.....	4. 40. 10. A.		
15 Nov.	8. 8. 44 $\frac{1}{2}$	8. 39. 45 $\frac{1}{4}$	☾	
La Lune.	8. 37. 31	.....	β de la Baleine.	
	9. 59. 24 $\frac{1}{2}$	.....	α d'Ariès.	
	10. 32. 49	.....	δ de la Baleine.	
	10. 36. 29 $\frac{1}{2}$	.....	γ <i>idem.</i>	
	10. 55. 19	.....	α <i>idem.</i>	23. 56. 3
	Ascension dr. à	8. 39. 45 $\frac{1}{4}$	0 <sup>d</sup> 44' 10"	
	Déclinaison..	.....	1. 0. 2. A.	
	Longitude...	.....	0 <sup>r</sup> 0. 16. 36	
Latitude....	.....	1. 12. 39. A.		
22 Nov.	10. 27. 48 $\frac{3}{4}$	.....	α de la Baleine.	
	10. 45. 25	.....	α de Persée.	23. 56. 1 $\frac{1}{2}$
	11. 8. 37	.....	β des Pleyades.	
	11. 11. 12 $\frac{1}{2}$	.....	η <i>idem.</i>	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.	
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.	
Suite du 22 Novem.	12. 40. 43	.....	Rigel.	23. 56. 1 $\frac{1}{2}$	
	12. 48. 50	.....	$\beta$ du Taureau.		
	13. 27. 6	13. 56. 30	$\epsilon$ .		
	Ascension dr. à	13. 56. 30	87 <sup>d</sup> 26' 27"		
	Déclinaison ..	.....	28. 33. 37. B.		
La Lune.	Longitude ..	.....	2 <sup>r</sup> 27. 44. 26		
	Latitude .....	.....	5. 6. 29. B.		
	24 Novem.	14. 56. 12	.....	Procyon.	23. 56. 2
		15. 0. 5	.....	$\epsilon$ $\mu$ .	
15. 19. 14		15. 47. 57	$\epsilon$ .		
Ascension dr. à		15. 47. 57	117 <sup>d</sup> 30' 35"		
Déclinaison ..		.....	26. 10. 16. B.		
La Lune.	Longitude ..	.....	3 <sup>r</sup> 24. 35. 31		
	Latitude .....	.....	5. 1. 12. B.		

## LIEUX DES PLANÈTES.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>		<i>H. M. S.</i>
11 Février.	4. 31. 34 10. 54. 30	4. 30. 5 .....	Jupiter. S de l'Hydre.	23. 56. 3
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 30. 5	32 <sup>d</sup> 33' 48 <sup>n</sup>	
	Déclinaison ..	.....	12. 5. 41. B.	
Hydre.	Longitude ...	.....	1 <sup>r</sup> 4. 29. 28	
	Latitude ...	.....	0. 59. 55. A.	
	Ascension dr. à	.....	28. 33. 35	
14 Février.	4. 21. 23 $\frac{1}{2}$ 10. 38. 1 10. 42. 40 10. 51. 17 11. 24. 17 $\frac{1}{2}$	4. 19. 59 $\frac{1}{2}$ ..... ..... ..... .....	Jupiter. Âne boréal. S de l'Hydre. $\zeta$ <i>idem</i> . $\alpha$ <i>idem</i> .	23. 56. 3
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 19. 59 $\frac{1}{2}$	32 <sup>d</sup> 58' 40 <sup>n</sup>	
	Déclinaison ..	.....	12. 14. 56. B.	
	Longitude ...	.....	1 <sup>r</sup> 4. 55. 29	
	Latitude ...	.....	0. 59. 21. A.	
19 Février.	4. 4. 37 $\frac{1}{2}$ 11. 4. 33 11. 20. 55 11. 27. 47 $\frac{1}{2}$ 11. 44. 13	4. 3. 40 ..... ..... ..... .....	Jupiter. $\alpha$ de l'Hydre. $\epsilon$ du Lion. $\mu$ <i>idem</i> . <i>Regulus</i> .	23. 56. 4
Jupiter.	Ascension dr. à	4. 3. 40	33 <sup>d</sup> 43' 20 <sup>n</sup>	
	Déclinaison ..	.....	12. 31. 47. B.	
	Longitude ...	.....	1 <sup>r</sup> 5. 42. 13	
	Latitude ...	.....	0. 57. 59. A.	
21 Février.	3. 57. 58 10. 23. 37 $\frac{1}{2}$	3. 57. 16 .....	Jupiter. $\zeta$ de l'Hydre.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.	
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.	
Suite du 21 Février.	10. 42. 45	.....	$\theta$ <i>idem.</i>	23. 56. 5	
	10. 56. 39	.....	$\alpha$ <i>idem.</i>		
	Jupiter.	Ascension dr. à	3. 57. 16		34 <sup>d</sup> 2' 2"
		Déclinaison ..	.....		12. 38. 28. B.
		Longitude ...	.....		1 <sup>r</sup> 6. 1. 40
Latitude . . .		.....	0. 57. 42. A.		
26 Février.	21. 3. 14	21. 3. 35	Vénus.	23. 56. 4	
		Au Méridien.	Le Soleil.		
	23. 59. 37 $\frac{1}{2}$	23. 59. 41 $\frac{1}{2}$	296 <sup>d</sup> 0' 30"		
	Vénus.	Ascension dr. à	23. 59. 41 $\frac{1}{2}$		16. 40. 49. A.
		Déclinaison ..	.....		9 <sup>r</sup> 24. 55. 20
Longitude ...		.....	4. 34. 1. B.		
Latitude . . .	.....				
3 Mars.	15. 50. 34	.....	du Scorpion.	23. 56. 3	
	16. 4. 31 $\frac{1}{2}$	.....	$\epsilon$ de la Balance.		
	20. 59. 38 $\frac{3}{4}$	21. 1. 5 $\frac{3}{4}$	Vénus.		
	23. 58. 51	.....	Le Soleil.		
	Vénus.	Ascension dr. à	21. 1. 5 $\frac{3}{4}$		300 <sup>d</sup> 3' 35"
		Déclinaison ..	.....		16. 33. 27. A.
		Longitude ...	.....		9 <sup>r</sup> 28. 46. 8
Latitude . . .		.....	3. 57. 32. B.		
5 Mars.	Matin.	.....	Le Soleil.	23. 56. 1 $\frac{3}{4}$	
	11. 58. 34 $\frac{3}{4}$	.....	Jupiter.		
	3. 18. 36	3. 20. 23	<i>Regulus.</i>		
	10. 48. 52	.....	$\wedge$ de l'Hydre.		
	10. 52. 12 $\frac{1}{2}$	.....	$\gamma$ du Lion.		
	10. 59. 59	.....	36 <sup>d</sup> 3' 35"		
	Jupiter.	Ascension dr. à	3. 20. 23		13. 21. 57. B.
		Déclinaison ..	.....		1 <sup>r</sup> 8. 7. 50
		Longitude ...	.....		0. 55. 12. A.
Latitude . . .		.....			

498 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FIXES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>		<i>H. M. S.</i>
Suite du 5 Mars.	17. 48. 49	.....	$\eta$ d'Ophiucus.	
	20. 58. 34 $\frac{1}{2}$	21. 0. 34 $\frac{1}{2}$	Vénus.	
	Ascens. dr. à	21. 0. 34 $\frac{1}{2}$	301 <sup>d</sup> 46' 44"	
	Déclinaison ..	.....	16. 27. 28. A.	
	Vénus. } Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 0. 24. 24.	
	Latitude. ....	.....	3. 43. 7. B.	
6 Mars.	20. 58. 8	21. 0. 22	Vénus.	23. 56. 2
	23. 58. 4	.....	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	21. 0. 22	302 <sup>d</sup> 39' 16"	
	Vénus. } Déclinaison ..	.....	16. 23. 55. A.	
		Longitude...	.....	
	Latitude. ....	.....	3. 35. 52. B.	
7 Mars.	10. 44. 18	.....	$\lambda$ de l'Hydre.	23. 56. 3
	20. 57. 44	21. 0. 15	Vénus.	
	23. 57. 47 $\frac{3}{4}$	.....	Le Soleil.	
	Vénus. } Ascension dr. à	21. 0. 15	303 <sup>d</sup> 32' 49"	
		Déclinaison ..	.....	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 2. 5. 40	
	Latitude. ....	.....	3. 28. 40. B.	
8 Mars.	20. 57. 22 $\frac{3}{4}$	21. 0. 10 $\frac{1}{4}$	Venus.	23. 56. 3
	23. 57. 30 $\frac{1}{2}$	.....	Le Soleil.	
	Ascension dr. à	21. 0. 10 $\frac{3}{4}$	304 <sup>d</sup> 27' 30"	
	Vénus. } Déclinaison ..	.....	16. 15. 13. A.	
		Longitude...	.....	
	Latitude. ....	.....	3. 21. 26. B.	
17 Mars.	11. 7. 21	.....	$\theta$ du Lion.	
	11. 42. 26 $\frac{1}{4}$	.....	$\epsilon$ idem.	
	12. 3. 28	.....	$\epsilon$ du Corbeau.	
	12. 9. 7	.....	$\gamma$ idem.	
	12. 13. 12	.....	$\mu$ de la Vierge.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	RÉVOLUTION DES FINES.
	H. M. S.	H. M. S.		H. M. S.
Suite du 17 Mars.	20. 55. 5	21. 1. 16	Vénus.	
	.....	23. 54. 33	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	23. 54. 33	312 <sup>d</sup> 57' 40"	
	Déclinaison..	.....	15. 13. 26.A.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 11. 6. 27	
Vénus.	Latitude....	.....	2. 8. 25.A.	
18 Mars.	9. 57. 33 $\frac{3}{4}$	.....	<i>Regulus.</i>	
	11. 3. 26 $\frac{3}{4}$	.....	θ du Lion.	
	11. 38. 31	.....	ς <i>idem.</i>	
	11. 59. 32 $\frac{1}{2}$	.....	ε du Corbeau.	
	12. 5. 11	.....	γ <i>idem.</i>	
	20. 55. 49 $\frac{1}{2}$	21. 1. 32 $\frac{1}{2}$	Vénus.	
	Ascens. dr. à	21. 1. 32 $\frac{1}{2}$	313 <sup>d</sup> 56' 20"	
Déclinaison..	.....	15. 4. 23.A.		
Vénus.	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 12. 6. 24	
Latitude....	.....	.....	2. 12. 5.A.	
27 Mars.	20. 56. 25	21. 5. 5	Vénus.	
	.....	23. 51. 19	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	23. 51. 19	323 <sup>d</sup> 0' 40"	
	Déclinaison..	.....	13. 21. 0.A.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 21. 1. 6	
Vénus.	Latitude....	.....	1. 13. 29.B.	
30 Mars.	20. 56. 56	21. 6. 30	Vénus.	
	23. 50. 40 $\frac{1}{2}$	23. 50. 42 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.	
	Ascens. dr. à	23. 50. 42 $\frac{3}{4}$	326 <sup>d</sup> 5' 0"	
	Déclinaison..	.....	12. 37. 50.A.	
	Longitude...	.....	10 <sup>f</sup> 24. 5. 2	
Vénus.	Latitude....	.....	0. 19. 38.B.	
31 Mars.	20. 57. 6	21. 7. 1	Vénus.	
	23. 50. 21 $\frac{3}{8}$	23. 50. 23 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.
	<i>H. M. S.</i>	<i>H. M. S.</i>	
Suite du 31 Mars. Vénus.	Ascension dr. à	23. 50. 23 $\frac{1}{2}$	327 <sup>d</sup> 7' 10"
	Déclinaison ..	.....	12. 22. 38. A.
	Longitude...	.....	10 <sup>r</sup> 25. 7. 20
	Latitude .....	.....	0. 17. 49. B.
1. <sup>er</sup> Avril.  Vénus.	20. 57. 16	21. 7. 32	Vénus.
	.....	23. 50. 2	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 50. 2	328 <sup>d</sup> 8' 55"
	Déclinaison ..	.....	12. 7. 8. A.
	Longitude...	.....	10 <sup>r</sup> 26. 9. 21
	Latitude .....	.....	0 44. 25. B.
2 Avril.  Vénus	15. 58. 20	.....	$\mu$ d'Ophiucus.
	16. 25. 21	.....	$\alpha$ idem.
	20. 57. 26	21. 8. 2	Vénus.
	.....	23. 49. 21 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 49. 21 $\frac{1}{2}$	329 <sup>d</sup> 11' 10"
	Déclinaison ..	.....	11. 51. 13. A.
	Longitude...	.....	10 <sup>r</sup> 27. 12. 3
	Latitude .....	.....	0. 38. 44. B.
6 Avril.  Vénus.	20. 58. 11	21. 10. 5	Vénus.
	23. 48. 21 $\frac{1}{4}$	23. 48. 23 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 48. 23 $\frac{1}{2}$	333 <sup>d</sup> 21' 20"
	Déclinaison ..	.....	10. 43. 9. A.
	Longitude...	.....	11 <sup>r</sup> 1. 21. 43.
	Latitude .....	.....	0. 16. 50. B.
7 Avril.	11. 0. 7	.....	$\delta$ du Corbeau.
	11. 4. 28	.....	$\epsilon$ idem.
	11. 12. 4	.....	$\gamma$ de la Vierge.
	11. 26. 2 $\frac{1}{2}$	.....	$\delta$ idem.
	11. 32. 44	.....	$\epsilon$ idem.
	20. 58. 2	21. 10. 35	Vénus.



ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.
	H. M. S.	H. M. S.	
Suite du 7 Avril.	23. 48. 4 $\frac{1}{2}$	23. 48. 4 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 48. 4 $\frac{1}{2}$	334 <sup>d</sup> 24' 20"
	Vénus. Déclinaison . . . . .	.....	10. 25. 13. A.
	Longitude . . . . .	.....	11 <sup>r</sup> 2. 29. 57
	Latitude . . . . .	.....	0. 11. 25. B.
8 Avril.	11. 8. 6	.....	$\gamma$ de la Vierge.
	20. 58. 33	21. 11. 5	Vénus.
	23. 47. 43 $\frac{1}{2}$	23. 47. 45 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 47. 45 $\frac{1}{2}$	335 <sup>d</sup> 27' 0"
	Vénus. Déclinaison . . . . .	.....	10. 6. 45. A.
Longitude . . . . .	.....	11 <sup>r</sup> 3. 44. 8	
Latitude . . . . .	.....	0. 6. 25. B.	
14 Avril.	11. 27. 17	.....	$\alpha$ de la Vierge.
	20. 59. 50	21. 14. 13 $\frac{1}{2}$	Vénus.
	23. 45. 54	23. 45. 55 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 45. 55 $\frac{3}{4}$	341 <sup>d</sup> 43' 32"
	Vénus. Déclinaison . . . . .	.....	8. 9. 26. A.
Longitude . . . . .	.....	11 <sup>r</sup> 10. 3. 18	
Latitude . . . . .	.....	0. 22. 24. A.	
23 Avril.	21. 1. 52	21. 18. 31	Vénus.
	23. 43. 36 $\frac{1}{2}$	23. 43. 39	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 43. 39	351 <sup>d</sup> 10' 44"
	Vénus. Déclinaison . . . . .	.....	4. 52. 40. A.
	Longitude . . . . .	.....	11 <sup>r</sup> 19. 58. 36
Latitude . . . . .	.....	0. 58. 55. A.	
24 Avril.	10. 4. 40 $\frac{1}{2}$	.....	$\gamma$ de la Vierge.
	10. 32. 39	.....	$\theta$ idem.
	21. 2. 6	21. 18. 58	Vénus.
	23. 43. 24 $\frac{3}{4}$	23. 43. 25 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	N O M S DES ASTRES.
	H. M. S.	H. M. S.	
Suite du 24 Avril. Vénus.	Ascension dr. à	23. 43. 25 $\frac{1}{2}$	352 <sup>d</sup> 13' 40"
	Déclinaison ..	.....	4. 29. 28. A.
	Longitude ...	.....	11 <sup>f</sup> 21. 5. 25
	Latitude . . .	.....	1. 2. 19. A.
25 Avril  Vénus.	10. 28. 42	.....	♀ de la Vierge.
	10. 43. 42	.....	<i>α</i> <i>idem</i> .
	21. 2. 20	21. 19. 24	Vénus.
	Ascension dr. à	21. 19. 24	353 <sup>d</sup> 16' 33"
	Déclinaison ..	.....	4. 6. 19. A.
26 Avril.  Vénus.	Longitude ...	.....	11 <sup>f</sup> 22. 12. 10
	Latitude . . .	.....	1. 5. 50. A.
	21. 2. 34	21. 19. 53	Vénus.
	23. 42. 59	.....	Le Soleil.
Ascension dr. à	21. 19. 53	.....	354 <sup>d</sup> 20' 6"
	Déclinaison ..	.....	3. 42. 46. A.
	Longitude ...	.....	11 <sup>f</sup> 23. 19. 44
	Latitude . . .	.....	1. 9. 19. A.
2 Mai.  Vénus.	21. 4. 2	21. 22. 22	Vénus.
	23. 41. 57 $\frac{3}{4}$	23. 42. 1	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 42. 1	0 <sup>d</sup> 39' 0"
	Déclinaison ..	.....	1. 17. 45. A.
	Longitude ...	.....	0 <sup>f</sup> 0. 4. 44
Latitude . . .	.....	1. 26. 51. A.	
12 Mai.  Vénus.	11. 27. 33	.....	♄ de la Balance.
	11. 55. 57	.....	<i>α</i> du Serpent.
	21. 6. 44 $\frac{1}{2}$	21. 25. 49 $\frac{1}{2}$	Vénus.
	.....	23. 41. 12 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 41. 12 $\frac{1}{2}$	11 <sup>d</sup> 16' 40"
	Déclinaison ..	.....	2. 53. 25. B.
	Longitude ...	.....	0 <sup>f</sup> 11. 29' 54"
Latitude . . .	.....	1. 48. 27. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.
	H. M. S.	H. M. S.	
20 Mai.	9. 14. 20 $\frac{1}{4}$	.....	ζ de la Vierge.
	10. 41. 47	.....	γ du Scorpion.
	10. 55. 43 $\frac{3}{4}$	.....	ε de la Balance.
	11. 28. 37	.....	μ du Serpent.
	11. 35. 57	.....	π du Scorpion.
	11. 37. 44	.....	♃ <i>idem.</i>
	11. 43. 2 $\frac{3}{4}$	.....	ε <i>idem.</i>
	11. 53. 14	.....	♃ d'Ophiucus.
	11. 57. 4	.....	ε <i>idem.</i>
	21. 9. 16	21. 28. 48	Vénus.
	23. 40. 47 $\frac{3}{4}$	23. 40. 49 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 40. 49 $\frac{1}{4}$	19 <sup>d</sup> 53' 30"
	Déclinaison . .	.....	6. 16. 42. B.
Longitude . . .	.....	of 20. 43. 52	
Latitude . . .	.....	1. 58. 17. A.	
21 Mai.	10. 37. 47 $\frac{1}{4}$	.....	γ du Scorpion.
	11. 10. 53	.....	♃ du Serpent.
	11. 12. 4	.....	α de la Couronne.
	11. 19. 59 $\frac{1}{2}$	.....	α du Serpent.
	11. 22. 37 $\frac{1}{2}$	.....	ε du Serpent.
	11. 24. 39 $\frac{1}{4}$	.....	μ <i>idem.</i>
	11. 26. 22	.....	ε <i>idem.</i>
	11. 29. 43 $\frac{3}{4}$	.....	p du Scorpion.
	11. 31. 58	.....	π <i>idem.</i>
	11. 33. 44 $\frac{3}{4}$	.....	♃ <i>idem.</i>
	11. 39. 3 $\frac{1}{2}$	.....	ε <i>idem.</i>
	11. 49. 14 $\frac{1}{2}$	.....	♃ d'Ophiucus.
	11. 53. 5 $\frac{1}{2}$	.....	ε <i>idem.</i>
23 Mai.	21. 10. 16 $\frac{3}{4}$	21. 29. 48 $\frac{3}{4}$	Vénus.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.
	H. M. S.	H. M. S.	
Suite du 23 Mai. Vénus.	Ascension dr. à	21. 29. 48 $\frac{3}{4}$	23 <sup>d</sup> 9' 5"
	Déclinaison . . . . .	.....	7. 32. 5. B.
	Longitude . . . . .	.....	of 24. 12. 16
	Latitude . . . . .	.....	2. 0. 15. A.
24 Mai. Vénus.	21. 11. 38 $\frac{1}{2}$	21. 31. 10	Vénus.
	Ascension dr. à	21. 31. 10	24 <sup>d</sup> 29' 53"
	Déclinaison . . . . .	.....	7. 57. 5. B.
	Longitude . . . . .	.....	of 25. 29. 41
25 Mai. Vénus.	21. 12. 0	21. 31. 30	Vénus.
	23. 40. 49 $\frac{1}{2}$	23. 40. 51 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 40. 51 $\frac{1}{4}$	25 <sup>d</sup> 35' 20"
	Déclinaison . . . . .	.....	8. 21. 55. B.
26 Mai. Vénus.	21. 11. 22	21. 30. 33 $\frac{1}{2}$	Vénus.
	23. 40. 50	23. 40. 50 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.
	Ascension dr. à	23. 40. 50 $\frac{1}{2}$	26 <sup>d</sup> 26' 50"
	Déclinaison . . . . .	.....	8. 48. 20. B.
29 Mai. Vénus.	14. 53. 48	.....	α de l'Aigle.
	21. 12. 35	21. 31. 50	Vénus.
	Ascension dr. à	21. 31. 50	29 <sup>d</sup> 46' 25"
	Déclinaison . . . . .	.....	10. 0. 32.
30 Mai.	18. 43. 53	.....	of 31. 12. 18
	10. 50. 15 $\frac{3}{4}$	.....	2. 1. 34. A.
	11. 13. 8	.....	α du Serpent. ε <i>idem</i> . δ d'Ophiucus.

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
7 Juin.	21. 16. 30	21. 35. 7	Vénus.	
	Ascension dr. à	21. 35. 7	39 <sup>d</sup> 47' 30"	
	Déclinaison . . . . .		12. 58. 37. B.	
	Longitude . . . . .		1 <sup>r</sup> 11. 27. 33	
Vénus.	Latitude . . . . .		2. 25. 54. A.	
	8 Juin.	10. 21. 28	♄ du Scorpion.	
	10. 26. 56		♄ <i>idem</i> .	
	10. 37. 7		♄ d'Ophiucus.	
15 Août.	22. 40. 8	22. 47. 4	Vénus.	
	23. 53. 23		Le Soleil.	
	Ascension dr. à	22. 47. 4	127 <sup>d</sup> 12' 57"	
	Déclinaison . . . . .		19. 32. 30. B.	
Vénus.	Longitude . . . . .		4 <sup>r</sup> 4. 45. 1	
	Latitude . . . . .		0. 27. 8. B.	
	24 Sept.	13. 26. 33		♈ d'Ariès.
		13. 54. 42 $\frac{3}{4}$	14. 15. 43 $\frac{3}{4}$	Saturne.
Ascension dr. à		14. 15. 43 $\frac{3}{4}$	35 <sup>d</sup> 32' 20"	
Déclinaison . . . . .			11. 19. 28. B.	
Saturne.	Longitude . . . . .		1 <sup>r</sup> 6. 59. 18	
	Latitude . . . . .		2. 41. 16. A.	
	12 Novem.		11. 30. 29 $\frac{1}{2}$	Le Soleil au mérid.
				par des haut. corresp.
10. 27. 48 $\frac{3}{4}$			α de la Baleine.	
10. 45. 25			α de Persée.	
11. 8. 37			β des Pléyades.	
11. 11. 12 $\frac{1}{2}$			η <i>idem</i> .	
12. 24. 26		12. 53. 48	Jupiter.	
12. 40. 43			Rigel.	
12. 48. 51		β du Taureau.		

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.	
	H. M. S.	H. M. S.		
Par Rigel & β du Taureau. Par des Pléiades & α de la Baleine	Ascension dr. à	12. 53. 48	71 <sup>d</sup> 43' 34"	
	Ascension dr. à	12. 53. 48	71. 43. 53	
	Déclinaison . . . . .	.....	21. 39. 22. B.	
	Longitude . . . . .	.....	2 <sup>f</sup> 13. 3. 18	
Jupiter.	Latitude . . . . .	.....	0. 44. 46. A.	
	3 Décembre	11. 16. 51 $\frac{3}{4}$	.....	Aldebaran.
		11. 22. 33	.....	τ du Taureau.
		11. 35. 2	12. 0. 29	Jupiter.
12. 17. 51		.....	ζ du Taureau.	
13. 44. 10		.....	ζ η.	
Jupiter Par τ du ☉, ζ du même & ζ des η.	Ascension dr. à	12. 0. 29	70 <sup>d</sup> 9' 13"	
	Déclinaison . . . . .	.....	21. 29. 3. B.	
	Longitude . . . . .	.....	2 <sup>f</sup> 11. 34. 58	
	Latitude . . . . .	.....	0. 43. 35. A.	
4 Décembre	11. 12. 56	.....	Aldebaran.	
	11. 30. 31	11. 55. 9 $\frac{5}{4}$	Jupiter.	
	12. 13. 55 $\frac{1}{2}$	.....	ζ du Taureau.	
	Ascension dr. à	11. 55. 9 $\frac{1}{4}$	70 <sup>d</sup> 0' 24"	
	Déclinaison . . . . .	.....	21. 28. 9. B.	
Jupiter par ζ du ☉.	Longitude . . . . .	.....	2 <sup>f</sup> 11. 26. 42	
	Latitude . . . . .	.....	0. 43. 22. A.	
	5 Décembre	11. 26. 1 $\frac{3}{4}$	11. 50. 27	Jupiter.
13. 36. 20		.....	ζ η.	
Ascension dr. à		11. 50. 27	69 <sup>d</sup> 51' 38"	
Déclinaison . . . . .		.....	21. 27. 11. B.	
Longitude . . . . .		.....	2 <sup>f</sup> 11. 18. 30	
Jupiter.	Latitude . . . . .	.....	0. 43. 12. A.	

ANNÉE 1763.	TEMPS de la PENDULE.	TEMPS VRAI.	NOMS DES ASTRES.
	H. M. S.	H. M. S.	
7 Décembre	10. 53. 41 $\frac{3}{4}$	.....	ε du Taureau.
	11. 1. 13	.....	Aldebaran.
	11. 6. 54 $\frac{1}{2}$	.....	τ du Taur eau.
	11. 17. 3 $\frac{1}{2}$	11. 40. 19 $\frac{1}{4}$	Jupiter.
	12. 2. 11 $\frac{3}{4}$	.....	ζ du Taureau.
Jupiter.	Ascension dr. à	11. 40. 19 $\frac{1}{4}$	69 <sup>d</sup> 34' 26"
	Déclinaison . .	.....	21. 25. 12.B.
	Longitude . . .	.....	2 <sup>f</sup> 11. 2.22
	Latitude . . .	.....	0.42.58.A.



## D É C O U V E R T E

D'U N

PAPILLON À TÊTE DE CHENILLE.

Par M. MULLER, Correspondant de l'Académie.

*Pluma pedesque avium, cum virginis ora.*

Ovid. Mét. l. V.

ÉTANT sorti le 28 Juin 1762, pour chercher quelque délassément dans les productions de la Nature, j'aperçus un Papillon<sup>a</sup> tranquillement assis sur la tige de la plante appelée *Epilobium montanum*; je le saisis avec précaution & n'ayant d'autre moyen pour le garder, je le perçai d'une épingle & j'en augmentai ainsi ma collection d'insectes; ce furent les ailes qui donnèrent lieu d'y supposer une nouvelle espèce; mais retourné chez moi & le considérant plus attentivement; quelle fut ma surprise de trouver qu'il n'avoit point d'antennes, qui sont le caractère distinctif des insectes, & d'ailleurs point de tête de papillon? on sait qu'en général la tête des papillons diurnes & nocturnes comprimée aux côtés, finit en pointe ayant deux antennes très-longues, deux yeux grands & hémisphériques, deux barbillons & une trompe spirale; mais dans le nôtre on n'en découvre rien, pas même les moindres marques; la tête<sup>b</sup> est semblable à celle d'une chenille, pourvue de tous les organes nécessaires aux chenilles pour égruger leur nourriture.

<sup>a</sup> Figure 1 a,

Figure 2,

Figure 3, a.

D'où vient cette étrange métamorphose? c'est, dira-t-on, un jeu de la Nature; qu'est-ce que ce jeu de la Nature? un rien, une chimère. La Nature ne se joue jamais dans ses créatures, elle suit des règles éternelles & immuables dans la formation du plus petit ciron, aussi-bien que dans les révolutions des corps célestes: recourir à des jeux de la Nature, ce n'est que trahir son ignorance ou trouver un asyle à sa paresse: examinons de plus près cet animal hétéroclite,



Il est presque de la grandeur de la *Phalene vinula* ; les quatre ailes sont comme à l'ordinaire, comprimées au corps : les *supérieures*<sup>a</sup> sont d'un fond blanc, rayé transversalement en zigzag de lignes noires à bords marqués de taches noires ; les *inférieures* plus petites, sont grises, tachetées à l'extrémité du bord de points alternativement blancs & noirs ; le *dessous*<sup>b</sup> des ailes est noirâtre, bordé de taches noires ; le *corps*<sup>c</sup> est noir & un peu velu, entouré de cinq anneaux jaunes qui sont larges au dos, étroits & deux fois entre-coupés au ventre ; le *derrière*<sup>d</sup> se termine en pointe par une tache jaune : quand je me saisis de ce papillon, j'y remarquai un petit corps jaunâtre qui sortoit de la pointe du derrière ; je m'aperçus après que c'étoit un organe que l'insecte pouvoit étendre & retirer à son gré, & dont il se servoit pour pondre des œufs ; il étoit ouvert par un canal plus large au bout, par lequel il pouffoit les œufs, ce qui prouvoit que c'étoit une femelle ; le *corcelet*<sup>e</sup> est rehaussé par un duvet blanc, pointillé en noir ; il sort de la poitrine quatre *jambes*<sup>f</sup> noires & grises, composées de trois jointures, dont la seconde est garnie au dedans de deux épines.

<sup>a</sup> Figure 1, b.

<sup>b</sup> Figure 3, b.

<sup>c</sup> Ibid. c.

<sup>d</sup> Ibid. d.

<sup>e</sup> Figure 1, c.

<sup>f</sup> Ibid. d.

La *tête*<sup>g</sup>, cette étrange partie est grisâtre & arrondie, plate au-devant ; elle est composée comme le sont ordinairement les têtes de chenilles, de deux lobes<sup>h</sup> latéraux, grisâtres & pointillés en noir ; lesquels se joignant par-dessus, laissent au milieu une figure<sup>i</sup> triangulaire & brune ; c'est une membrane mince, qui, à l'aide d'une loupe, laissoit entrevoir une liqueur transparente, agitée d'un mouvement continu : il y a au bas du triangle deux petits corps ovales, qui avancent sur deux organes<sup>k</sup> noirs, lesquels se répondent exactement & se choquent au milieu de l'embouchure comme deux marteaux : on voit à côté deux organes<sup>l</sup> émouffés, de couleur jaune, qui dans les chenilles sont communément garnis d'un poil fin, ce qui manque ici ; plus bas il s'avance des côtés deux crochets<sup>m</sup> coniques & jaunâtres, qui se touchent au milieu de la bouche : à l'entour on voit quelques taches grandes & incarnates, & plus à côté quelques points brillans & par-ci par-là quelques petits brins de poil.

<sup>g</sup> Figure 2.

<sup>h</sup> Ibid. a.

<sup>i</sup> Ibid. b.

<sup>k</sup> Ibid. c.

<sup>l</sup> Ibid. d.

<sup>m</sup> Ibid. e.

Un papillon à tête de chenille, n'est-ce pas un phénomène

surprenant? il paroît entièrement contre le cours & l'ordre le plus sage de la Nature, constaté par des milliers de productions successives. Est-ce que la Nature donne jamais à un animal des organes inutiles à son égard, & qui ne sont propres qu'à ceux d'une espèce différente? les Poètes & les Peintres ont-ils devancé la Nature en ne consultant que leur imagination dans la combinaison des membres de divers animaux, dans la fabrication des Hiéroglyphes, des Centaures, des Tritons, &c.

*Desinat in piscem mulier formasa superne.*

S'ils avoient été aussi bons Physiciens, ils auroient peut-être trouvé le modèle de cette sorte de création dans la Nature diversifiante.

A quoi bon servent à un papillon les instrumens pour ronger les plantes, desquelles il n'a que faire dans une vie qui ne lui est donnée que pour la propagation de son espèce? si les papillons prennent quelqu'aliment, ce doit être plus en le suçant qu'en le mangeant: la Nature ne travaille point en vain ni ne refuse à ses créatures ce qui leur est nécessaire; comment concilier ce contraste? la chenille, dira-t-on, s'est métamorphosée en papillon sans avoir pu changer de tête, ni en quitter la couverture; pourquoi donc, devenue papillon, ne s'est-elle pas défait de ce masque pendant les dix jours de sa vie, ou de quelle manière a-t-elle vécu aussi long-temps que d'autres papillons dans une prison si extraordinaire? ceux qui se sont amusés à observer les métamorphoses des chenilles en chrysalides & en papillons, sont d'abord frappés de l'absurdité de cette opinion: c'est la peau d'une partie du dos, tout proche de la tête, qui se fend la première, & c'est par un petit branlement de la chenille que cette partie de la peau, tombe, & après qu'elle a ainsi dégagée la tête, elle se sert des dents & des pieds pour achever de se dépouiller; même dans la chrysalide les antennes & la trompe, membres qui n'appartiennent qu'au papillon, ne manquent pas de sauter aux yeux de l'Observateur; dans le nôtre, quoique sorti de la chrysalide, il ne s'en trouve pas la moindre trace. La peau que quittent les chenilles est toute flétrie & desséchée; on voit clairement le mouvement péristaltique de la

liqueur sous la membrane triangulaire<sup>a</sup> aussi-bien que le mouvement des organes de la bouche; encore l'insecte change avec la dernière peau la figure de chenille, & même dans la chrysalide il est parfait papillon, & s'il n'a pu quitter la couverture de la tête, comment a-t-il pu la garder pendant qu'il étoit chrysalide; vivre ainsi des semaines & des mois, briser son enveloppe & achever la transformation; cela semble prouver clairement que cet insecte est une nouvelle & singulière espèce, dont le propre est de garder la tête de chenille.

La Nature qui a coutume d'aller par degrés dans les productions des espèces intermédiaires entre deux genres éloignés, semble faire un saut en transformant des vers rampans en insectes ailés, si différens de leur premier état : quel rapport entre la chenille & le papillon? la différence qu'il y a dans leur figure comme dans leur qualité, paroît tout d'un coup si extrême, qu'on est tenté de supposer que ce vide intermédiaire est rempli de créatures, qui tenant de l'une & de l'autre espèce, rapprochent ces deux extrémités.

*Ut nec pes nec caput uni reddatur formæ.*

Voilà ce genre mitoyen dont la tête est chenille & le reste papillon; mais comment accorder ce phénomène avec la prétendue marque principale d'insecte? avoir des antennes, c'est être insecte, & en manquer c'est ne l'être point; c'est la Nature qui élude tous les systèmes des Physiciens; celui-là est donc le meilleur qui s'en approche le plus.

Notre *Pseudo phalene* pondit pendant les deux premiers jours un nombre d'œufs verts<sup>b</sup> & les suivans quelques-uns jusqu'au 6 Aôût qu'elle mourut; plein d'espérance de voir & de connoître les chenilles de cette phalène; j'appréhendai que les œufs ne fussent pas fécondés; après quelques jours l'appréhension se vérifia, & les Amateurs de la Physique, aussi-bien que moi, n'auront pas pour cette fois la satisfaction d'une relation achevée des changemens & de l'économie de cet insecte extraordinaire.



*OBSERVATION*  
*DE L'ÉCLIPSE DE LUNE*  
*Faite à Rouen le 22 Novembre 1760.*

Par M. DULAGUE.

**L**E temps avoit été très-beau tout le jour, mais sur les cinq heures du soir il se forma des nuages, & vers six heures il tomba de la grêle; je ne pus par cette raison mesurer le diamètre de la Lune comme je m'étois proposé de le faire avant l'Éclipse: les nuages fréquens & obscurs ne permirent point non plus d'en voir le commencement, cependant le Ciel s'étant éclairci & ces nuages étant devenus plus rares, je pris avec le micromètre les mesures suivantes sur la partie éclairée de la Lune, & je marquai le temps des immersions & des émerfions de quelques taches.

*Temps vrai à Rouen.*

*doigts.*

à 7 <sup>h</sup> 41' 45"	La pénombre étoit bien sensible.	
7. 42. 55	Elle étoit forte.	
7. 48. 35	Le disque étoit déjà fort entamé.	
7. 50. 45	L'Éclipse étoit d'un doigt.	
7. 56. 5	.....	1 $\frac{1}{2}$ .
7. 58. 25	Platon tout-à-fait dans dans l'ombre.	
7. 58. 45	.....	2.
7. 59. 35	Aristarque dans l'ombre.	
8. 2. 13	.....	2 $\frac{1}{2}$ .
8. 6. 30	Ératosthène entre dans l'ombre.	
8. 6. 50	.....	3.
8. 11. 0	.....	3 $\frac{1}{2}$ .
8. 15. 32	.....	4.
8. 17. 55	Commencement de Copernic.	
8. 18. 25	Possidonius à moitié dans l'ombre.	



Fig. 2.

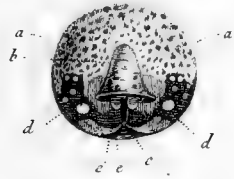


Fig. 3.

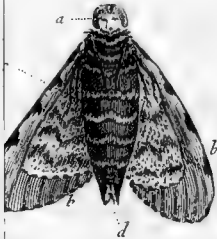
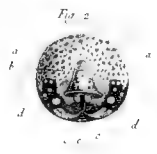


Fig. 4.





Temps vrai à Rouen.

doigts.

8 <sup>h</sup> 19' 20"	.....	4 $\frac{1}{2}$ .
8. 19. 53	<i>Possidonius</i> tout-à-fait éclipsé.	
8. 20. 45	Copernic à moitié.	
8. 21. 55	Copernic tout entier dans l'ombre.	
8. 23. 55	<i>Manilius</i> sur le bord de l'ombre.	
8. 26. 0	<i>Menelaüs</i> disparoit, mais il y a des nuages.	
8. 26. 30	.....	5.
8. 31. 35	.....	5 $\frac{1}{2}$ .
8. 33. 45	La mer des Crises.	
8. 34. 55	La mer des Crises un tiers dans l'ombre lorsqu'il survient des nuages.	
Vers 8. 43. 0	.....	6.
✓ 8. 44. 45	La mer des Crises tout-à-fait dans l'ombre.	
Vers 9. 0. 0	Milieu estimé de l'Éclipse, sa grandeur étant pour lors de .....	6. 37
	de la partie boréale de la Lune.	
9. 17. 5	Aristarque sort de l'ombre.	
9. 18. 20	Aristarque est tout-à-fait sorti.	
9. 19. 55	Copernic est hors de l'ombre.	
9. 27 14	.....	5 $\frac{1}{2}$ .
9. 33. 8	.....	5.
9. 33. 55	<i>Dionysus</i> commence à sortir.	
9. 38. 15	.....	4 $\frac{1}{2}$ .
9. 42. 35	.....	4.
9. 44. 55	<i>Menelaüs</i> sur le bord de l'ombre.	
9. 47. 48	.....	3 $\frac{1}{2}$ .
9. 49. 35	Platon à moitié dehors.	
9. 51. 6	.....	3.
9. 55. 43	.....	2 $\frac{1}{2}$ .
9. 59. 0	.....	2.
10. 0. 5	<i>Possidonius</i> tout-à-fait dégagé.	
10. 2. 37	.....	1 $\frac{1}{2}$ .

## 514 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

*Temps vrai à Rouen.*

*doigts*

10<sup>h</sup> 4' 10" Il ne reste plus qu'un tiers de la mer des Crifes dans l'ombre.

10. 6. 32 .....

10. 7. 25 La mer des Crifes est tout-à-fait hors de l'ombre.

10. 9. 10 Hermès fort.

10. 11. 5 Fin de l'Éclipse entre Cléomède & Messahala.

Vers 10 heures  $\frac{1}{5}$ , le diamètre de la Lune étoit de 23 révolutions du micromètre.

En prenant un milieu dans les différens résultats des doigts correspondans,

Le milieu de l'Éclipse est arrivé à..... 8<sup>h</sup> 59' 8".

J'ai trouvé la fin à 10<sup>h</sup>..... 10. 11. 5.

D'où je conclus le commencement à..... 7. 47. 11.

La grandeur a été de 6<sup>d</sup> 37' 0.

M. Bouin qui avoit marqué la fin à 10<sup>h</sup> 11' 3"; c'est-à-dire 2 secondes seulement avant moi, trouvoit encore la pénombre sensible à 10<sup>h</sup> 20'.

L'ombre ne m'avoit point paru former un arc régulier, mais échancré dans plusieurs de ses parties; M.<sup>rs</sup> Bouin & Ligot avoient fait la même remarque, chacun en leur particulier, & M. Fouray, Hydrographe du Roi, à Dieppe, m'a mandé qu'il avoit trouvé le cône d'ombre altéré vers l'endroit où la Lune y a fait son entrée.

### *DIFFÉRENCES de passage prises à Rouen le 12 Janvier 1761, entre Vénus & Jupiter, après leur conjonction.*

Le 12 Janvier 1761, au matin, les planètes de Vénus & de Jupiter s'étoient trouvées en conjonction; nous observâmes le soir leurs différences de passages avec une lunette de 4 pieds, montée sur une machine parallaxique que nous avions placée dans le plan du méridien; le centre du réticule étoit entre deux, Jupiter au nord, & Vénus au sud; nous n'avions pu observer



ces Astres la veille, parce qu'ils étoient trop éloignés l'un de l'autre en déclinaison, pour pouvoir être aperçus tous deux dans la lunette, dont le champ n'embrasse guère plus 50 minutes de degrés: nous ne le pumes pas non plus les jours suivans, à cause des nuages qui les déroberent constamment à la vue; dans les différences suivantes, les temps sont pris selon la pendule, qui le 12 marquoit à midi 0<sup>h</sup> 1' 51", & le 13 0<sup>h</sup> 2' 36".

♄	{	Au 1. <sup>er</sup> oblique.....	5 <sup>h</sup> 42' 35 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	5 <sup>h</sup> 46' 36"	5 <sup>h</sup> 50' 36"
		À l'horaire.....	5. 43. 48 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	5. 47. 45 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	5. 51. 49.
		Au 2. <sup>e</sup> oblique.....	5. 45. 1	5. 48. 54 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> "	5. 53. 2.
♀	{	Au 1. <sup>er</sup> oblique,.....	5. 43. 20	5. 47. 15	5. 51. 23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
		À l'horaire.....	5. 44. 30	5. 48. 27 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> "	5. 52. 31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
		Au 2. <sup>e</sup> oblique.....	5. 45. 40	5. 49. 39 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> "	5. 53. 39 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "



# O B S E R V A T I O N

## D E L'ÉCLIPSE DE LUNE

*Faite à Rouen, le 8 Mai 1762.*

Par M. BOUIN, Correspondant de l'Académie.

**L**E 7 Mai, dès 14 heures, nous vîmes une pénombre comme un brouillard sur la moitié du disque de la Lune; les grandes taches plus ou moins obscures ou lumineuses, faisoient paroître cette pénombre inégalement, mais elle étoit d'autant plus forte en général, qu'elle approchoit davantage du bord au-dessous d'Aristarque.

J'observai l'immersion des taches avec une lunette de 9 pieds, & M. Dulague avec une de 4, à laquelle étoit attaché un micromètre dont il se servit pour mesurer les diminutions qui arrivoient dans la partie claire par l'agrandissement de l'ombre; le rapport de ces différentes mesures avec celles du diamètre de la Lune, nous ont donné l'heure des doigts de l'Éclipse.

Comme nous observions à part, M. Dulague & moi, je donne aussi à part les observations & les miennes; les heures sont selon le temps vrai, méridien de mon Observatoire; le ciel fut des plus serein pendant toute la durée de nos opérations, ainsi elles serviront à faire voir combien peuvent différer entre eux des Observateurs qui travaillent sous le même point de vue, la même température d'air, en un mot, qui sont dans le même endroit & se servent de la même pendule.

<i>Heures de mes Observations.</i>	<i>Heures des Obs. de M. Dulague.</i>	<i>P H É N O M È N E S.</i>	<i>Phases de l'Éclipse, doigts.</i>
14 <sup>h</sup> 16' 37"	.....	La pénombre se fortifie de plus en plus sous Aristarque.	
	14 <sup>h</sup> 19' 0"	Pénombre très-forte.	0.
14. 20. 27	14. 20. 22	L'Éclipse semble commencer.	
14. 24. 7	14. 24. 12	Aristarque s'éteint; Galilée à moitié.	

Heures de mes Observations.	Heures des Obs, de M. Duhaque,	PHÉNOMÈNES.	Phases de l'Eclipse, doigts.
	14 <sup>h</sup> 25' 55"	L'Eclipse étoit de.....	1.
	14. 27. 50	.....	1 $\frac{1}{2}$
14 <sup>h</sup> 28' 47"	14. 29. 12	Grimaldus atteint l'ombre.	
14. 29. 7	.....	Héraclides sur le bord.	
	14. 30. 7	Grimaldus à moitié.	
14. 31. 2	14. 30. 57	Grimaldus couvert.	
14. 32. 7	.....	Hélicon sur le bord.	
	14. 31. 30	.....	2.
	14. 35. 2	.....	2 $\frac{1}{2}$ .
14. 35. 52	.....	Tache claire sous Copernic.	
14. 37. 27	14. 37. 37	Platon atteint l'ombre.	
14. 38. 22	14. 38. 7	Copernic commence.	
	14. 38. 27	Platon couvert; Ératosthene sur le bord.	
	14. 38. 30	.....	3.
	14. 39. 12	Copernic à moitié.	
14. 40. 32	14. 40. 32	Copernic plongé dans l'ombre.	
	14. 41. 37	.....	3 $\frac{1}{2}$ .
14. 44. 7	.....	Gassendi commence.	
	14. 44. 13	.....	4.
	14. 47. 9	.....	4 $\frac{1}{2}$ .
14. 47. 27	.....	Gassendi couvert.	
14. 48. 17	.....	L'ombre touche Aristote, atteint Eudoxe & borde la mer de Sérénité.	
	14. 50. 39	.....	5.
	14. 53. 45	.....	5 $\frac{1}{2}$ .
14. 54. 17	14. 54. 7	<i>Manilius</i> entièrement couvert.	
	14. 54. 47	Bouillaud sur le bord.	
14. 55. 37	.....	Bouillaud plongé.	
14. 57. 7	14. 57. 22	<i>Menelaüs</i> tout couvert.	
	14. 57. 25	.....	6.
14. 59. 7	.....	<i>Possidonius</i> à moitié.	
15. 1. 17	.....	Pline couvert.	
	15. 1. 40	.....	6 $\frac{1}{2}$ .
15. 3. 47	.....	<i>Dionysus</i> éteint; <i>Capuanus</i> à moitié.	

# 518 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

Heures de mes Observations.	Heures des Obs. de M. Dulague.	PHÉNOMÈNES.	Phases de l'Eclipse. doigts.
	15 <sup>h</sup> 5' 22"	.....	7.
15 <sup>h</sup> 9' 27"	.....	Petatus confondu dans l'ombrc.	
	15. 9. 39	.....	7 $\frac{1}{2}$ .
15. 11. 27	.....	L'ombre gagne le promontoire du Sommeil.	
15. 12. 7	15. 11. 57	La mer des Crifes commence.	
15. 13. 7	.....	Proclus sur le bord.	
	15. 13. 50	.....	8.
15. 15. 7	.....	Le promontoire Aigu.	
	15. 16. 7	La mer des Crifes à moitié.	
L'église de Saint-Lô me cache la Lune.	15. 19. 22	.....	8 $\frac{1}{2}$ .
	15. 19. 55	Mer des Crifes entièrement cachée par l'ombre.	
	15. 25. 40	.....	9.
	15. 28. 37	Commencement de Tycho.	
	15. 29. 52	Tycho à moitié.	
	15. 31. 7	Immersion totale de Tycho.	
	15. 32. 47	.....	9 $\frac{1}{2}$ .
	15. 41. 47	.....	10.

Le même édifice déroba la vue de la Lune, ce qui mit fin  
aux Observations de M. Dulague.



# OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES,

*Faites à Pékin, par le P. AMIOT, Jésuite, pendant  
six années, depuis le 1.<sup>er</sup> Janvier 1757,  
jusqu'au 31 Décembre 1762.*

Mis en ordre par M. MESSIER.

**L**E Recueil des Observations Météorologiques que je présente à l'Académie, a été envoyé par le P. Amiot, Missionnaire à Pékin, à M. Bertin, Honoraire de l'Académie, Ministre & Secrétaire d'État. Ce Ministre a bien voulu me le faire remettre par M. Baudouin, Maître des Requêtes, pour l'examiner : après avoir parcouru ce Recueil, je l'ai copié & mis dans un meilleur ordre & dans celui qui convient pour l'impression, comme on peut le voir à la suite de ce Mémoire.

Le P. Amiot écrit que le baromètre qui a servi à ces observations a été construit avec soin.

Que le thermomètre étoit gradué suivant le thermomètre à liqueur de M. de Reaumur, c'est-à-dire que du terme de la congélation à celui de l'eau bouillante, il y a 80 degrés ou divisions.

La première colonne des Tables contient les jours du mois.

La seconde & la troisième, les observations du thermomètre faites le matin & le soir. Le P. Amiot n'a pas marqué l'heure du matin à laquelle l'observation a été faite, mais il y a lieu de présumer que c'est au lever du Soleil, comme le P. Gaubil le pratiquoit avant lui : pour l'observation du soir, c'est toujours à trois heures. Les degrés du thermomètre où il y a des — sont comptés au-dessous du point de zéro ou de la première

congélation de l'eau : où il n'y a point de traits, la liqueur du thermomètre est montée au-dessus du terme de la glace.

La quatrième & la cinquième colonne contiennent les Observations des hauteurs du baromètre, faites le matin & le soir aux mêmes heures que celles qui ont été faites au thermomètre.

La sixième & la septième, contiennent les vents qui régnoient à chaque observation.

Et la huitième colonne, contient l'état du Ciel, les phénomènes qui ont paru, la variation de l'aiguille aimantée qui est presque constamment la même, c'est-à-dire de 2 degrés & de  $2\frac{1}{2}$  degrés Sud vers l'Ouest.

Voici un résultat des plus grandes hauteurs du thermomètre & des plus grands froids, avec les plus grandes hauteurs & les plus petites du baromètre.

En 1757, le 19 Janvier à 8 heures du matin, le thermomètre descendit à 12 degrés au-dessous de zéro ou du terme de la congélation, le baromètre étant à 28 pouces 7 lignes, le vent Nord-Est.

Le plus grand degré de chaleur a été de 31 degrés  $\frac{1}{2}$  au-dessus du même terme de la glace le 9 Août à 3 heures du soir, le vent Sud, & le baromètre étant à 27 pouces 8 lignes  $\frac{3}{4}$ ; ainsi la différence du plus grand & du moindre degré de chaleur a été de 43 degrés  $\frac{1}{2}$ .

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut observée de 28 pouces 7 lignes le 19 Janvier matin, & le 30 Mars au soir, le vent étant Nord-Est à la première observation, & à la seconde Nord  $\frac{1}{4}$  Ouest.

La moindre élévation fut de 27 pouces 3 lignes  $\frac{1}{2}$  le 10 Septembre à 3 heures du soir, le vent Sud-Sud-Ouest, le ciel couvert toute la journée, le thermomètre marquoit 13 degrés  $\frac{1}{2}$  au-dessus de zéro. La différence de ces élévations extrêmes a été d'un pouce 3 lignes  $\frac{1}{2}$ , & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 11 lignes  $\frac{3}{4}$ .

En 1758, le 13 Janvier matin, le thermomètre descendit

à 12 degrés au-dessous de zéro, le baromètre étant à la hauteur de 28 pouces 5 lignes, le ciel nébuleux sur le soir, le vent Nord  $\frac{1}{4}$  Est.

Le 30 Mai & le 30 Juin, le thermomètre monta à 30 degrés par un vent Sud & Sud  $\frac{1}{4}$  Est, le ciel serein le 30 Mai, & couvert le 30 Juin; le baromètre à 27 pouces 6 lignes à la première, & à 27 pouces 6 lignes  $\frac{1}{4}$  à la seconde observation. La différence du plus grand & du moindre degré de chaleur a été de 42 degrés.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut observée le 7 Janvier & le 21 Février matin, à 28 pouces 6 lignes, le vent Sud; le thermomètre à 6 degrés  $\frac{3}{4}$  au-dessous de zéro, le ciel couvert jusqu'à midi à la première observation; à la seconde grand vent de Nord au lever du Soleil; le thermomètre à 10 degrés  $\frac{1}{2}$  au-dessous de zéro.

La moindre hauteur du baromètre fut observée le 24 Juillet à 3 heures du soir, de 27 pouces 4 lignes, le vent Sud-Ouest, pluie le matin & nébuleux le reste du jour; le thermomètre marquoit 25 degrés au-dessus de zéro. La différence de ces deux hauteurs extrêmes a été d'un pouce deux lignes, & l'élévation moyenne de l'année, 27 pouces 10 lignes  $\frac{2}{3}$ .

En 1759, le 1.<sup>er</sup> Décembre matin, le thermomètre descendit à 11 degrés au-dessous de la première congélation, le vent Nord-Ouest & sensible, le baromètre à 28 pouces 7 lignes.

La plus grande hauteur du thermomètre fut observée le 30 Juin à 3 heures après midi, de 33 degrés par un vent de Sud fort & brûlant, le baromètre étant à la hauteur de 27 pouces 8 lignes  $\frac{1}{2}$ . La différence de hauteur des deux extrêmes a été de 44 degrés  $\frac{1}{4}$ .

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, fut le 30 Novembre & le 1.<sup>er</sup> Décembre matin, à 28 pouc. 7 lign. le vent Nord-Ouest, le thermomètre à 9 degrés  $\frac{1}{4}$  au-dessous de zéro, le ciel couvert tout le jour & gros vent à la première observation; à la seconde le vent étoit le même & sensible, le thermomètre à 11 degrés au-dessous du terme de la glace.

*Sav. érang. Tome VI.*

Vuu

La plus petite élévation fut observée le 20 & le 21 Juin, de 27 pouces  $\frac{4}{5}$  lignes, le vent Sud, le ciel clair le matin, couvert & tonnerre l'après-midi; le thermomètre à 28 degrés  $\frac{1}{2}$  à la première observation: à la seconde, le vent étoit Sud, le ciel couvert & le thermomètre à 17 degrés. La différence des deux extrêmes du mercure dans le baromètre, a été d'un pouce 3 lignes, & l'élévation moyenne de l'année, 27 pouces 11 lignes  $\frac{1}{4}$ .

En 1760, le 1.<sup>er</sup> Février matin, le thermomètre descendit à 12 degrés  $\frac{1}{4}$  au-dessous du terme de la glace, le vent étoit Nord-Est & le ciel serein; le baromètre à 28 pouces 7 lignes.

La plus grande élévation de la liqueur dans le thermomètre, fut le 25 Juin à 3 heures après midi, elle monta à 34 degrés  $\frac{1}{2}$ ; le vent étoit Sud  $\frac{1}{4}$  Ouest, le ciel couvert tout le jour, le vent brûlant l'après-midi; le baromètre étoit à la hauteur de 27 pouces 7 lignes  $\frac{1}{2}$ . La différence de la plus petite à la plus grande élévation du thermomètre a été de 46 degrés  $\frac{3}{4}$ .

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, fut observée le 13 Janvier matin à 28 pouces 7 lignes  $\frac{1}{2}$ ; le vent Est, beau temps toute la journée, le thermomètre à 11 degrés au-dessous de zéro.

La plus petite hauteur fut observée le 21 Juillet à 3 heures du soir, à 27 pouces 3 lignes, le vent Nord, le ciel couvert, pluie & tonnerre l'après-midi depuis 4 heures jusqu'à 6; le thermomètre à 26 degrés. La différence de ces deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre, a été d'un pouce 4 lignes  $\frac{1}{2}$ , & l'élévation moyenne de l'année, de 27 pouces 10 lignes  $\frac{1}{2}$ .

En 1761, le 28 Décembre matin, la liqueur du thermomètre descendit à 7 degrés  $\frac{1}{2}$  au-dessous du terme de la glace, le vent Nord-Est & beau temps, le baromètre étant à 28 pouces.

La plus grande chaleur fut observée le 6 Juin à 3 heures après-midi, le thermomètre monta à 30 degrés, le vent Sud, & ce fut le jour du passage de Vénus au-devant du disque du Soleil, le P. Amiot en fit l'observation; ce même jour, le ciel fut nébuleux jusque vers les 8 heures du matin, clair ensuite jusqu'à 4 heures du soir; le baromètre étoit à la hauteur de 27



pouces 5 lignes  $\frac{1}{2}$ . La différence de ces deux hauteurs du thermomètre a été de 37 degrés  $\frac{1}{2}$ .

La plus grande hauteur du baromètre fut observée le 13 Décembre, matin & soir, de 28 pouc. 6 lign. le vent Nord-Est; le thermomètre à 6 degrés au-dessous de zéro le matin, & le soir à 3 degrés pareillement au-dessous du même terme.

La plus petite élévation du mercure dans le baromètre, fut le 20 Août matin, à 27 pouces 2 lignes  $\frac{3}{4}$ , le vent Sud-Ouest, brouillard le matin & serain l'après-midi; le thermomètre à 19 degrés  $\frac{3}{4}$ . La différence de ces deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre a été d'un pouce 3 lignes  $\frac{1}{4}$ , & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 10 lignes.

En 1762, le plus grand degré de froid le 12 Janvier matin; la liqueur du thermomètre descendit à 12 degrés  $\frac{1}{2}$  au-dessous du terme de la glace, le vent Nord-Ouest; le baromètre à 28 pouces 3 lignes.

La plus grande chaleur fut observée le 11 & le 30 du mois de Juin; à 3 heures après midi la liqueur du thermomètre monta à 28 degrés, le vent Sud-Est & le ciel couvert; le baromètre à 27 pouces 7 lignes  $\frac{1}{4}$  à la première observation, à la seconde le vent étoit Nord & variable, le ciel couvert; le baromètre à 27 pouces 4 lignes. La différence de la plus petite à la plus grande hauteur du thermomètre a été de 40 degrés  $\frac{1}{2}$ .

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, fut observée le 20 Novembre à 3 heures après midi, à 28 pouces 9 lignes, le vent Sud, beau temps; le thermomètre à 4 degrés au-dessus du terme de la glace.

La moindre hauteur fut observée le 21 Juin matin à 27 pouces 3 lignes, le vent Nord-Est, pluie toute la nuit du 20 au 21 & toute la journée du 21, le thermomètre étant à 15 degrés au-dessus de zéro. La différence des deux hauteurs extrêmes du mercure dans le baromètre a été d'un pouce 6 lignes; & l'élévation moyenne de l'année 27 pouces 10 lignes.

L'on remarquera dans le Recueil des observations rapportées à la suite de ce Mémoire, que le mercure dans le baromètre

s'est soutenu presque toujours au-dessous de 28 pouces dans les mois de Mai, Juin, Juillet, Août & Septembre; & que dans les autres mois de l'année il a été observé presque toujours au-dessus de 28 pouces.

Je rapporterai ici, en Table, l'élévation de la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre pour chaque mois; ensuite l'élévation moyenne de chaque année, & enfin l'élévation moyenne de toutes les observations: la méthode que j'ai suivie pour trouver ces hauteurs moyennes, a été d'additionner toutes les observations d'un mois, & de diviser la somme par le nombre des observations, & en additionnant ensuite toutes les élévations moyennes, trouvées pour chaque mois & divisant cette somme par le nombre des mois, j'ai déduit la hauteur moyenne de l'année.

*Explication de la Table suivante.*

La 1.<sup>re</sup> colonne contient les mois de chaque année d'observation.

La 2.<sup>o</sup> la somme des élévations du mercure dans le baromètre pour chaque mois.

La 3.<sup>o</sup> contient le nombre des Observations.

La 4.<sup>o</sup> l'élévation moyenne de mois en mois.

La 5.<sup>o</sup> & la 6.<sup>o</sup> contiennent la plus grande & la moindre élévation du mercure pour chaque mois.

La 7.<sup>o</sup> & la 8.<sup>o</sup> indiquent le plus grand & le moindre degré de chaleur du thermomètre, observé chaque mois.

Et la 9.<sup>o</sup> colonne contient les vents dominans: quant à l'ordre que j'ai suivi, j'ai commencé par ceux qui ont été les plus fréquens, comme en Janvier 1757, le vent du Sud a été le plus constant; après le vent du Sud a régné le vent du Nord-Est & celui du Nord ensuite.

MOIS des Années d'Observation.	SOMME d'élévation de chaque mois.		Nomb. des Observations.	ÉLÉVATION moyenne de chaque mois.		BAROMÈTRE.			THERMOM.		VENTS DOMINANS.	
						Plus grande élévation.		Grand degré de chaleur.	Moind. degré de chaleur.			
	pouces. lig.	pouces. lig.		pouces. lig.	pouces. lig.	degrés.	degrés.					
1757.												
Janvier....	1744.	2 $\frac{3}{4}$	62.	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	7	27.	9	....	-12	S. N. E. N.
Février....	1577.	0 $\frac{3}{4}$	56.	28.	2	28.	4	27.	11	-0	-11 $\frac{1}{4}$	N. S. N. E.
Mars.....	1738.	11	62.	28.	0 $\frac{2}{3}$	28.	7	27.	8 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	-6	N. S. E.
Avril.....	1684.	3	60.	28.	1	28.	6	27.	9	20	-0	S. N. E. S. E.
Mai.....	1731.	6	62.	27.	11	28.	2 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	30	8	S. N. N. E.
Juin.....	1669.	5 $\frac{1}{4}$	60.	27.	10	28.	0	27.	8	29 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	S. N. S. E.
Juillet....	1723.	11	62.	27.	9 $\frac{2}{3}$	27.	11 $\frac{3}{4}$	27.	8	30	16	S. E. S. E.
Août.....	1725.	4	62.	27.	10	28.	0	27.	8	31 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	S. N.
Septemb..	1676.	10	60.	27.	11 $\frac{1}{3}$	28.	2 $\frac{3}{4}$	27.	3 $\frac{1}{2}$	23	6 $\frac{1}{2}$	N. S.
Octobre..	1732.	6 $\frac{3}{4}$	62.	27.	11 $\frac{1}{3}$	28.	4	27.	7	18 $\frac{1}{2}$	-1	N. S. N. E.
Novemb..	1680.	10	60.	28.	0	28.	4 $\frac{1}{4}$	27.	9 $\frac{1}{4}$	13	-5 $\frac{1}{2}$	S. N. N. O.
Décembre	1745.	11	62.	28.	2	28.	4 $\frac{3}{4}$	27.	9 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	-10	S. N. E. N.
1758.												
Janvier....	1718.	2	61.	28.	2	28.	6	27.	6	8	-12	S. N.
Février....	1550.	10	55.	28.	2 $\frac{1}{3}$	28.	6	27.	8	6	-10 $\frac{1}{2}$	S. N. S. E.
Mars.....	1738.	3	62.	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	4	27.	8	16 $\frac{1}{2}$	-4	S. N. N. O.
Avril.....	1665.	3	60.	27.	9	28.	2	27.	6 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	1	S. N.
Mai.....	1663.	5	60.	27.	8 $\frac{2}{3}$	28.	2	27.	6	28	6 $\frac{1}{2}$	S. N. N. O.
Juin.....	1655.	5 $\frac{1}{4}$	60.	27.	7	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	5	30	13	S. N. E. S. E.
Juillet....	1378.	3 $\frac{1}{2}$	50.	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	10	27.	4	29	15 $\frac{1}{2}$	N. E. S.
Août.....	1355.	3 $\frac{3}{4}$	49.	27.	8	27.	11	27.	5 $\frac{3}{4}$	27	13	S. N.
Novemb..	844.	4	30.	28.	1 $\frac{2}{3}$	28.	5 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{1}{4}$	6	-6	N. S.
Décembre	1746.	2 $\frac{1}{2}$	62.	28.	2	28.	5	27.	10	6	-9 $\frac{1}{2}$	N. S. O.

526 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE

MOIS des Années d'Obser- vation.	SOMME d'élévation de chaque mois.	Nomb. des Obser- vations.	ÉLEVATION moyenne de chaque mois.		BAROMÈTRE.		THERMOM.		VENTS DOMINANS.
			pouces. lig.	pouces. lig.	Plus grande élévation.		Grand degré de chaleur.	Moind. degré de chaleur.	
					pouces. lig.	pouces. lig.			
1759.									
Janvier....	1722. 7	61.	28. 3	28. 6	27. 11	4	-10	S. N-E. N.	
Février....	1383. 6	49.	28. 3	28. 5	27. 11	9	-10	S. N-E. E.	
Mars.....	1738. 0	62.	28. 0 $\frac{1}{3}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	14	-5	N-E. S.	
Avril.....	1670. 4 $\frac{1}{4}$	60.	27. 10	28. 2 $\frac{3}{4}$	27. 6	24	1	S. N-O. N.	
Mai.....	1717. 11	62.	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 5	29	7	S. N-E.	
Juin.....	1657. 7	60.	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 4	33	13	S. S-E.	
Juillet.....	1684. 2 $\frac{1}{4}$	61.	27. 7 $\frac{1}{3}$	27. 9	27. 5 $\frac{3}{4}$	31	15	S. S-E.	
Août.....	1328. 7	48.	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	31 $\frac{1}{2}$	16	S-E. S.	
Septemb..	1675. 0	60.	27. 11	28. 2	27. 8	26	6 $\frac{1}{2}$	S. N-E. N.	
Octobre..	1735. 0	62.	28. 0	28. 4	27. 9	19 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	S. N. N-O.	
Novemb..	1687. 8	60.	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 7	27. 9	11	-9 $\frac{1}{2}$	S. N-O. N.	
Décembre	1748. 8 $\frac{1}{2}$	62.	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 7	27. 11 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{1}{4}$	-11	N-E. S. N.	
1760.									
Janvier....	1751. 7 $\frac{1}{4}$	62.	28. 3	28. 7 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{1}{4}$	-11 $\frac{1}{4}$	S. N-E.	
Février....	1635. 2	58.	28. 2 $\frac{1}{3}$	28. 7	27. 11 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{1}{2}$	-12 $\frac{1}{4}$	S. N. N-O.	
Mars.....	1735. 8 $\frac{1}{2}$	62.	28. 0	28. 4 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{2}$	-4	S. N. N-O.	
Avril.....	1565. 1 $\frac{1}{4}$	56.	27. 11 $\frac{1}{3}$	28. 6	27. 8	22 $\frac{1}{2}$	1	S. E.	
Mai.....	1632. 10	59.	27. 8	28. 0 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{3}{4}$	28 $\frac{1}{2}$	8	S. N-E. N-O.	
Juin.....	1604. 0 $\frac{1}{2}$	58.	27. 8	27. 11	27. 6	34 $\frac{1}{2}$	14	S. S-O.	
Juillet.....	1707. 4 $\frac{1}{2}$	62.	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 3	31	16	S. S-O. S-E.	
Août.....	1709. 4	62.	27. 7	27. 9	27. 5	29 $\frac{1}{2}$	15	S. N. E.	
Septemb..	1553. 4	56.	27. 9	28. 1	27. 5 $\frac{1}{4}$	25	11	S. N. N-O.	
Octobre..	1730. 4	62.	27. 11	28. 1 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	18	2	S. N-O. N-E.	
Novemb..	1507. 7 $\frac{1}{2}$	54.	27. 11	28. 3	22. 4 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	-6 $\frac{1}{2}$	S. N-O. N.	
Décembre	1740. 3 $\frac{1}{2}$	62.	28. 1	28. 4	27. 8	5	-6 $\frac{1}{2}$	S. N-O. N.	

MOIS des Années d'Obser- vation.	SOMME d'élévation de chaque mois.		Nomb. des Obser- vations.	ÉLÉVATION moyenne de chaque mois.		BAROMÈTRE.				THERMOM.		VENTS DOMINANS.
	pouces, lignes.			pouces, lig.		Plus grande élévation.		Moindre élévation.		Grand degré de chaleur.	Moind. degré de chaleur.	
						pouces, lig.		pouces, lig.		degrés.	degrés.	
1761.												
Janvier....	1570.	6 $\frac{1}{2}$	56.	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	3	27.	9	9	- 5	S. E. N-E.
Février....	1573.	10 $\frac{1}{2}$	56.	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	3 $\frac{1}{2}$	27.	10	7 $\frac{1}{2}$	- 7	S.N-O-N-E.
Mars.....	1732.	7	62.	27.	11 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{1}{4}$	- 2	S. N-E.
Avril.....	1667.	0	60.	27.	9 $\frac{1}{2}$	28.	3	27.	4	20	2	S. E. N-O.
Mai.....	1606.	7 $\frac{1}{2}$	58.	27.	8 $\frac{1}{2}$	28.	0	27.	6	26 $\frac{1}{2}$	6	S. O. S-E.
Juin.....	1651.	3 $\frac{1}{2}$	60.	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	4	30	14	S. N. S-E.
Juillet.....	1706.	9 $\frac{3}{4}$	62.	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	4	29 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	S. E. S-E.
Août.....	1708.	8 $\frac{3}{4}$	62.	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	2 $\frac{3}{4}$	28	14	S.S-E-N-E.
Septemb..	1662.	7 $\frac{1}{2}$	60.	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{3}{4}$	27.	6	25	9 $\frac{3}{4}$	S. N-E. N.
Octobre..	1672.	3	60.	27.	10 $\frac{1}{2}$	28.	3	27.	8	20	3	S.S-E-N-E.
Novemb..	1346.	9 $\frac{1}{2}$	48.	28.	0 $\frac{3}{4}$	28.	4 $\frac{1}{2}$	27.	9	12	- 4	N-O. S. N.
Décembre	1736.	10	62.	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	6	27.	9	10	- 7 $\frac{1}{2}$	S. N-E. N.
1762.												
Janvier....	1748.	5 $\frac{3}{4}$	62.	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	6 $\frac{1}{4}$	27.	8 $\frac{1}{4}$	4	- 12 $\frac{1}{2}$	S. N-O. N.
Février....	1377.	4 $\frac{3}{4}$	49.	28.	1 $\frac{1}{4}$	28.	5	27.	9	6	- 9	S. N-O.
Mars.....	1647.	7 $\frac{1}{4}$	59.	27.	11	28.	3	27.	5	13 $\frac{1}{2}$	- 6 $\frac{1}{2}$	N-O.S.N-E.
Avril.....	1363.	9	49.	27.	10	28.	1 $\frac{1}{4}$	27.	7	20	2	S.
Mai.....	1710.	10 $\frac{1}{2}$	62.	27.	7	27.	11	27.	3 $\frac{1}{4}$	23	8	S.S-E-N-O.
Juin.....	1649.	6 $\frac{1}{4}$	60.	27.	6	27.	8	27.	3	28	13	S-E. S. N-E.
Juillet.....	1706.	4	62.	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	4 $\frac{3}{4}$	26 $\frac{1}{2}$	15	N-E.S-E.S.
Août.....	1710.	3	62.	27.	7	27.	9	27.	5	26	14	S.S-E-N-O.
Septemb..	1662.	0	60.	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	11	27.	6 $\frac{1}{4}$	24 $\frac{1}{2}$	9	S. N-O.
Octobre..	1727.	11 $\frac{1}{2}$	62.	27.	10 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{4}$	27.	8	19	1	S. N-E. S-E.
Novemb..	1402.	1 $\frac{1}{4}$	50.	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	9	27.	7 $\frac{1}{4}$	8	- 3	S. N.
Décembre	1711.	8 $\frac{1}{4}$	61.	28.	0 $\frac{3}{4}$	28.	3	27.	9	6	- 9 $\frac{1}{2}$	S. N-E. N.

TABLE des Résultats de la Table précédente.

ANNÉES des Observat.	HAUTEUR moyenne du mercure de chaque année.	BAROMÈTRE.		THERMOM.		VENTS DOMINANS.
		Plus grande élévation de chaque année.	Moindre élévation de chaque année.	Plus gr. degré de chaleur.	Plus gr. degré de glace de chaq. année.	
		pouces. lignes.	pouces. lignes.	degrés.	degrés.	
1757.	27. 11 $\frac{3}{4}$	28. 7	27. 3 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	-12	S. N.
1758.	27. 10 $\frac{2}{3}$	28. 6	27. 4	30	-12	S. N.
1759.	27. 11 $\frac{1}{4}$	28. 7	27. 4	33	-11	S. N.-E.
1760.	27. 10 $\frac{1}{2}$	28. 7 $\frac{1}{2}$	27. 3	34 $\frac{1}{2}$	-12 $\frac{1}{4}$	S. N.
1761.	27. 10	28. 6	27. 2 $\frac{1}{2}$	30	-7 $\frac{1}{2}$	S. N.-E. S.-E.
1762.	27. 10	28. 9	27. 3	28	-12 $\frac{1}{2}$	S. N.-O.-S.-E.

En prenant un milieu entre les résultats des six années d'observation, l'on aura pour hauteur moyenne du mercure dans ebaromètre 27 pouces 10 lignes  $\frac{3}{4}$ .

Je rapporteraï ici une troisième Table qui fera connoître les vents qui ont été les plus constans pendant la durée des six années d'observations.

ANNÉES.	NORD.	SUD	OUEST.	EST.	N.-E.	N.-O.	S.-E.	S.-O.
1757.	163	247	19	62	92	45	70	23
1758.	99	155	19	30	76	41	55	31
1759.	83	252	19	35	122	74	84	11
1760.	120	282	26	53	82	92	38	20
1761.	74	270	31	63	92	62	82	21
1762.	60	271	13	45	97	101	99	15
RÉSULTAT.	599	1477	127	288	561	415	428	121

L'on

L'on remarquera, par le résultat de cette dernière Table, que le vent de Sud a été le plus dominant & qu'il a soufflé pendant la durée des six années d'observations, quatorze cents soixante-dix-sept fois; après le vent de Sud a régné le vent du Nord, cinq cents quatre-vingt-dix-neuf; ensuite le Nord-Est, le Sud-Est, le Nord-Ouest, l'Est, l'Ouest & le Sud-Ouest.

Le Recueil de ces Observations météorologiques, comparées avec celles qui auront été faites en Europe, fera connoître la différence des climats, & l'on remarquera par ces Observations, que le climat de Pékin est très-différent du nôtre; quoique Pékin soit plus près de l'Équateur que Paris d'environ 9 degrés, le froid y est souvent beaucoup plus grand, & en général plus constant qu'à Paris; la pluie y est aussi plus abondante: suivant une lettre du P. Cibot, Missionnaire à la Chine, datée de Pékin le 20 Octobre 1761. « Il est tombé plus de 5 pieds d'eau pendant l'été de 1761\*, il y eut des provinces entières inondées, des millions d'hommes noyés, des villes englouties, &c. il y eut aussi quelques tremblemens de terre dans la partie de l'Ouest ». Les vents sont aussi plus fréquens & plus considérables à Pékin qu'à Paris; le P. Amiot a eu soin d'en faire mention à la suite de ses Observations, & de marquer en même-temps la quantité de neige qui est tombée, les orages que l'on a essuyés, en un mot ces Observations sont très-curieuses, & il seroit à désirer qu'elles fussent plus multipliées sur le globe de la Terre; ces Observations feroient peut-être connoître dans la suite des temps, les causes des variations qui arrivent si souvent dans les saisons; il faudroit aussi déterminer l'élévation de chaque lieu au-dessus du niveau de la mer, & le tout pourroit conduire encore à expliquer bien des phénomènes qui arrivent & qui étonnent; d'ailleurs elles pourroient aussi servir à la perfection de la théorie de la Terre.

Avant le Recueil de ces Observations, j'avois peine à me persuader qu'il fit aussi froid à Pékin qu'à Paris, vu sa position qui est, comme je l'ai déjà rapporté, d'environ 9 degrés plus méridionale, & j'étois d'autant plus persuadé qu'il y faisoit moins

\* Le P. Cibot n'a pas marqué les moyens qu'il a employés pour mesurer cette quantité d'eau.

froid que j'avois lû il y a dix-huit ans, dans une Lettre du P. Gaubil, Missionnaire à la Chine, adressée à M. de Mairan & datée de Pékin le 26 Octobre 1750, la relation d'une chaleur extraordinaire arrivée au mois de Juillet 1743, & qui fit périr des milliers d'hommes : voici l'Extrait de cette Lettre dont la copie, écrite de ma main, se conserve dans la Correspondance de M. de l'Isle ; au Dépôt des Plans, Cartes & Journaux de la Marine à Versailles.

« Les vieillards de Pékin n'ont jamais vu d'années où le chaud » ait été aussi grand qu'au mois de Juillet 1743.

» Dès le 13 Juillet, la chaleur parut insupportable & la conf-  
» ternation fut générale à la vue de beaucoup de pauvres gens  
» & autres, sur-tout gens gras & replets, qui mouroient subitement  
» & qu'on trouvoit morts sur les chemins, dans les rues & dans  
» les maisons.

» Les Mandarins, par ordre de l'Empereur, délibérèrent sur  
» les moyens de soulager le peuple : dans les grandes rues & aux  
» portes de la ville on distribuoit *gratis* des remèdes, on donnoit  
» de la glace & on faisoit par-tout de grandes aumônes.

» Depuis le 14 Juillet jusqu'au 25 du même mois, les grands  
» Mandarins comptèrent onze mille quatre cents personnes, mortes  
» de chaud dans la ville & les faubourgs de Pékin, tous gens  
» pauvres, comme artisans, &c. on ne compta pas les gens aisés  
» & en place, mais il y en eut aussi un grand nombre.

» Cette chaleur extraordinaire fut mesurée à un thermomètre  
» exposé au Nord.

» Le 24 & le 25 Juillet 1743, la liqueur du thermomètre  
» de Lubin rentra dans la petite boule supérieure, & on estima  
» plus de 103 degrés.

» Le nombre de degrés de ce thermomètre va jusqu'à 100.

» Lubin marque très-froid au nombre 18.

» Il marque très-chaud au nombre 88.



« Le 20 & le 21 Juillet, à trois heures après midi, le thermomètre de M. de Reaumur monta jusqu'au degré. . . . . 33½. «

Le 22 & le 23 à la même heure, à. . . . . 34. «

Le 24, à. . . . . 34½. «

Le 25, à. . . . . 35½. «

La nuit du 25 au 26, vent Nord-Est & pluie. . . . . «

Le 26, le thermomètre à. . . . . 25½. «

Le 7 Août, à. . . . . 29½. «

Le 9 du même mois, à. . . . . 30. «

Le 1.<sup>er</sup> Septembre, à. . . . . 26½. «

Et le 27 du même mois, à. . . . . 21½. «

« Comparaison du Thermomètre de Lubin avec celui de Reaumur.

Reaumur. Degrés.		Lubin. Degrés.
20.		71.
24.		78½.
27.		85.
29½.		90½.
30.		91½.
19.		70.
22.		74.
17.		63.
10.		50.

Les Observations qui suivent, sont celles qui ont été envoyées par le P. Amiot. Je n'y ai rien changé. Ce Recueil est un peu étendu. Le résumé que j'en ai tiré auroit pu suffire, pour faire connoître la différence du climat à Pékin d'avec ceux, où de semblables Observations auront été faites; mais comme ces Observations de Pékin sont uniques, soit pour la suite, soit pour les détails; j'ai jugé convenable de les rapporter en entier, comme elles ont été envoyées, pour pouvoir les comparer & en tirer toutes les conséquences nécessaires à ce travail.

532 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE  
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES,

Faites à Pékin.

JANVIER 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	.....	.....	28. 0	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	
2	.....	.....	28. 3 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. E.	S.	
3	.....	.....	28. 4	28. 3	N. E.	S.	
4	.....	.....	28. 0	28. 2 $\frac{1}{4}$	E.	N.	le matin, vent Est variable.
5	.....	.....	28. 3	28. 2	N.	S.	
6	.....	.....	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 1	N.	N.	vent fort le soir.
7	.....	.....	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	
8	.....	.....	28. 0	28. 1	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	
9	.....	.....	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
10	.....	.....	28. 1	28. 1	S.	S.	
11	.....	.....	27. 11	27. 9 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel nébuleux.
12	.....	.....	27. 10	28. 1	S.	S.	
13	.....	.....	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	S. E.	S.	ciel nébuleux.
14	.....	.....	28. 0	28. 0	S. E.	S. E.	temps à la neige.
15	.....	.....	28. 0 $\frac{1}{2}$	27. 11	S.	N.	le matin il est tombé de la neige.
16	.....	.....	28. 2	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	
17	.....	.....	28. 4	28. 3	N. E.	S. E.	
18	.....	.....	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	E. N. E.	N. E.	
19	-12	.....	28. 7	28. 6	N. E.	N.	le matin vers les 8 <sup>h</sup> , le thermom. exposé au Nord étoit à 12 <sup>h</sup> au-dessous de la glace.
20	.....	.....	28. 6	28. 6	N.	N.	
21	.....	.....	28. 4	28. 3	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	
22	.....	.....	28. 2	28. 1	N. E.	S.	
23	.....	.....	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	N. E.	S.	
24	.....	.....	28. 0	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	neige à différentes reprises.
25	.....	.....	27. 9	27. 10	N. $\frac{1}{2}$ O.	N.	ciel couvert.
26	.....	.....	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 1	E.	S. O.	le mat. il est tombé de la neige; le soir le temps s'est éclairci.
27	.....	.....	28. 2	28. 2 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	vent Nord-Ouest violent.
28	.....	.....	28. 2	28. 1	N. O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
29	-10	-8 $\frac{1}{4}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	N. E.	
30	-11 $\frac{1}{4}$	-10	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. E.	
31	-11 $\frac{1}{2}$	-8	28. 4	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. E.	N.	ciel nébuleux.

FÉVRIER 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	-10 $\frac{1}{4}$	-6	28.	3	28.	2	N. E.	N.	
2	-10 $\frac{1}{4}$	-7 $\frac{3}{4}$	28.	2 $\frac{1}{4}$	28.	2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	
3	-10 $\frac{1}{4}$	-7 $\frac{1}{2}$	28.	3	28.	3	N. O.	N.	
4	-10 $\frac{1}{4}$	-5 $\frac{1}{2}$	28.	4	28.	3	N.	S.	
5	-8	-3 $\frac{1}{2}$	28.	2	28.	2	N. E.	S.	
6	-6 $\frac{1}{4}$	-7	28.	4	28.	3	S.	N.	
7	-8	-5 $\frac{1}{2}$	28.	3	28.	3	N.	N $\frac{1}{2}$ O.	
8	-9 $\frac{1}{2}$	-4 $\frac{3}{4}$	28.	4	28.	3	N. E.	N.	
9	-6 $\frac{3}{4}$	-4	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel couvert,
10	-7	-5	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	3 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	il est tombé environ 4 lignes de neige.
11	-9 $\frac{1}{4}$	-5	28.	3	28.	2 $\frac{1}{2}$	S.	S.	
12	-8 $\frac{1}{2}$	-3 $\frac{1}{2}$	28.	2	28.	1 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	
13	-10 $\frac{1}{4}$	-8 $\frac{1}{2}$	28.	3	28.	3	N.	N.	vent très-fort tout le jour.
14	-11 $\frac{1}{4}$	-6	28.	3	28.	2	S.	S.	
15	-10 $\frac{1}{4}$	-6	28.	1 $\frac{1}{4}$	28.	1	N $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	soir, vent Nord-Est variable.
16	-8	-8	28.	2	28.	1	N.	N.	le mat. vent N. variab. violent le soir.
17	-10 $\frac{1}{4}$	-8	28.	1	28.	1	N.	N.	le matin, vent fort.
18	-8	-6	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	2	N.	N.	
19	-5	-0 $\frac{1}{2}$	28.	2	28.	1	N.	S $\frac{1}{4}$ O.	
20	-5	-0 $\frac{1}{2}$	28.	1	28.	0 $\frac{1}{2}$	N.	S. O.	
21	-4 $\frac{1}{2}$	-2	27. II	3 $\frac{3}{4}$	27. II		N. E.	N. E.	
22	0	-0 $\frac{1}{4}$	27. II	1 $\frac{1}{2}$	28.	0	E $\frac{1}{4}$ N.	E.	
23	-2 $\frac{1}{2}$	-2	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	1	E.	N.	hier soir, vers les 8 <sup>h</sup> il commença
24	-6 $\frac{1}{2}$	-3	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	2	N. O.	N $\frac{1}{4}$ O.	à tomber de la neige, il en est tombé
25	-5	-0 $\frac{1}{2}$	28.	2	28.	0 $\frac{1}{2}$	S. O.	S $\frac{1}{4}$ O.	jusqu'à aujourd'hui à midi, en tout
26	-1 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{1}{4}$	28.	1	28.	1	N.	N. E.	3 pouces.
27	.....	.....	28.	2	28.	1	N.	S.	
28	.....	.....	28.	1	28.	0	E $\frac{1}{2}$ N.	E.	

M A R S 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	<i>degrés.</i> — 1 $\frac{1}{2}$	<i>degrés.</i> — 2	<i>pouces. lignes.</i> 28. 0	<i>pouces. lignes.</i> 28. 0 $\frac{1}{2}$	E.	E.	ciel nébuleux.
2	— 3	3	28. 0	27. II $\frac{1}{2}$	E.	S. E.	ciel clair.
3	2 $\frac{1}{2}$	10	28. 0	27. II	E.S.E.	S. E.	
4	— 2	10	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	N.	
5	— 1	2	28. 0	28. 0	E.	S.	
6	— 1	10	28. I	28. 0	N.	S.	
7	2	II $\frac{1}{2}$	27. II	27. IO $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel nébuleux.
8	1 $\frac{1}{2}$	12	27. II $\frac{1}{2}$	27. II	N.	S. E.	
9	2	12	27. II $\frac{1}{2}$	27. II	N.	S. E.	nébuleux le matin, ferein le soir.
10	4	12	27. IO	27. IO	S. E.	S.	nébuleux le matin, ferein le soir.
11	1	— 2	28. I	28. I	N.	N.	vent fort le soir, ciel couvert.
12	— 4	4	28. I $\frac{1}{2}$	28. I	N.	S. O.	ciel clair.
13	— 3	4 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. O.	S. O.	vent Nord-Ouest fort.
14	— 4	3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. I $\frac{1}{2}$	N. O.	S. O.	
15	— 2 $\frac{1}{2}$	— 1	28. 4	28. 4	N.	N.	vent fort, ciel couvert.
16	— 6	4	28. I	27. II $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	E. $\frac{1}{4}$ S.	ciel couvert.
17	— 4	4	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ N.	S. E.	
18	— 3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{4}$	28. I $\frac{1}{2}$	28. 0	E. $\frac{1}{4}$ N.	E.S.E.	
19	— 0 $\frac{1}{2}$	7	27. II $\frac{1}{2}$	27. IO $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	ciel couvert.
20	— 1	10	27. II	27. II	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	vers les 4 heures du soir, le gros vent a commencé, il a fini au coucher du Soleil.
21	1	II	27. II $\frac{1}{2}$	27. II	E.S.E.	S.	vers les 3 <sup>h</sup> le gros vent a commencé.
22	1	II $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	vers les 2 heures, gros vent, il a cessé au coucher du Soleil.
23	0 $\frac{1}{2}$	II	27. II $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	S. E.	vers les 4 heures, le gros vent s'est levé, il a cessé au coucher du Soleil.
24	1	15 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 2	N.	S.	vers les 3 heures, le gros vent a recommencé, il a cessé au coucher du Soleil.
25	2	15 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N.	S.	vers les 4 heures du soir, vent fort, il a cessé au commencement de la nuit.
26	4 $\frac{1}{2}$	14	27. II	27. II	S.	S.	gros vent l'après-midi, tonnerre & pluie le soir.
27	3 $\frac{1}{2}$	14	28. 0	28. 0	N. O.	S.	le matin, vent variable.
28	4 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	S.	S. O.	ciel nébuleux.
29	7	II	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 4	N. E.	N.	
30	3	8	28. 6	28. 7	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	
31	— 0	9	28. 6	28. 6	N.	N.	

AVRIL 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	— 0	11	28. 3	28. 3	N. E.	E.	pluie.
2	1 $\frac{1}{2}$	5	28. 5	28. 6	E.	S.	pluie.
3	— 0	10	28. 5	28. 5	S. E.	S.	
4	1	14	28. 2	28. 2	N. E.	S.	
5	4	15	28. 0	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	ciel nébuleux.
6	7	10	27. 11	28. 0	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
7	7	10	28. 1	28. 1	E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	pluie douce la moitié de la journée.
8	5	5	28. 1	28. 1	S.	E.	
9	2	11 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 3	S.	S. E.	
10	5	13	28. 3	28. 1	N. E.	S.	
11	8	17	28. 3	28. 1	N. E.	S.	
12	6 $\frac{1}{2}$	18	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	S. O.	
13	6	17 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	S.	S.	
14	6	18	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10	N.	S.	ciel nébuleux.
15	8	18	27. 10	27. 10	S.	S.	
16	9	16	27. 10	27. 9	S.	S. O.	nébul. le matin, pluie & tonnerre vers les 4 heures du soir.
17	8	18	27. 11	27. 11	S. E.	S.	ciel nébuleux.
18	10	20	28. 0	28. 0	S.	S.	
19	11	18	28. 2	28. 1	N.	S.	vent variable le matin.
20	7	12	28. 1	28. 0	N.	S. E.	
21	8	18 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 1	N. E.	S. E.	
22	10	18	28. 1	28. 0	N. E.	S.	nébuleux le matin, le soir quelques gouttes de pluie.
23	10	14	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	il a plu toute la nuit dernière & une partie de la journée.
24	9	14	28. 0	27. 11	S.	S.	nébuleux tout le jour.
25	10	14	27. 11	28. 0 $\frac{1}{4}$	S.	S.	
26	6	15	28. 1	27. 11	S.	S.	
27	10	18	28. 0	28. 0	S.	S.	
28	10	16	28. 3	28. 3	N. E.	S.	
29	10	17 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	N.	S.	nébuleux l'après-midi.
30	8 $\frac{1}{2}$	17	28. 3	28. 0 $\frac{1}{2}$	E.S.E.	S.	ciel nébuleux.

M A I 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	dégrés.	dégrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	8	19 $\frac{1}{2}$	28. 1	27. 11 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ S.	S. $\frac{1}{2}$ O.	
2	9 $\frac{1}{2}$	21	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
3	12	22	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	vent variable le matin & le soir.
4	11	22	28. 0	27. 11	S.	S.	
5	13	20	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel nébuleux.
6	13	21	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
7	12	14	28. 2	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	E.	nébuleux, le temps s'est déchargé par quelques gouttes de pluie.
8	12	18	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 11	E. N. E.	S. E.	
9	14	24 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. E.	S.	vent Sud variable.
10	13 $\frac{1}{2}$	23	28. 1	28. 0	N. O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	
11	12 $\frac{1}{2}$	22	28. 0	27. 11	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel nébuleux.
12	12 $\frac{1}{2}$	23	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
13	13	20	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert, pluie & tonnerre le soir.
14	13	21	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	E.	pluie & tonnerre le soir.
15	12 $\frac{1}{2}$	25	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 10	O. $\frac{1}{4}$ S.	S.	
16	18	26 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	O. $\frac{1}{4}$ S.	
17	18	26	27. 10	27. 11 $\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
18	16	23	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
19	14	26	27. 11	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
20	16	28	27. 9	27. 9 $\frac{1}{4}$	S. S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
21	16	28	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 10	S.	S.	
22	19	29	27. 11	27. 11	N. E.	S.	
23	22	30	27. 11	27. 10	N.	S.	
24	17	30	27. 10	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
25	17	28	27. 9	27. 9	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	
26	16	28	27. 9	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	N.	vent variable le mat. pluie l'après-midi.
27	12	18	28. 1	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	ciel nébuleux.
28	11 $\frac{1}{2}$	22	28. 1 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	
29	13	25	27. 11	27. 10	N. E.	N.	ciel nébuleux.
30	14	22	28. 0	27. 11	S. E.	S.	
31	16	26	27. 11	27. 10	S.	S.	

JUIN

J U I N 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 17	degrés. 26	pouces. lignes 27. 10	pouces. lignes 27. 9	S. E.	S.	
2	17	24	27. 9	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	variable, ciel nébuleux, quelques gouttes de pluie le soir.
3	15	24	27. 11	27. 10	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
4	14 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	E.	E.	quelques gouttes de pluie le matin, nébuleux le soir.
5	15	25 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	vent variable le matin.
6	18 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 8	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
7	16 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
8	18	27 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie la nuit dernière, pluie aujourd'hui vers les 4 heures du soir.
9	16	25 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. $\frac{1}{2}$ E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel clair.
10	17	29	27. 10	27. 9	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
11	16	29	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	
12	16 $\frac{1}{2}$	22	27. 10	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	ciel nébuleux.
13	15	23	27. 9	27. 9	S. E.	S. E.	ciel couvert.
14	15	22	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	ciel clair.
15	15	27	27. 11	27. 10	N.	N.	
16	15 $\frac{1}{2}$	28	27. 10	27. 10 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. O.	
17	17	29 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 9	S. E.	S.	
18	18 $\frac{1}{2}$	29	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
19	16 $\frac{1}{3}$	29	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
20	18	29	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
21	19	29 $\frac{3}{4}$	28. 0	28. 0	S.	O. $\frac{1}{4}$ N.	
22	18 $\frac{1}{4}$	20	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N.	N.	vent variable le matin, pluie le soir.
23	17 $\frac{1}{2}$	22	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N.	N. O.	pluie toute la nuit dernière.
24	17	22	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	pluie la nuit dernière.
25	17 $\frac{1}{3}$	22	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	O.	O.	pluie pendant la nuit & aujourd'hui mat.
26	17	22	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	O.	O.	vent variable & couvert le matin, pluie l'après-midi.
27	17	25 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9 $\frac{3}{4}$	O.	S.	vent variable le mat. pluie l'après-midi.
28	17	20	27. 8	27. 8	E.	E. S. E.	pluie tout le jour.
29	17	20	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8	S. E.	E. S. E.	pluie toute la nuit dernière.
30	17	20	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	pluie.

JUILLET 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	dégré.	dégré.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	17 $\frac{1}{2}$	21	27.	9	27.	9	S. E.	S. E.	couvert, pluie à différentes reprises.
2	17	20	27.	9	27.	9	S. E.	S. E.	couvert, pluie à différentes reprises.
3	20	27	27.	8	27.	8	S.	N.	variable l'un & l'autre, ciel nébuleux.
4	20	28	27.	8	27.	9	N. E.	S.	variable, couvert le matin, l'après-midi pluie & tonnerre.
5	18	28 $\frac{1}{4}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
6	18	28 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
7	21	28 $\frac{1}{2}$	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	S.	E.	pluie l'après-midi.
8	20	26 $\frac{1}{2}$	27.	9	27.	9	N. E.	S.	ciel couvert.
9	20	28 $\frac{1}{2}$	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	S.	O.	ciel clair.
10	20	29	27.	10	27.	10	E.	S. E.	ciel nébuleux.
11	22 $\frac{1}{2}$	29	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
12	26	30	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. O.	
13	24	22 $\frac{1}{2}$	27.	9	27.	9	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
14	21	29	27.	9	27.	9	E.	S. E.	ciel nébuleux.
15	21	29	27.	9 $\frac{1}{2}$	27.	10	E.	S. O.	ciel nébuleux.
16	21	27	27.	9 $\frac{1}{2}$	27.	9 $\frac{3}{4}$	S. E.	N.	ciel nébuleux.
17	19	28	27.	10	27.	10	E.	S.	ciel clair.
18	20	27	27.	11	27.	10	E.	S.	
19	20	28	27.	10	27.	10	E.	S.	
20	20	28	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{1}{2}$	S.	S.	
21	19 $\frac{1}{2}$	30	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. E.	
22	16	23	27.	11	27.	10 $\frac{1}{2}$	E.	S.	vent Est variable, le matin pluie & tonnerre pendant deux heures, de temps à autre le ciel clair.
23	18 $\frac{1}{2}$	30	27.	11	27.	10 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel clair.
24	19 $\frac{1}{2}$	30	27.	10	27.	10	S.	S.	
25	21	29 $\frac{1}{2}$	27.	10 $\frac{1}{4}$	27.	10	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
26	21	29 $\frac{1}{2}$	27.	11	27.	11	E. S. E.	S. O.	ciel nébuleux.
27	21	29	27.	11 $\frac{3}{4}$	27.	11 $\frac{3}{4}$	S. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
28	22	29	27.	11 $\frac{3}{4}$	27.	11 $\frac{1}{2}$	E.	E. S. E.	ciel nébuleux.
29	21 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$	27.	10	27.	9 $\frac{1}{4}$	E.	S.	vent variable le matin.
30	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	27.	10	27.	9	E.	E.	pluie la nuit dernière & aujourd'hui tout le jour, vent variable le matin.
31	21	26	27.	10	27.	10	E.	E.	vent variable.



A O U S T 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	20 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	vent variable.
2	20 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10	S. E.	S.	vent variable le matin.
3	20 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	S.	S.	vent variable le matin.
4	21	29	27. 10	27. 10	N. E.	S.	
5	21 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10	N.	S.	
6	21 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	S.	S.	
7	22 $\frac{1}{2}$	29	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10	S. E.	S.	ciel nébuleux.
8	21 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{4}$	27. 10	27. 10	S.	S.	
9	22 $\frac{1}{4}$	31 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	S.	S.	
10	22 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	S.	S.	
11	23 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 9	S.	S. E.	grosse pluie depuis 3 heures après midi
12	18 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 10	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	jusqu'à 7 du soir.
13	18 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	pluie douce toute l'après-midi.
14	16 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	
15	15 $\frac{1}{2}$	24	27. 10	27. 10	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	
16	18	25	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	
17	18	26	27. 10	27. 10	N.	E.	
18	17 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{4}$	27. 10	27. 10	N.	N. E.	variable.
19	19 $\frac{1}{4}$	29 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	N.	E.	
20	17 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
21	16	26 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	N. E.	
22	16	26 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 11	N.	S. E.	le matin le vent variable.
23	17	27	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel nébuleux.
24	19	27	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux le mat. pluie douce sur le soir.
25	17	25	28. 0	27. 9	S.	S.	
26	16 $\frac{1}{2}$	25	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
27	17	23 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
28	18 $\frac{1}{4}$	25	27. 10	27. 10	N.	S. E.	
29	18	27	27. 10	27. 10	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
30	17	27	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	
31	18	25	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. O.	N. E.	variable, ciel nébuleux.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	15	23	27. 10	27. 10	S. E.	N. O.	variab. pluie la nuit dern. & l'après-midi.
2	13 $\frac{1}{4}$	18	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	pluie la nuit dernière & ce matin.
3	12	23	28. 1	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	
4	12 $\frac{3}{4}$	21 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0	N.	S. $\frac{1}{2}$ E.	
5	13 $\frac{1}{4}$	23	28. 0	28. 0	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
6	14 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
7	14	22 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	
8	17	21	27. 10	27. 10	S.	S.	
9	14	17	27. 9	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	pluie l'après-midi.
10	11 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	27. 4	27. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. S. O.	couvert tout le jour.
11	10	16	27. 4 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. E.	
12	11	16	27. 9	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	
13	12	17	27. 9	27. 9 $\frac{1}{4}$	N.	S.	
14	12	22 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
15	13 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
16	21	22	27. 11	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	
17	11 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	N.	S. O.	
18	10 $\frac{1}{2}$	20	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	O. $\frac{1}{4}$ S.	
19	13	21	28. 0	28. 0	O. $\frac{1}{4}$ S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
20	11	19	27. 11	27. 10	N. E.	S. O.	variable, pluie sur le soir.
21	13	17	27. 11	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	N.	gros vent.
22	10	18	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N.	S. E.	variable, clair le matin, pluie le soir.
23	13	18 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 2	S. E.	O.	
24	12	19	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
25	8 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	
26	9	20	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	S.	
27	11	21	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 1	N. E.	S.	
28	12	18	28. 2	28. 0 $\frac{1}{4}$	N.	S.	vent fort.
29	9 $\frac{1}{2}$	11	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	pluie presque tout le jour.
30	6 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	

OCTOBRE 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 6 $\frac{1}{2}$	degrés. 18 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes. 27. 10 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes. 27. 10	N. O.	S. O.	
2	7 $\frac{3}{4}$	18	27. 10	27. 10	N.	N.	
3	10	17 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
4	10	12	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	N. E.	O. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébuleux.
5	3	12	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{2}$ E.	vent fort le matin.
6	6 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{4}$	28. 1	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	soir, vent fort.
7	3 $\frac{1}{2}$	14	27. 11	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent très-violent jusqu'au coucher du Soleil.
8	4 $\frac{1}{2}$	14	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	le vent a commencé à être violent à 9 heures & demie du matin, même degré de force jusqu'à 4 heures du soir, il a cessé au coucher du Soleil.
9	8	17	27. 8	27. 7	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
10	8	15	27. 7	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	ciel nébuleux.
11	8	15	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
12	5	14	27. 11	27. 10 $\frac{1}{4}$	N.	S.	
13	6 $\frac{1}{2}$	16	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	O.N.O.	S.	
14	10	17	27. 9	27. 7 $\frac{1}{4}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	ciel nébuleux.
15	10	18	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
16	10	18 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	
17	11 $\frac{1}{2}$	15	27. 9	27. 9	S. E.	E.	variable, pluie le matin depuis 10 heures jusqu'à midi.
18	3	8	28. 0	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	le matin vent très-violent, le soir moins fort.
19	— 1	7	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	vent à 10 heures, il a cessé au coucher du Soleil, il a repris la nuit.
20	— 0 $\frac{1}{4}$	7	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	N.	S. O.	le vent a été très-fort jusqu'à 10 heures.
21	0 $\frac{1}{2}$	8	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. $\frac{1}{2}$ O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	
22	3	8 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ O.	ciel nébuleux.
23	0 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps jusqu'à une heure après-midi, nébuleux jusqu'au coucher du Soleil, clair ensuite.
24	2	11	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. E.	N.	gros vent depuis 2 heures après-midi.
25	1 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ O.	O. $\frac{1}{4}$ S.	le vent a été violent jusqu'au coucher du Soleil.
26	0 $\frac{1}{2}$	12	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{2}$ E.	
27	1 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	S. $\frac{1}{2}$ E.	S.	nébul. le matin, beau le reste du jour.
28	2 $\frac{3}{4}$	14	28. 3	28. 2	S. $\frac{1}{2}$ E.	S.	
29	0 $\frac{3}{4}$	12	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
30	3 $\frac{1}{2}$	10	28. 0	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	nébuleux, temps clair à 9 heures du matin, vers midi vent violent, il a molli le soir & cessé pendant la nuit.
31	0 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	0 $\frac{1}{2}$	10	28. 2	28. 0 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
2	1	11	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
3	1 $\frac{1}{2}$	13	27. 10	27. 10	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	
4	5	12	27. 10	27. 10	N. O.	S.	temps clair vers 9 heures du matin, beau le reste du jour.
5	3	11	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 11	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	Brouillard épais se dissipe à 9 heures du matin, beau ensuite.
6	3 $\frac{1}{2}$	12	28. 1 $\frac{1}{4}$	27. 11	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	le soleil s'est couché dans les nuages.
7	3 $\frac{1}{2}$	11	28. 0	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	le soleil s'est couché dans les nuages.
8	4	12	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	à huit heures du matin, vent assez fort, il a cessé vers les 10 heures, il a repris à midi & a cessé à 2 heures.
9	0 $\frac{1}{2}$	10	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	à 3 heures après-midi, vent fort, il a cessé à 4 heures.
10	1 $\frac{1}{2}$	10	28. 0	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert, il s'est éclairci à 10 heures, mais il a été nébuleux le reste du jour.
11	1 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	O. $\frac{1}{4}$ S.	beau temps.
12	1	10 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	à midi vent Nord-Ouest fort, il a molli à 4 heures.
13	0 $\frac{3}{4}$	10 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. $\frac{1}{2}$ O.	N. O.	vent variable le matin.
14	1	9	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
15	1	10	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	le thermomètre au soleil libre, a monté à 37 degrés, exposé au Nord, à 10 degrés.
16	1	9 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	nuage à midi, le soleil s'est couché dans les nuages
17	2	— 1	28. 0	28. 1 $\frac{1}{4}$	N.	N.	ciel clair vers midi, vent fort le matin, foible le soir.
18	— 4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0 $\frac{1}{2}$	S. E.	N. E.	beau jusqu'à 8 heures, nébuleux jusqu'à midi, beau ensuite.
19	— 2 $\frac{3}{4}$	4	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
20	— 3	5	28. 1	28. 0	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
21	— 1	9	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	N. O.	vent variable le matin.
22	— 0	7	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	
23	— 1	8	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	O.	ciel nébuleux.
24	2	7	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert à 10 heures, temps clair le reste du jour.
25	1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	vent Nord-Ouest violent qui n'a cessé qu'au coucher du soleil, ciel couvert.
26	— 0 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. O.	S.	beau vers les 3 heures après-midi, vent Sud-Ouest très-fort, il a cessé une demi-heure après.
27	— 2 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau, sur le soir le temps s'est un peu brouillé.
28	1	1 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 3	N. O.	N. O.	violent pendant 24 heures.
29	— 4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 4	S.	S.	beau, vent foible.
30	— 5 $\frac{1}{2}$	1	28. 12 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	S.	

DES SCIENCES. 543  
 DÉCEMBRE 1757.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	-4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ S.	S.	le soleil s'est couché dans les nuages.
2	-3	5	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
3	-2 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	
4	-1 $\frac{1}{2}$	5	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	
5	4 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	pluie toute la journée.
6	1	1 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	N. E.	pluie une partie de la nuit, couvert tout le jour.
7	-2	0 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	S.	S.	couvert, excepté à midi.
8	-3 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{3}{4}$	28. 4	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
9	-6 $\frac{1}{2}$	-0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1 $\frac{1}{4}$	O.	S.	le matin, gelée blanche.
10	-6	1	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	le matin, gelée blanche.
11	-6 $\frac{1}{2}$	-4 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2	E.	E.	pluie la nuit dernière & aujourd'hui jusqu'à midi, neige en tout un pouce & demi.
12	-7	-4	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	N. E.	neige tout le jour jusqu'à 5 heures, en tout 16 lignes.
13	-8	-4 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ O.	nébuleux le mat. clair le reste du jour.
14	-10	-6	28. 3 $\frac{3}{4}$	28. 3	S. O.	S.	neige vers les 7 heures du matin.
15	-10	-3 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. E.	beau le matin, couvert le soir.
16	-7	-4	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ O.	N.	neige pendant la nuit 2 lignes, & par intervalles pendant la journée.
17	-6 $\frac{1}{2}$	-6	28. 3	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	N.	vent fort tout le jour, il a cessé le soir.
18	-9 $\frac{3}{4}$	-5	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	N. E.	N.	beau temps.
19	-10	-4 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. E.	N.	
20	-10	-3 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
21	-6	-3	28. 4	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent variable. le matin.
22	-9 $\frac{3}{4}$	-3	28. 3	28. 2	N. O.	S.	
23	-8 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. O.	vent fort tout le jour, il a cessé la nuit.
24	-5 $\frac{1}{4}$	-1	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4	N. O.	N. O.	vers 9 <sup>h</sup> vent très-fort, il a cessé la nuit.
25	-8	-0 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
26	-8 $\frac{1}{2}$	-2 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N.	E.	ciel nébuleux tout le jour.
27	-6	0 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
28	-4	-2	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	E.	couv. le mat. neige vers les 2 <sup>h</sup> $\frac{1}{2}$ , 6 lig.
29	-1	1	28. 1	28. 2	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.
30	-7 $\frac{1}{2}$	-8	28. 4	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	vent très-fort tout le jour.
31	-9	-3	28. 4	28. 3	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	

JANVIER 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	deg. s.	deg. s.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	-10 $\frac{3}{4}$	-3 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	
2	-9 $\frac{1}{2}$	.....	28. 2 $\frac{1}{2}$	.....	N. E.	.....	nébul. le matin, clair ensuite.
3	-9	-3	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	N.	S.	le temps s'est couvert sur le soir.
4	-7	-3	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 3	S. E.	E.	couvert tout le jour.
5	-3 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	28. 3	E. $\frac{1}{2}$ S.	E. $\frac{1}{2}$ N.	couv. tout le jour, vers les 9 heures du soir neige, en tout 2 lignes.
6	-6 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 4 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	brouillard, il ne s'est dissipé que le soir.
7	-6 $\frac{3}{4}$	-3	28. 6	28. 5	S.	S.	couv. jusqu'à midi, clair le reste du jour.
8	-9 $\frac{1}{4}$	-4	28. 4	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	couvert presque tout le jour.
9	-9 $\frac{1}{2}$	-2	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2	S. O.	S.	nébul. jusqu'à 8 <sup>h</sup> , beau le reste du jour.
10	-9	-2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	S. E.	N.	beau temps.
11	-10	-5	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	N. O.	N.	vent fort tout le jour, il a molli le soir.
12	-11 $\frac{1}{4}$	-5	28. 5 $\frac{1}{2}$	28. 5	N. E.	S.	
13	-12	-4	28. 5	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébul. sur le soir.
14	-11 $\frac{1}{2}$	-4	28. 3	28. 2	N. E.	N.	nébul. sur le soir.
15	-8	-3	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent très-fort pendant la nuit & jusqu'à 7 heures du soir.
16	-9 $\frac{3}{4}$	-4	28. 3	28. 2	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
17	-9	-0 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	S.	N.	couvert jusqu'à 10 heures, depuis 10 heures jusqu'à 7 du soir, gros vent.
18	-7	-4	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 5	N. O.	N.	gros vent pendant la journée.
19	-9 $\frac{1}{2}$	-1	28. 5	28. 2 $\frac{3}{4}$	S.	S.	
20	-7	-1	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	vent variable le matin.
21	-7 $\frac{1}{2}$	-0	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	le temps s'est couvert le soir.
22	-3	6	28. 0	28. 0	S.	S. O.	beau temps.
23	-4	5	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 1	O.	S. O.	
24	-7	-0	28. 2	28. 2 $\frac{1}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	nébul. le mat. gros vent l'après-midi.
25	-7	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	S. E.	beau le matin, couvert ensuite, gros vent depuis les 2 heures après midi.
26	-6	0 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	N.	couvert & gros vent tout le jour, vers les 7 heures du soir, il a cessé & le temps s'est éclairci.
27	-4 $\frac{1}{2}$	2	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. O.	N. O.	vent très-fort, il a molli par intervalles & repris avec la même force, il a cessé pendant la nuit.
28	-3	4	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	S.	N.	gros v. depuis 11 <sup>h</sup> du mat. jusqu'au soir.
29	-4	4	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	
30	-5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{4}$	27. 7	27. 6	S. O.	S.	
31	-0 $\frac{1}{2}$	8	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 7	O.	S.	

FÉVRIER

## FÉVRIER 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.			Matin.	Soir.	
			pouces.	lignes.			
1	— 3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	27. 8	28. 0	S.	N.	vent nord très-fort depuis 1 <sup>h</sup> jusqu'au soir.
2	— 7	— 0	28. 2	28. 2 $\frac{1}{2}$	N.	S.	
3	— 7	— 0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0	S. E.	S.	nébul. jusqu'à midi, couv. l'après-midi.
4	— 5	5	27. II $\frac{1}{4}$	27. II $\frac{1}{4}$	S. O.	S.	néb. presq. tout le jour, le f. temps clair.
5	— 4 $\frac{1}{2}$	4	27. II $\frac{1}{2}$	27. IO	N.	S.	vent variable le matin.
6	— 3	1	28. 1	28. 2	S.	S.	couvert tout le jour.
7	— 4	1	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 3	S.	S.	
8	— 7	3	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N.	S.	vent variable le matin.
9	— 5 $\frac{1}{2}$	— 0	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	N. E.	N. E.	couvert, il est tombé un peu de neige.
10	— 5 $\frac{1}{2}$	— 3	28. 4	28. 4	S. E.	S. E.	neige la nuit dernière une ligne, couvert le matin, neige le soir, en tout 6 lignes.
11	— 4	— 2	28. 4	28. 3 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	couv. temps clair le soir, neige 1 pouce.
12	— 4	1	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	couvert, temps clair le soir.
13	— 3	2	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	N. E.	S. E.	couvert, temps clair sur le soir.
14	— 3	4	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. E.	beau temps.
15	— 3	1	28. 1	27. II $\frac{1}{4}$	E.	S. E.	couvert toute la journée.
16	— 1	5	27. II $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	couvert tout le jour.
17	— 2 $\frac{1}{2}$	3	28. 4	28. 3 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	couvert tout le jour.
18	— 4	2	28. 4	28. 4	S. $\frac{1}{2}$ E.	E.	nébuloux tout le jour.
19	— 4 $\frac{1}{2}$	— 2	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	S.	O. $\frac{1}{4}$ N.	couvert, neige l'après-midi, 4 lignes.
20	— 8	— 5	28. 4	28. 5 $\frac{3}{4}$	N. O.	N.	pendant la nuit vent très-fort & toute la journée.
21	— 10 $\frac{1}{2}$	— 5	28. 6	28. 4 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris au lever du soleil & a cessé à son coucher.
22	— 10	— 2	28. 5	28. 4	N.	S. O.	variable, beau temps.
23	— 10	1	28. 4	28. 3 $\frac{1}{2}$	S.	S.	beau le matin, couvert le soir.
24	— 6 $\frac{1}{4}$	— 5	28. 3	28. 5	N.	N. O.	pendant la nuit vent très-fort, il a duré tout le jour & a cessé au coucher du soleil.
25	— 10 $\frac{1}{4}$	— 0	28. 3 $\frac{1}{4}$	28. 2	N. E.	N. O.	ce matin à 9 heures, vent très-fort qui a duré jusqu'à 3 heures après midi.
26	— 8	.....	28. 3	.....	S. E.	.....	
27	— 6	5	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	à midi vent fort, il a cessé vers les 4 <sup>h</sup> .
28	— 6	6	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	nébuloux le matin, beau temps depuis les 3 heures après midi.

M A R S 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	— 4	9 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. O.	S. O.	beau temps.
2	— 3	6	28. 1	28. 0	N. O.	S.	à 2 <sup>h</sup> après midi le temps s'est couvert.
3	— 1 $\frac{1}{2}$	8	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	N. O.	néb. jusq. 10 <sup>h</sup> du mat. ensuite b. temps.
4	— 1 $\frac{1}{2}$	6	28. 2	28. 1	S.	S. O.	beau temps.
5	— 0	3	28. 1	28. 1	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ S.	couvert tout le jour.
6	1	2	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	E.	E.	neige tout le jour, elle fond à mesure.
7	— 3	5	27. 11	28. 1 $\frac{1}{2}$	O.	O.	beau temps.
8	— 1	7	28. 4	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ O.	O.	
9	— 1	8	28. 3	28. 2	N. O.	S.	
10	— 0	8 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
11	— 0 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	27. 11	N. E.	N. O.	beau le matin, nébuleux, ensuite quelques gouttes de pluie.
12	— 2 $\frac{1}{2}$	5	27. 11	28. 0 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
13	— 0	11	28. 2	28. 2	S.	S. O.	beau temps.
14	1	12	28. 2	28. 1	S. O.	S.	à midi vent très-fort, il a cessé vers les 6 heures, dès les 4 heures le temps s'est couvert.
15	5	11	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	S.	S.	couvert toute la journée.
16	5	6	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	S.	N. O.	couvert, pluie douce l'après-midi.
17	— 0	4	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	gros v. tout le jour, il a cessé à 7 <sup>h</sup> du f.
18	— 2	8	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. O.	à 4 <sup>h</sup> du soir le temps s'est brouillé.
19	— 0	11	27. 10	27. 10	N. E.	S. E.	nébuleux le matin, beau ensuite.
20	— 0	13	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
21	5	14	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. O.	S. E.	nébuleux le matin, beau ensuite.
22	5	9 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	28. 0	N.	N.	vent très-viol. il a cessé pendant la nuit.
23	1	11 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. O.	N.	beau le mat. l'après-midi S. O. fort, il a mollifié couler du soleil, il a repris ensuite & n'a cessé que pend. la nuit.
24	— 0	8 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	beau temps.
25	— 0	10	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 1	N.	S. E.	néb. le matin, beau temps ensuite.
26	— 0	10 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
27	— 0 $\frac{1}{2}$	12	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
28	1	12	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	
29	2	14 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 10 $\frac{1}{2}$	S.	S.	le temps s'est brouillé sur le soir.
30	6	14 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8	S.	S. E.	variable, ciel nébuleux.
31	7	16 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8	S. E.	O.	variable, à 3 <sup>h</sup> après-midi, tonnerre & quelques gouttes de pluie.



AVRIL 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	7	14 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	E.	N. E.	variable, ciel couvert tout le jour.
2	8	19 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	S. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
3	9 $\frac{1}{2}$	16	27. 8	28. 0	S.	N.	à 6 <sup>h</sup> du f.v. N. très-viol. & toute la nuit.
4	2 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1 $\frac{3}{4}$	N.	N.	le vent a cessé vers les 4 heures du mat. il a repris à 9, & a duré jusqu'au coucher du Soleil.
5	1	12	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	vent S-O. très-fort le mat. jusq. 2 <sup>h</sup> du f.
6	2	14 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	N. E.	E.	nébuleux tout le jour.
7	7	14 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 10	E.	S.	couvert une partie de la journée.
8	6	13	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert tout le jour.
9	5 $\frac{1}{4}$	8	27. 9	27. 9 $\frac{1}{4}$	E.	N. E.	pluie douce une grande partie du jour.
10	2	12 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 9	N.	S.	beau temps.
11	5	8	27. 8	27. 9	N. $\frac{1}{2}$ O.	E.	variable, pluie tout le jour.
12	3 $\frac{1}{2}$	11	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N.	N. E.	clair, gr. vent tout le jour jusqu'au soir.
13	3	17	27. 9	27. 6 $\frac{3}{4}$	N.	S.	
14	6	18	27. 7	27. 6 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	
15	9	19	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S.	nébuleux sur le soir.
16	7	22	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S.	
17	12	23 $\frac{1}{4}$	27. 7	27. 7	S.	S.	
18	13	22	27. 8	27. 9	S.	S.	nébuleux tout le jour.
19	12	17 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	couvert toute la journée.
20	9 $\frac{1}{2}$	18	27. 7	27. 9	N.	E.	variable, ciel clair, vent N-O. très-fort à 10 heures du mat. jusqu'au Soleil couché, à 7 heures il a recommencé.
21	9	17	27. 11	27. 9	N.	S.	gros vent depuis 9 <sup>h</sup> $\frac{1}{2}$ jusqu'au soir.
22	7	20	27. 9	27. 9	N.	S.	à 10 <sup>h</sup> gros vent qui n'a cessé que le soir.
23	12	12	27. 9	27. 10	N. E.	E.	pluie douce tout le jour.
24	9	14	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	pluie douce la matinée, nébul. ensuite.
25	9	12	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 7	E.S.E.	S. O.	vent var. le mat. couv. toute la journée.
26	9	17	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. O.	N.	couvert le matin, clair le soir.
27	10	20	27. 9	27. 9	S. E.	N. O.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
28	10	20	28. 0	28. 0	N. E.	S. E.	nébuleux le matin, clair le soir.
29	10	20	28. 1	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	nébuleux toute la journée.
30	13	13	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. O.	N. E.	pluie douce le matin, beau temps sur les 6 <sup>h</sup> du soir.

M A I 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 6 $\frac{1}{2}$	degrés. 19	pouces. lignes. 27. 11 $\frac{3}{4}$	pouces. lignes. 27. 10 $\frac{3}{4}$	N.	N. $\frac{1}{2}$ E.	beau le mat. v. fort à midi, cessé vers 2 <sup>h</sup> .
2	14	20	27. 11	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	S.	
3	9	20	27. 11	27. 10	N.	S.	vent fort à 2 heures après midi a duré tout le jour, le ciel s'est couvert sur le soir.
4	12	18	27. 10	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	N.	nébul. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
5	10	18	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	couv. le mat. v. fort à midi, duré tout le j.
6	9	19	27. 8	27. 8	S. O.	S. E.	nébuleux tout le jour.
7	8	21	27. 8	27. 8 $\frac{1}{4}$	N.	S.	clair le mat. nébul le f. gr. vent la nuit.
8	12	17	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	le vent a cessé à 4 heures du mat. il a repris à 7. il a été très-fort jusqu'au soir, enf. il a repris avec la même force.
9	12	18	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	le vent a cessé la nuit, il a repris à 7 heures du matin avec la même force & a cessé à 7 heures du soir.
10	10 $\frac{1}{2}$	20	27. 10	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	vers midi le vent a repris avec violence jusque vers les 4 heures du soir.
11	10	27	27. 10	27. 6	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	à 1 <sup>h</sup> après midi vent très-fort jusq. soir.
12	17	25 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 6	S.	O.	le vent a repris pendant la nuit, a cessé à 4 heures du matin.
13	15	27	27. 6	27. 6 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
14	15	22	27. 8	27. 9	S. E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	ciel nébuleux toute la journée.
15	10	18	28. 2	28. 0	N.	S.	pend. la nuit v. très-fort jusq. 3 <sup>h</sup> du soir.
16	9 $\frac{1}{2}$	20	28. 0	27. 9 $\frac{1}{2}$	N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	néb. vers midi, vent très-fort jusq. soir.
17	10	21 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	nébul. le mat. pluie pendant $\frac{1}{2}$ d'heure.
18	12	22	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7	E. S. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	gouttes de pluie vers les 4 <sup>h</sup> du soir.
19	14	26	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel clair.
20	13 $\frac{1}{2}$	28	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S.	
21	14	....	27. 8	.....	S.	.....	
22	....	27	.....	27. 9	.....	S.	nébuleux sur le soir.
23	16	26 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel couvert tout le jour.
24	16	22 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 6 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	O.	couv. pluie le soir pendant demi-heure.
25	14 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 9	N.	N.	gros vent toute la journée.
26	11	18 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	couvert, gros vent, cesse à 9 heures, a repris vers midi & a cessé à 3 heures.
27	11	18	27. 10	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	vent vers les 10 heures du matin, très-fort jusqu'au soir.
28	16	26	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. O.	N. O.	vent vers les 9 heures du matin, cessé à 3 heures après midi & le ciel s'est couvert.
29	15	27	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 6	N. O.	N.	clair, vent à 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. 3 <sup>h</sup> du soir.
30	15	30	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6	N. E.	S.	ciel clair.
31	18	27	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 9	N. E.	S.	variable, nébuleux sur le soir.

J U I N 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	17	27	27.	10 $\frac{1}{2}$	27.	9	S.	S.	vent vers midi, il a duré tout le jour.
2	17 $\frac{1}{2}$	29	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	S. E.	S. E.	ciel nébul. depuis midi jusqu'au soir.
3	20	16	27.	9	27.	8	N. O.	N. O.	nébul. le mat. à 2 $\frac{1}{2}$ h, tonnerre & pluie.
4	17	23	27.	9	27.	7	N.	N. O.	vent fort sur les 10 <sup>h</sup> du mat. jusq. 5 du f.
5	13	25	27.	7	27.	6	N.	S. E.	en partie couvert pendant la journée, un peu de pluie.
6	15	25	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6	E.	S. O.	clair le matin, couvert l'après-midi.
7	15	25 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7	N. E.	S.	ciel clair.
8	17 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7 $\frac{1}{4}$	E.	S. O.	couv. un peu de pluie vers les 9 <sup>h</sup> du mat.
9	15	20	27.	7	27.	6	N. E.	E.	pluie douce toute la nuit & aujourd'hui toute la matinée, couvert le reste du jour.
10	15	22 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	27.	5	S. $\frac{1}{4}$ E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	pluie douce toute la matinée, le temps s'est éclairci vers midi.
11	17	22	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
12	16	26	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6	S.	S.	
13	17	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	couvert le matin, nébuleux l'après-midi, vent variable le soir.
14	21	27	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	N.	N. E.	variable à 6 heures du matin, vent de Nord très-fort, il a cessé au coucher du Soleil.
15	20	27	27.	9	27.	8	N. E.	S.	ciel clair.
16	18 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27.	8	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.	S.	à 10 <sup>h</sup> du mat. v. très-fort, a duré tout le j.
17	18	29	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	vent fort depuis 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. 4 du f.
18	18	27	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	ciel clair, vent fort depuis midi jusq. 3 <sup>h</sup> .
19	17	27	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8	N. E.	S. O.	variab. un peu de pluie vers 9 <sup>h</sup> du mat.
20	22 $\frac{1}{2}$	26	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel couvert.
21	17	23	27.	6	27.	6	S.	S. E.	couv. un peu de pluie vers les 4 <sup>h</sup> du f.
22	17 $\frac{1}{2}$	23	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6	S. O.	S. O.	nébul. à 4 <sup>h</sup> du soir, pluie & tonnerre.
23	17 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	variable, clair le matin, nébuleux le soir, tonnerre & pluie sur le soir.
24	17 $\frac{1}{2}$	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couv. le mat. nébul. le soir avec tonn.
25	15 $\frac{1}{2}$	26	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7	N. E.	S. O.	variable, pluie la nuit dernière, clair le matin, couvert depuis 2 heures jusqu'au soir.
26	16	27	27.	7	27.	6	N. O.	S. O.	variable, temps clair.
27	17 $\frac{1}{2}$	29	27.	7	27.	6	N. E.	S.	ciel clair.
28	19	29	27.	6	27.	6	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair, à 2 <sup>h</sup> après midi gros vent jusq. 6 <sup>h</sup> .
29	19	27	27.	7	27.	7	E.	S. E.	ciel couvert.
30	18	30	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel couvert.

JUILLET 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	18	19	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	pluie douce depuis 8 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.
2	16 $\frac{1}{2}$	22	27.	7	27.	7	S.	S.	pluie une partie de la nuit. le ciel couvert depuis les 2 heures jusqu'à 9.
9	17	28	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
10	19	26 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.	N. E.	ciel nébuleux, tonnerre & pluie depuis 6 heures du soir jusqu'à 8.
11	16	22 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	pluie une partie de la nuit, couvert pendant la journée.
12	17	17	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	couvert à 9 <sup>h</sup> du mat. pluie jusqu'au soir.
13	16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	27.	9	27.	9 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie pendant la nuit, a recommencé vers les 9 heures du matin & a duré tout le jour.
14	15 $\frac{1}{2}$	22	27.	10	27.	10	N. E.	N. E.	couvert le matin jusqu'à 11 heures, clair ensuite, pluie à l'entrée de la nuit.
15	17	24 $\frac{1}{2}$	27.	10	27.	8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
16	17	26 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
17	18	27 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
18	20	26	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie toute la matinée, nébul. le soir.
19	20	21 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie tout le jour.
20	18	22	27.	4 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. $\frac{1}{2}$ E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui jusqu'à midi, clair depuis les 2 heures.
21	18	25	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{1}{2}$	S.	S.	variable, beau le matin, le soir nébul.
22	18	26	27.	5	27.	4 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. O.	nébuleux tout le jour.
23	19 $\frac{1}{2}$	29	27.	5	27.	5	S. O.	S.	beau le matin, nébul. le reste du jour.
24	19 $\frac{1}{2}$	25	27.	4 $\frac{3}{4}$	27.	4	N. E.	S. O.	pluie le matin, nébul. le reste du jour.
25	20	29	27.	4 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	clair le matin, nébuleux sur le soir.
26	21	24	27.	7	27.	8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
27	18	25	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	S.	S.	nébuleux tout le jour.
28	16	24	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
29	18	23 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	S.	S.	couvert le matin, pluie sur le soir.
30	18	23	27.	6	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit dernière & aujourd'hui le matin, clair sur le soir.
31	16	25	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	E.	S.	vent Est variable, ciel clair.

A O U S T 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 17	degrés. 25	pouces. lignes. 27. 7	pouces. lignes. 27. 6	S.	S.	clair le matin, couvert le so r.
2	17 $\frac{1}{2}$	23	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	N. E.	pluie douce le mat. quel.gouttes l'ap.m.
3	18	....	27. 7 $\frac{1}{2}$	.....	N.	O.	ciel clair.
4	....	27	.....	27. 7 $\frac{1}{4}$	O.	S.	ciel clair.
5	20	27	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
6	19	22	27. 6 $\frac{3}{4}$	27. 6	S. E.	N. E.	pluie pendant la nuit, couvert le matin, grosse pluie par interv. depuis 9 heures du matin jusqu'à 3.
7	19	27	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel couvert.
8	19	27	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	S. E.	S.	variable, ciel couvert.
9	19	27	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
10	21	26 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6	S.	S.	pluie pendant la nuit, pluie par intervalles pendant la matinée, couvert le reste du jour.
11	19	25	27. 6	27. 5 $\frac{3}{4}$	S.	N.	vent fort, couv. le mat. clair le reste du j.
12	17	23 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 7 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	ciel clair.
13	14 $\frac{1}{2}$	25	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	O.	O.	le temps s'est couvert le soir.
14	17	25	27. 9	27. 9	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	nébul. presq. tout le jour, clair le soir.
15	17	26 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N.	N. O.	ciel clair.
16	17 $\frac{1}{2}$	26	27. 8	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	S.	
17	18	26 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	S.	
18	18	26	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	S.	
19	18	27	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.
20	17	27	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
21	20	27	27. 8	27. 8	E.	S. E.	nébuleux sur le soir.
22	17	26	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
23	17	23	27. 7	27. 8	N. E.	N.	clair le matin, nébuleux depuis midi.
24	13	23 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	N.	N.	ciel clair.
25	13	....	27. 10	27. 10	N.	S. E.	
26	17	....	27. 11	.....	N. E.	....	

J'ai interrompu mes Observations depuis le 26 Août jusqu'au 16 Novembre. (C'est le P. Amiot qui parle.)

NOVEMBRE 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
16 <sub>f</sub>	— 0	11	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	O.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps
17	— 0	5	28. 3	28. 0	S.	S.	beau jusq. midi, nébul. le reste du jour.
18	0 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	E.	N.	beau jusq. 11 h, vent très-f. le reste du j.
19	— 5 $\frac{1}{2}$	— 1	28. 5	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	gros vent toute la nuit, il a molli au lever du Soleil, à 8 heures il a recommencé aulli fort, entierem. tombé au couc. du S.
20	— 6	1 $\frac{1}{2}$	28. 5 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
21	— 4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1	N.	E. $\frac{1}{4}$ S.	nébul. le matin, couv. le reste du jour.
22	— 1 $\frac{1}{4}$	4	28. 0	28. 0	N.	N.	un peu de neige pendant la nuit, couvert tout le jour.
23	2	6	28. 2	28. 4	N. E.	N.	nébuleux tout le jour.
24	— 1 $\frac{1}{2}$	4	28. 5 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	
25	— 0 $\frac{1}{2}$	5	28. 4	28. 2 $\frac{1}{2}$	E.	S.	couvert tout le jour.
26	— 0	5	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1	N.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
27	— 2 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	nébuleux tout le jour.
28	— 2	3	28. 0	27. 10 $\frac{1}{4}$	N.	N.	gros vent pendant la nuit, il a fini à 3 heures du matin, il a repris vers midi & a cessé vers les 2 heures.
29	— 2 $\frac{1}{4}$	5	28. 0	27. 11	N. O.	S.	beau temps.
30	— 4 $\frac{1}{2}$	3	28. 0	27. 10 $\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel nébuleux.

## DÉCEMBRE 1758.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	- 4	3	27. 11	27. 11	N.	E.	couvert tout le jour.
2	- 1 $\frac{1}{2}$	- 0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	N.	N.	gros vent la nuit & tout le jour, fini le f.
3	- 6	1	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3	O. $\frac{1}{4}$ N.	S. O.	beau temps.
4	- 6	2	28. 3	28. 1	N.	S.	beau temps.
5	- 6	6	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	S.	
6	- 5	2 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	
7	- 3 $\frac{1}{2}$	3	28. 5	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	nébul. une partie de la journée.
8	- 5 $\frac{1}{2}$	2	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	O.	S.	nébul. tout le jour.
9	- 2	3	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	nébul. le mat. vent dep. midi jusq. 4 <sup>h</sup>
10	- 2 $\frac{1}{2}$	4	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	nébul. sur le soir.
11	- 4	6	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	E.	S. O.	nébul. le matin, beau le reste du jour.
12	- 1 $\frac{1}{2}$	6	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
13	- 2 $\frac{1}{2}$	6	28. 1	28. 1	E.	S.	
14	- 0	2	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{4}$	N. O.	N.	grand vent toute la journée.
15	- 4 $\frac{1}{2}$	1	28. 4	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	le vent a cessé la nuit, il a repris à 10 heures & a cessé à 2 heures après midi.
16	- 6 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
17	- 6	3	27. 11	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
18	- 3	2	28. 0	27. 11	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert tout le jour.
19	- 4	2 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10	S. O.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert tout le jour.
20	- 5 $\frac{1}{2}$	- 2	28. 4	28. 5	N.	N.	vent violent toute la nuit & aujourd'hui, il est tombé au coucher du Soleil,
21	- 8	- 1 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 0	S. E.	S.	beau temps.
22	- 6	2	27. 10	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ O.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébul.ux.
23	- 2 $\frac{1}{2}$	4	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
24	- 3 $\frac{1}{2}$	2	27. 11	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel nébul.ux.
25	- 4	- 3	28. 5	28. 5	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	couvert tout le jour, vent fort depuis 10 heures jusqu'au coucher du Soleil.
26	- 9 $\frac{1}{2}$	- 4	28. 5	28. 4	N.	N. E.	beau temps.
27	- 9 $\frac{1}{2}$	- 2 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3	E.	S.	nébul.ux sur le soir.
28	- 7	1	28. 3	28. 3 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couvert le mat. nébul. le reste du jour.
29	- 4	- 3	28. 3	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	E.	il est tombé un peu de neige.
30	- 5 $\frac{1}{2}$	- 0	28. 3	28. 4 $\frac{1}{2}$	E.	E.	couvert le matin, clair l'après-midi.
31	- 8 $\frac{1}{2}$	- 0 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ O.	beau temps.

JANVIER 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.		pouces. lignes.				
1	- 6	- 0	28.	1	28.	0 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
2	- 1	0 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{1}{2}$	N.	N.	vent fort le matin, foible le soir, ciel couvert, clair le soir.
3	- 5	.....	28.	2 $\frac{1}{2}$	.....	.....	N. $\frac{1}{4}$ O.	.....	beau temps.
4	- 5	- 2	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	3	N.	N.	beau, vent assez fort tout le jour.
5	- 6 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	2	S.	S.	beau temps.
6	- 4	1	28.	4 $\frac{1}{2}$	28.	5 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
7	- 8	- 1 $\frac{1}{2}$	28.	5 $\frac{1}{2}$	28.	3 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	beau temps.
8	- 6	3	28.	3	28.	3	E.	N. E.	nébuleux le matin, beau le soir.
9	- 6	2	28.	4	28.	2	N.	S.	ciel couvert.
10	- 1	4	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	ciel clair.
11	- 5	2	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{2}$	O.	S.	ciel clair.
12	- 6 $\frac{1}{2}$	2	28.	1	28.	2	N. E.	S.	ciel clair.
13	- 5	2	28.	3	28.	3	N. E.	S.	
14	- 6 $\frac{1}{2}$	2	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	4	N. E.	S.	
15	- 5	2	28.	5	28.	4	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	
16	- 6	2	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	1	N. E.	S.	
17	- 4	4	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	3	N. E.	N. E.	
18	- 4	- 1 $\frac{1}{2}$	28.	4	28.	3	S. E.	S.	nébuleux toute la journée.
19	- 3 $\frac{1}{2}$	2	28.	3	28.	3	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	
20	- 5 $\frac{1}{2}$	2	28.	3	28.	2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	
21	- 6	2	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	1	N. E.	N. E.	nébuleux sur le soir.
22	- 4 $\frac{1}{2}$	3	28.	0	27. 11		E.	S.	ciel clair.
23	- 5 $\frac{1}{2}$	- 4	28.	2 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	grand vent toute la nuit & aujourd'hui.
24	- 10	- 3	28.	3	28.	2	S. $\frac{1}{4}$ E.	E.	beau, le vent a cessé pendant la nuit.
25	- 10	- 2 $\frac{1}{2}$	28.	5 $\frac{3}{4}$	28.	6	N. E.	S.	beau temps.
26	- 8 $\frac{1}{2}$	- 1 $\frac{1}{2}$	28.	5 $\frac{3}{4}$	28.	4 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
27	- 4	- 0	28.	4	28.	4	N. E.	S.	couvert tout le jour.
28	- 3 $\frac{1}{2}$	1	28.	4 $\frac{1}{2}$	28.	4	N. E.	S. E.	ciel couvert.
29	- 6	1	28.	4	28.	3	S. E.	N. E.	ciel clair.
30	- 6	1 $\frac{1}{2}$	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	2 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	
31	- 6 $\frac{1}{2}$	1	28.	2	28.	1	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébuleux toute la journée.



FÉVRIER 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	- 5 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	E.	S.	nébuleux tout le jour.
2	- 4	0 $\frac{1}{2}$	27. 11	28. 1	E.	N. O.	nébuleux & vent fort toute la journée.
3	- 9 $\frac{1}{2}$	- 3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N.	N. O.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris vers les 11 heures & demie & a cessé à 4 heures du soir.
4	- 10	- 2	28. 3	28. 1	N. E.	S.	ciel clair.
5	- 9 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	ciel clair.
6	- 5 $\frac{1}{2}$	1	28. 3	28. 3	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert jusqu'à midi.
7	- 5 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	couvert jusqu'à 3 <sup>h</sup> après midi.
8	- 6	2	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le matin, clair ensuite.
9	- 4	- 2	28. 4	28. 4	S.	S.	couvert le matin, neige depuis midi jusqu'au soir à petits flocons, une ligne en tout.
10	- 6 $\frac{1}{2}$	- 2	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	neige pend. la nuit, beau t. tout le jour.
11	- 8 $\frac{1}{2}$	....	28. 4	....	N. $\frac{1}{4}$ E.	....	beau temps.
15	- 5	- 1	28. 3	28. 2 $\frac{3}{4}$	E.	S.	neige pendant la nuit & aujourd'hui pendant la matinée, en tout environ 2 pouces.
16	- 8 $\frac{1}{2}$	- 1	28. 3	28. 3	N. E.	S.	temps clair.
17	- 8	1	28. 4	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. E.	E.	
18	- 8	0 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	E.	couvert toute la journée.
19	- 3 $\frac{1}{2}$	3	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ O.	E. $\frac{1}{4}$ N.	clair le matin, couvert le reste du jour.
20	- 1 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	neige pendant la nuit, un pouce, couvert le matin, clair depuis midi jusqu'à 3 heures, couvert ensuite.
21	- 2	3	28. 3	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couvert tout le jour.
22	- 2 $\frac{1}{2}$	6	28. 3 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{1}{3}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	ciel clair.
23	- 3	3 $\frac{1}{4}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	O.	S.	
24	- 4 $\frac{1}{2}$	5	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
25	- 5	7	28. 5	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	
26	- 3	6	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux le soir.
27	- 3	6 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 3	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	temps clair.
28	- 1	9	28. 3 $\frac{1}{4}$	28. 3	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	

M A R S 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. — 0	degrés. 9	pouces. lignes. 28. 3 $\frac{1}{4}$	pouces. lignes. 28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	
2	— 0	8	28. 0	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébufileux tout le jour.
3	1	11	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 10	N. E.	N. E.	nébufileux.
4	2 $\frac{3}{4}$	7	27. 10	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. $\frac{1}{2}$ E.	couv. le mat. gros vent le reste du jour.
5	— 3 $\frac{1}{2}$	3	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	S.	beau le matin, couvert l'après-midi.
6	— 1	2 $\frac{3}{4}$	28. 3	28. 2 $\frac{1}{4}$	S.	S.	couvert tout le jour.
7	— 1 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	O.	S.	couvert tout le jour.
8	— 2	— 0	28. 0	27. 11	S.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert, neige le soir.
9	— 1	5	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	clair, vent fort le matin, foible le soir.
10	— 4	6	28. 1	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	à 11 heures vent de Nord fort, il a fait le tour de la Bouffole, il a cessé le soir, ciel couvert ensuite.
11	— 1 $\frac{1}{2}$	10	27. 10 $\frac{1}{4}$	28. 0	N. E.	N. E.	nébufileux le matin, à 11 heures vent N $\frac{1}{2}$ O. fort, il a cessé vers les 5 heures du soir,
12	— 3	8	28. 2	28. 0	N. E.	S.	ciel clair.
13	— 2	11	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	S. E.	
14	— 0	6	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	E.	S.	couv. vent fort depuis 10 <sup>h</sup> jusq. 5 du f.
15	— 3	8	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9	E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel clair.
16	— 0	5	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. O.	S.	neige pendant la nuit un pouce, ciel couvert le matin, clair le reste du jour.
17	— 2	10	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	clair, vers midi grand vent.
18	— 1	11	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	E.	N. E.	clair le matin, nébufileux le reste du jour.
19	— 0	9 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	S.	S.	nébufileux tout le jour.
20	— 0	9	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	E.	S.	clair le matin, nébufileux le soir.
21	— 0	9 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	O.	S. E.	clair jusq. 10 <sup>h</sup> du m. ensuite pluie douce.
22	— 1 $\frac{1}{2}$	7	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie douce toute la nuit, neige le matin, couverts ensuite.
23	0 $\frac{1}{4}$	10	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	ciel clair.
24	1 $\frac{1}{2}$	10	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. O.	nébul. le mat. couvert le soir avec pluie.
25	2	14	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 9	S. E.	S. O.	clair, gros vent pendant la nuit.
26	2	7	28. 0	28. 1 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	clair le matin, couvert le soir, petite pluie, neige vers les 9 heures du soir.
27	— 5	— 2	28. 3	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	clair d'abord v. N. O. très-viol. jusq. 8 <sup>h</sup> f.
28	— 5	— 0	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 2	N.	N.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris le matin & a duré tout le jour avec violence.
29	— 3	5	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	le vent a cessé pendant la nuit, a repris ce matin avec force jusq. à 11 heures du soir.
30	— 3	7	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	clair, vent très-fort l'après-midi.
31	— 0	10	28. 2	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	clair, vent depuis 10 <sup>h</sup> du m. jusq. 5 du f.

AVRIL 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degés.	degés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	1	13	27. 9	27. 6	S.	S.	couvert tout le jour.
2	3 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6	N.	S.	clair, ciel couvert à 4 <sup>h</sup> du soir.
3	10	11	27. 6	27. 8 $\frac{3}{4}$	varia.	N. O.	couvert tel qu'on ne l'avoit jamais vu, à 9 heures du mat. il est tombé une pluie de poussière jaune qui a duré tout le j.
4	5	14	27. 11	27. 9 $\frac{1}{4}$	N.	S.	ciel clair.
5	3 $\frac{1}{2}$	14	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 9	N.	N. E.	clair le mat. néb. ensuite vent très-fort.
6	5	14	27. 11	27. 10	N. E.	S.	ciel nébuleux.
7	2	14	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 8	E.	N.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
8	8	9	27. 9	27. 10	N. O.	N. O.	gros vent pend. la nuit & aujourd. jus. f.
9	3	13	27. 11	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, a repris vers les 8 heures du matin & a cessé vers les 4 heures.
10	3	14	27. 11	27. 9	S.	S.	gros vent vers les 2 <sup>h</sup> du soir jus. la nuit.
11	7	14	28. 0	28. 0	N. E.	N. $\frac{1}{2}$ O.	gros vent jusqu'à 5 <sup>h</sup> du soir.
12	3	16	28. 2	27. 10	N. O.	N. O.	beau temps, à 7 <sup>h</sup> du soir grand v. N. O.
13	7	19	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9	N. O.	S.	le v. a cessé pend. la nuit, beau tout le j.
14	6	22	27. 9	27. 7 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau jusq. midi, couv. le reste du jour.
15	12	23	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébuleux presque tout le jour.
16	13	19	27. 11	28. 0 $\frac{1}{4}$	S.	S.	couvert tout le jour, vent le soir.
17	6	19	27. 11	27. 9	S.	S.	gros vent depuis les 2 <sup>h</sup> après midi.
18	9	24	27. 9	27. 7	S. E.	S.	le vent a cessé la nuit, ciel couvert le f.
19	9	18	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	E.	S. E.	couvert tout le jour.
20	10	17 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 9	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	couvert toute la journée.
21	8	17	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	O. $\frac{1}{2}$ S.	S. $\frac{1}{2}$ O.	couvert tout le jour,
22	5	12	28. 1	28. 1	N. O.	E.	pendant la nuit vent N. O. jusqu'à 4 heures que le ciel s'est couvert.
23	4	11	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. O.	N. O.	beau, à 8 heures du matin vent N. O. très-fort, il a molli le soir.
24	3	16	28. 2 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	N.	beau temps toute la journée.
25	7	19	28. 1	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	O. $\frac{1}{4}$ S.	beau, vent fort vers les 2 <sup>h</sup> du soir,
26	10 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	aujourd'hui la Comète a disparu.
27	7	20	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	E.	S.	
28	10	19	27. 11	27. 11 $\frac{3}{4}$	N.	N. E.	
29	7	23	28. 1	27. 11	N.	S.	
30	13	24	27. 11	27. 9	S.	S.	

M A I 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 10	degrés. 24	pouces. lignes. 27. 9 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes 27. 8 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel nébuleux tout le jour.
2	11	24	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	E.	S.	couvert toute la journée.
3	11	24	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	couvert, à 3 heures tourbillon de vent mélé d'une poussière jaune qui a duré 2 heures de temps.
4	11	22	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 7	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	12	20 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8	N.	S.	couvert, vent fort tout le jour.
6	12	22	27. 10	27. 9 $\frac{1}{2}$	Š.	S. E.	couvert tout le jour.
7	10	25 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8 $\frac{1}{2}$	E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
8	12	26 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	E.	S.	ciel clair.
9	17	24 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert le matin, clair le reste du jour.
10	13	24	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
11	14	24	27. 8	27. 7 $\frac{3}{4}$	E.	E.	clair, vent fort l'après-midi, ciel couv.
12	11	21	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent très-fort pend. la nuit, il a cessé le s.
13	12	24	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11	N. E.	S.	clair le mat. couv. le s. le vent variable.
14	12	15	27. 10	27. 10 $\frac{1}{4}$	S. E.	N. E.	couvert le matin, vent très-fort à 10 heures a dissipé les nuages.
15	7	14	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	clair, il a paru aujourd'hui une Comète dans le Lion, entre le Cœur & l'Hydre.
16	11	24	27. 10	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	clair, vent fort depuis 9 <sup>h</sup> jusq. 3 <sup>h</sup> du s.
17	12 $\frac{1}{2}$	27	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	S.	S. E.	clair le mat. nébul. ensuite avec g. vent.
18	15	26	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7	S.	N. E.	nébuleux toute la journée.
19	15	26	27. 8	27. 7	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert tout le jour.
20	17	25	27. 6	27. 5	S.	N. O.	clair le mat. nébul. enf. vent fort l'ap.m.
21	9	21	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 7	N. E.	N. O.	vent très-fort l'après-midi.
22	9	27 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 10	N. O.	N. O.	vent très-fort jusqu'au coucher du Sol.
23	10	21	27. 11	27. 9	N. O.	O. $\frac{1}{4}$ N.	gros vent jusqu'au coucher du Soleil.
24	11	17 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 6	O.	O.	beau le matin, grand vent l'après-midi.
25	13 $\frac{1}{2}$	26	27. 11	27. 9	N. E.	S.	grand vent pendant la nuit, beau le matin, vent depuis midi jusqu'à la nuit.
26	11	27	27. 9	27. 7	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
27	12	27 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7	N.	N. E.	beau jusq. 4 <sup>h</sup> du soir, pluie d'orage à 8.
28	13 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 6	N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
29	17 $\frac{1}{2}$	29	27. 6	27. 5 $\frac{1}{4}$	E.	S.	ciel clair.
30	20	29	27. 6	27. 6 $\frac{3}{4}$	S.	S. E.	néb. jusq. 4 <sup>h</sup> , pluie douce dep. 4 <sup>h</sup> jusq. f.
31	19	28	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	clair le matin, couvert l'après-midi.

J U I N 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	18	29	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{3}{4}$	S.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel couvert tout le jour.
2	17	26	27.	8	27.	7	S.	S.	couv. il est tombé quelq. gout. de pluie.
3	13 $\frac{1}{2}$	26	27.	7 $\frac{1}{4}$	27.	6	S. E.	S.	clair, vent très-fort le soir.
4	13	30 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5	S.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	19 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5	N. E.	S. E.	nébuleux le soir.
6	19 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	S.	S.	ciel clair.
7	20	29	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	7	E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	clair le mat. néb. & gros v. l'après-midi.
8	19	30	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	clair le matin, nébuleux le soir.
9	18	29	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{2}$ E.	S.	ciel clair.
10	19	28	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	7	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ O.	couvert tout le jour.
11	21 $\frac{1}{2}$	32	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couvert toute la journée.
12	17	26	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. $\frac{1}{2}$ E.	pluie douce le matin, clair l'après-midi.
13	18	29 $\frac{1}{2}$	27.	8	27.	7	S. E.	S. E.	clair le mat. pluie & tonn. vers les 5 <sup>h</sup> .
14	16	26	27.	9	27.	8	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	clair tout le jour.
15	16	26	27.	9	27.	8 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	16	26	27.	8	27.	8	S. E.	S. E.	clair le matin, couvert l'après-midi.
17	17	28	27.	8	27.	6 $\frac{1}{4}$	S.	S. E.	clair tout le jour.
18	19	32 $\frac{1}{4}$	27.	7	27.	6	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel clair.
19	25	23	27.	7	27.	6	N.	S. E.	grand vent & pluie, le soir temps clair.
20	17	28 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	4	S. E.	S.	clair le matin, couvert & tonn. le soir.
21	17	29 $\frac{1}{4}$	27.	4	27.	5	S.	S. E.	couvert vers les 2 heures du soir, grand vent N. O. qui a cessé à 6 heures, ensuite le ciel clair.
22	18	29 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel clair.
23	21	30	27.	9	27.	8	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair, à 6 <sup>h</sup> du soir couvert.
24	19 $\frac{1}{2}$	30	27.	9	27.	8 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{2}$ E.	couvert toute la journée.
25	20	30 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	7 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
26	21	30	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	8	E. $\frac{1}{2}$ S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	nébuleux tout le jour.
27	19	28	27.	10	27.	8	E.	N. O.	ciel clair & vent frais tout le jour.
28	20	29	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	9	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	ciel clair.
29	18	31 $\frac{1}{2}$	27.	9 $\frac{3}{4}$	27.	9	N. E.	S.	
30	20	33	27.	9 $\frac{1}{4}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	vent fort & brûlant.

JUILLET 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	dégrés.	dégrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	21 $\frac{1}{2}$	23	27.	9	27.	9	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	vers 8 $\frac{1}{2}$ du f. il a paru un arc de lumière.
2	22	29	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8	S. E.	S.	nébuleux tout le jour.
3	21	24	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{4}$	S.	S. E.	couvert, pluie pend. une demi-heure.
4	18	26	27.	8 $\frac{3}{4}$	27.	8 $\frac{3}{4}$	N. O.	S. $\frac{1}{2}$ E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	17	26	27.	9	27.	8 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	nébuleux tout le jour.
6	18	17	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7	N. E.	N. E.	pluie douce tout le jour.
7	15	19	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. $\frac{1}{2}$ O.	pluie douce tout le jour.
8	15	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	S.	S. $\frac{1}{2}$ E.	clair toute la journée.
9	19	27	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{3}{4}$	S.	S. E.	couvert tout le jour.
10	19	24	27.	7	27.	6 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	pluie la matinée, temps clair le soir.
11	18	24	27.	7	27.	6 $\frac{3}{4}$	S.	S. E.	temps couvert.
12	19	24	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	S.	S. E.	pluie toute la matinée.
13	19	28	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	S. $\frac{1}{2}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	temps couvert.
14	20	29	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	temps couvert.
15	20	31	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	à 3 heures le ciel s'est obscurci tout-à-coup. il est tombé enf. une poussière jaune, ensuite grosse pluie qui a tout abattu.
16	17	27	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	7	N. E.	S. E.	couv. le mat. peu de pluie, à 9 <sup>h</sup> ciel clair.
17	17	27	27.	7	.....		S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couv. le matin, pluie à 7 <sup>h</sup> , clair à 9.
18	20	28	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couv. à 4 <sup>h</sup> du f. pluie d'orage & tonn.
19	18	22	27.	7 $\frac{1}{4}$	27.	7	S. E.	N.	couvert, pluie sur les 5 <sup>h</sup> du soir.
20	18	23	27.	7	27.	6 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	couvert, pluie vers les 3 <sup>h</sup> après-midi.
21	17 $\frac{1}{2}$	21	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	pl. & tonn. la n. couv. le m. pet. pluie le f.
22	17	25	27.	7	27.	7	S. E.	S. E.	couvert tout le jour.
23	19	26	27.	8	27.	8	S. E.	S.	pluie toute la nuit, couv. tout le jour.
24	19	27	27.	8	27.	7 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel couvert.
25	20	25	27.	8 $\frac{1}{4}$	27.	8	S.	S.	pluie toute la n. couv. pluie l'après-m.
26	20	26	27.	8	27.	7	S.	S. O.	variable, nébuleux tout le jour.
27	18	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	S. E.	S. O.	clair tout le jour.
28	20	27	27.	6	27.	6	S.	S.	ciel clair.
29	21	28	27.	6	27.	5 $\frac{3}{4}$	S.	N.	variable le soir, ciel clair.
30	20	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	6	N. E.	S. E.	ciel clair.
31	20	28 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7	S.	S.	ciel clair.

AOUST

## A O U S T 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. Lignes.	pouces. lignes.			
1	21	30	27. 8	27. 7	S.	S. E.	ciel clair.
2	21	29	27. 8	27. 8	N.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	22	31 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 6 $\frac{3}{4}$	N.	S. O.	ciel clair.
4	23	27	27. 8	27. 8	N. E.	N.	nébuleux, à 2 heures vent Nord jusqu'au soir, ensuite quelques gouttes de pluie.
5	20	....	27. 8	.....	N.	....	ciel couvert.
10	21	29	27. 9	27. 9	S.	S. E.	nébul. un peu de pluie vers les 7 <sup>h</sup> soir.
11	22	28	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	N. E.	S.	ciel nébuleux.
12	21	23	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9	N. E.	N. E.	couvert, grosse pluie l'après-midi.
13	21	24	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
14	20	28	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S. E.	S. E.	ciel couvert.
15	20	28	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couv. grosse pluie dep. 5 <sup>h</sup> du s. jusq. leud.
16	20	22	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	pluie tout le jour.
17	18	24	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	E.	S. E.	pluie une grande partie de la journée.
18	20	26	27. 8	27. 8	N. E.	S.	clair le mat. néb. le reste du j. pluie le s.
19	20	26	27. 8	27. 8	S.	S. E.	nébuleux tout le jour.
20	20	28	27. 8	27. 8	S.	S. E.	nébuleux tout le jour.
21	20	....	27. 9	.....	N. O.	.....	ciel clair.
24	20	27	27. 8	27. 8	N. E.	S.	ciel nébuleux.
25	20	27 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	ciel nébuleux.
26	21 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8	S.	S.	ciel nébuleux.
27	21 $\frac{1}{2}$	23	27. 8	27. 7	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	petite pluie le matin & sur le soir.
28	20	21	27. 7	27. 7	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	pluie toute la nuit & tout le jour.
29	16	20	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. E.	S.	variable, couvert, pluie par intervalles.
30	17	18	27. 9	27. 9 $\frac{1}{2}$	N.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.
31	16	17	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.

Jours du Mois	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 14 $\frac{1}{2}$	degrés. 18	pouces. lignes. 27. 11 $\frac{1}{4}$	pouces. lignes 27. 11 $\frac{3}{4}$	S.	N. E.	ciel clair, vent variable le matin.
2	10	20	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
3	14 $\frac{1}{2}$	20	27. 9	27. 9	S. O.	S.	ciel couvert.
4	15	22	27. 10	27. 10	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	clair le mat. nébuleux le reste du jour.
5	14 $\frac{1}{2}$	22	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
6	14 $\frac{1}{2}$	23	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	ciel clair.
7	17 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ O.	ciel nébuleux.
8	16 $\frac{1}{2}$	24	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	clair le matin, nébuleux le reste du jour.
9	16	25	27. 11	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
10	16 $\frac{1}{2}$	26	27. 10	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	ciel clair
11	16	23 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8	S. E.	S.	nébuleux tout le jour.
12	16	19	27. 10 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	clair, vent frais tout le jour.
13	8 $\frac{3}{4}$	17 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0	N.	S.	beau temps.
14	8 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	beau temps.
15	13	20 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S.	S. E.	ciel nébuleux.
16	14	21 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel nébuleux.
17	15	22 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10 $\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel nébuleux.
18	14	22	27. 10	27. 10	O.	N. E.	nébul. le matin, clair le reste du jour.
19	12 $\frac{1}{2}$	22	27. 10	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
20	15	23	27. 10	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	couvert presque tout le jour.
21	17	24	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
22	14	19	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	pluie toute la nuit, couv. le m. clair le f.
23	11	17	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	E. $\frac{1}{3}$ N.	clair le matin, nébul. le reste du jour.
24	14 $\frac{1}{2}$	17	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le matin, gros vent le reste du jour & presque toute la nuit suivante.
25	8 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel clair.
26	6 $\frac{1}{2}$	16	28. 1	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
27	7 $\frac{1}{2}$	17	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1	N.	S.	clair le matin, couvert le reste du jour.
28	9	17	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel nébuleux.
29	7 $\frac{1}{2}$	17	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
30	8 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	S.	S.	temps clair.



Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	10	18 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11	S.	S. O.	ciel clair.
2	11	17	27. 11	27. 10	N. E.	S.	temps couvert.
3	11	19 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 10	S.	S.	clair le matin, nébuleux sur le soir.
4	10	16	27. 11	27. 11 $\frac{1}{4}$	N $\frac{1}{4}$ O.	O.	clair, vent fort jusqu'au couch. du Sol.
5	5 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9	N.	S. O.	temps clair.
6	6 $\frac{1}{2}$	17	27. 10	27. 9	N. E.	S.	temps clair.
7	6 $\frac{1}{2}$	17	27. 10	27. 10 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert vers les 3 heures.
8	9	17	28. 0	28. 0	S.	S. O.	clair le matin, couvert sur le soir.
9	12	19 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11	S. O.	S $\frac{1}{2}$ E.	couvert le matin, clair le reste du jour.
10	14	20	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	S. E.	couvert tout le jour.
11	14 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	couvert tout le jour.
12	9 $\frac{1}{4}$	15	28. 1	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. E.	clair, gros vent N. O. tout le jour, il a tourné au N. E. le soir.
13	5	13	28. 3 $\frac{1}{4}$	28. 2	N. O.	S.	clair, ciel couvert à 9 <sup>h</sup> du soir.
14	7 $\frac{1}{2}$	13	28. 2	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	3 $\frac{1}{2}$	11	28. 4	28. 2 $\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair.
16	7	11	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 0	N.	E.	couvert tout le jour.
17	9	11 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	S.	S.	pluie douce la nuit, couv. toute la journ.
18	11 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 11	S.	N. O.	couv. à 5 <sup>h</sup> du f. vent N. O. fort, ciel clair.
19	3 $\frac{3}{4}$	9 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, a repris avec force au lever du Soleil & a cessé vers les 5 heures du soir.
20	1 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 0	S. E.	S.	ciel clair.
21	2	14	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	O.	S $\frac{1}{2}$ O.	ciel clair.
22	5	10	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 9	N $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	var. ciel couv. à 8 <sup>h</sup> du f. vent N. O. fort.
23	5	12	27. 11	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris au lever du Soleil & a cessé à 10 heures du matin.
24	3 $\frac{1}{2}$	12	28. 0	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. O.	N.	clair au Sol. levant, v. fort, cessé à 4 <sup>h</sup> f.
25	3	11	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 0	S.	S.	ciel clair.
26	3	13	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel clair.
27	3	13 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	N $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair, ciel couvert le soir.
28	3	13	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	S.	S.	clair, ciel couvert le soir.
29	8	14 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	S.	N. O.	couvert, à 3 heures vent N. O. violent, il a mollifié un peu au coucher du Soleil.
30	5	11	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	pendant la nuit le vent a cessé, il a repris au lever du Soleil & a cessé à son coucher.
31	3	11	28. 1 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	N.	S.	ciel clair, à 11 heures vent très-fort, il a fait le tour de la boussole, il a cessé au coucher du Soleil.

NOVEMBRE 1759.

Jours du Mois	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. $2\frac{3}{4}$	degrés. 10	pouces. lignes. 27. 10	pouces. lignes. 27. $9\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel clair.
2	5	$10\frac{1}{2}$	27. 9	27. 11	N. O.	N. O.	au sol. lev. v. N. O. fort, cessé à son coucher.
3	3	7	28. 0	28. $0\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	pend. la nuit vent fort & toute la journée.
4	2	$7\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	N. O.	N. O.	vent toute la nuit & aujourd. jusq. 8 <sup>h</sup> f.
5	$3\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	28. $1\frac{3}{4}$	28. $1\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	vent fort toute la nuit jusqu'au lever du soleil, il a repris une heure après & n'a cessé que le soir.
6	$3\frac{3}{4}$	11	28. 1	28. 1	N. O.	S.	beau temps.
7	2	10	28. 1	28. 1	S. O.	S.	beau temps.
8	2	10	28. $1\frac{1}{2}$	28. $0\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
9	$2\frac{1}{2}$	10	28. 0	28. 0	N. E.	S.	beau temps.
10	2	$9\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	S.	S.	beau le matin, couvert le reste du jour.
11	$1\frac{1}{2}$	10	28. 0	28. 0	N. E.	S.	ciel couvert.
12	$0\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
13	$1\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
14	$2\frac{1}{2}$	9	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
15	3	$4\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	S. E.	N.	pluie douce toute la matinée, couv. le f.
16	$0\frac{1}{2}$	4	28. $1\frac{1}{4}$	28. 3	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit, tout le jour aussi & n'a mollis que vers les 7 heures du soir.
17	$-2\frac{1}{2}$	5	28. $3\frac{3}{4}$	28. 4	N.	N. O.	beau temps; le vent a cessé pend. la nuit.
18	$-0\frac{1}{2}$	4	28. 6	28. 6	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit, il a duré jusqu'au coucher du soleil.
19	-3	$4\frac{1}{4}$	28. $4\frac{3}{4}$	28. 2	O.	S.	beau temps.
20	-1	$6\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. $9\frac{1}{4}$	S.	O. $\frac{1}{4}$ S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	$-1\frac{1}{2}$	3	28. $1\frac{1}{4}$	28. 2	N. O.	N. O.	vent pend. la nuit & aujourd. jusq. 5 <sup>h</sup> du f.
22	-4	3	28. 2	28. 1	E.	S. O.	beau temps.
23	$-2\frac{1}{2}$	5	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{2}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
24	$-1\frac{1}{2}$	5	28. $1\frac{1}{4}$	28. $0\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
25	-1	5	28. 3	28. 3	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
26	$-1\frac{1}{2}$	-2	28. 3	28. $2\frac{1}{4}$	S.	S.	il est tombé environ 2 lignes de neige.
27	$-4\frac{1}{2}$	2	28. 3	28. 5	S. E.	N. E.	tombé un pouce de neige pendant la nuit, nébuleux toute la journée.
28	$-7\frac{1}{4}$	-4	28. 6	28. 6	N. E.	N.	ciel nébuleux.
29	$-7\frac{1}{4}$	$-4\frac{1}{2}$	28. 6	28. 6	N. E.	N. E.	nébuleux tout le jour & gros vent.
30	$-9\frac{1}{4}$	$-7\frac{1}{2}$	28. 7	28. $6\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	couvert tout le jour & gros vent.

DES SCIENCES: 565  
D É C E M B R E 1759.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	— 11	— 6 $\frac{1}{2}$	28. 7	28. 5 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent toute la nuit & toute la journée.
2	— 7 $\frac{1}{2}$	— 4 $\frac{1}{2}$	28. 5 $\frac{1}{4}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	O.	vent toute la journée.
3	— 6	— 2 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	N. O.	beau le m. couv. à midi, v. N. fort l'ap.m.
4	— 7 $\frac{1}{2}$	— 0 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	S.	S. O.	ciel clair.
5	— 6	0 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— 3	1 $\frac{3}{4}$	28. 2	28. 0	N.	S.	ciel clair.
7	— 2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel clair.
8	— 6	2	28. 0	28. 1	N.	N. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
9	— 5	1 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 4 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	ciel clair.
10	— 6	— 0	28. 6	28. 6	N. E.	S.	clair, couvert le soir.
11	— 5 $\frac{1}{2}$	1	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. O.	ciel clair.
12	— 5 $\frac{1}{4}$	5	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	S.	S.	ciel clair.
13	0 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 2	N.	N.	ciel clair.
14	— 1	5 $\frac{1}{4}$	28. 3	28. 3	N.	S.	ciel clair.
15	— 2	3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
16	— 2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	brouill. épais le mat. dissipé vers les 10 <sup>h</sup> .
17	— 4	4 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. E.	N.	brouill. épais le mat. dissipé vers les 10 <sup>h</sup> .
18	— 2 $\frac{1}{4}$	1	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 5	N.	N. E.	vent depuis 7 <sup>h</sup> du matin jusqu'au soir.
19	— 6 $\frac{3}{4}$	— 1	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. E.	S.	beau temps.
20	— 6 $\frac{3}{4}$	1	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
21	— 5	1	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
22	— 5 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
23	— 3	1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 2	S. O.	S.	clair le mat. couv. l'après-m. clair le s.
24	— 4 $\frac{1}{3}$	3 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	S. $\frac{1}{2}$ E.	S.	nébul. le matin, clair l'après-midi.
25	— 4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	brouillard épais le matin, couvert l'après-midi, le soir le Soleil s'est éclairci.
26	— 2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{4}$	28. 4	28. 3	N. E.	S.	ciel clair.
27	— 5 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	28. 2	28. 1	O. $\frac{1}{4}$ S.	S. O.	ciel clair.
28	— 4 $\frac{1}{2}$	3	28. 2	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	ciel clair.
29	— 4 $\frac{1}{4}$	1	28. 2	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ S.	nébuleux l'après-midi.
30	— 0 $\frac{3}{4}$	3	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	couvert tout le jour.
31	— 2 $\frac{1}{4}$	3	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{2}$ E.	E. $\frac{1}{2}$ N.	beau temps le mat. nébul. l'après-midi.

JANVIER 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	0 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	neige pend. la n. envir. 3 <sup>l</sup> couv. t. le j.
2	- 2	1	28. 3	28. 3 $\frac{1}{4}$	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert toute la journée.
3	- 6 $\frac{1}{2}$	- 3	28. 5 $\frac{1}{4}$	28. 5	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair, gros vent depuis le mat. jusq. 3 <sup>h</sup>
4	- 8	- 2 $\frac{1}{4}$	28. 5	28. 4 $\frac{1}{2}$	S.	S.	beau temps, le soir le ciel s'est brouillé.
5	- 5 $\frac{1}{2}$	- 1	28. 2	28. 1	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, ciel clair le soir.
6	- 6 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	E.	S.	ciel clair.
7	- 5 $\frac{1}{4}$	- 7	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	pendant la nuit vent N. O. violent & tout le jour.
8	- 8 $\frac{1}{2}$	- 4	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 4	S. E.	S.	(il a paru une Comète se lever près du Bardrier d'Orion). le v. a cessé pend. la nuit, v. l'ap. midi.
9	- 10 $\frac{1}{4}$	- 3	28. 5	28. 3	S.	S. E.	beau, le temps s'est brouillé l'ap. midi
10	- 8	- 2	28. 2	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	beau temps.
11	1	3	27. 11	28. 4	N.	N. O.	nébul. vent chaud le matin, le soir vent N. O. très-violent.
12	- 9 $\frac{1}{4}$	- 4 $\frac{1}{2}$	28. 6	28. 7	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
13	- 11	- 4	28. 7 $\frac{1}{2}$	28. 6	E.	S.	beau temps.
14	- 9 $\frac{3}{4}$	- 2 $\frac{1}{2}$	28. 5 $\frac{1}{4}$	28. 4	N. E.	S. E.	nébul. tout le jour.
15	- 4 $\frac{3}{4}$	- 2	28. 4	28. 4	N. E.	N. E.	couv. le mat. nébul. l'après-m. clair le s.
16	- 7	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébul. tout le jour.
17	- 2	4	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	E.	vent Est variable, nébul. tout le jour.
18	- 3	- 1	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	clair pend. la nuit, v. N. O. fort tout le j.
19	- 6 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{3}{4}$	28. 3	28. 3	S.	N. E.	beau temps.
20	- 6 $\frac{3}{4}$	1	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	E.	S.	beau temps.
21	- 5 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	N.	S.	nébul. tout le jour.
22	- 4 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	E.	S.	nébul. tout le jour.
23	- 4	3	27. 11	27. 11	N. E.	S.	nébul. tout le jour.
24	0 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	clair le matin, nébul. l'après-midi.
25	- 4 $\frac{3}{4}$	4	28. 3	28. 2	N. $\frac{1}{2}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
26	- 3	0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	O.	clair jusqu'à 8 <sup>h</sup> du matin, couv. ensuite.
27	- 0 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	S.	S.	couvert tout le jour.
28	- 1 $\frac{1}{2}$	- 1 $\frac{1}{4}$	28. 3	28. 3 $\frac{1}{2}$	S.	E.	neige l'après-midi environ 2 pouces.
29	- 5 $\frac{1}{2}$	- 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	nébul. tout le jour.
30	- 10	- 5	28. 5 $\frac{1}{2}$	28. 6	N. E.	S.	ciel clair.
31	- 11 $\frac{1}{4}$	- 6	28. 7	28. 6	S.	S.	ciel clair.

## FÉVRIER 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes	pouces. lignes			
1	-12 $\frac{1}{4}$	-5 $\frac{3}{4}$	28. 7	28. 6	N. E.	S.	ciel ferein.
2	-12	-5	28. 6	28. 5	N. E.	S.	ciel clair.
3	-11 $\frac{1}{4}$	-3 $\frac{3}{4}$	28. 5 $\frac{1}{4}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
4	-8	-1 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
5	-7 $\frac{1}{2}$	-1	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
6	-4 $\frac{3}{4}$	-1 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2	N.	S.	nébuleux presque toute la journée.
7	-6	2	28. 2	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	ciel clair.
8	-3 $\frac{1}{2}$	1	28. 2	28. 2	N. E.	N.	nébul. gros v. tout le j. il a cessé la nuit.
9	-6 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. O.	grand vent tout le jour.
10	-7 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{3}{4}$	28. 0	28. 0	O.	N. $\frac{1}{2}$ E.	le vent a cessé pendant la nuit.
11	-8	-2 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	ciel clair, grand vent toute la journée.
12	-7 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	N. $\frac{1}{2}$ O.	grand vent l'après-midi.
13	-5 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	E.	S.	ciel ferein.
14	-5 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. E.	S.	ciel clair.
15	-1 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. E.	S.	neige pend. la n. & aujour. environ 5 p.
16	-5	3	28. 2	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	ciel clair.
17	-4	2 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel nébuleux.
18	-2 $\frac{1}{2}$	2	28. 2 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
19	-2 $\frac{1}{2}$	2	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	grand vent l'après-midi.
20	-5 $\frac{3}{4}$	0 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	grand vent pendant la journée, il a moli au coucher du Soleil & a cessé pendant la nuit.
21	-5	3 $\frac{1}{4}$	28. 5	28. 4	O.	S. $\frac{1}{2}$ O.	beau temps.
22	-4 $\frac{7}{8}$	3 $\frac{3}{4}$	28. 4	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	ciel couvert.
23	-3 $\frac{1}{2}$	5	28. 2	28. 1	N.	S.	beau temps.
24	1	5	28. 0	28. 0	N.	N. O.	couvert à 2 heures après midi, ciel clair, ensuite vent N. O. fort jusqu'au coucher du Soleil.
25	-2 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
26	-2 $\frac{3}{4}$	3	27. 11 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	ciel couvert, à 4 heures après midi vent N. O. très-violent jusqu'au lendemain.
27	-4 $\frac{7}{8}$	2	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. O.	N.	le vent a moli vers les 4 heures du matin, il a repris avec violence à 9 heures jusqu'au coucher du Soleil.
28	-4 $\frac{1}{2}$	6	28. 2	28. 0	O. $\frac{1}{4}$ S.	O.	beau temps.
29	-1 $\frac{1}{2}$	5	28. 0	28. 0	S.	O. $\frac{1}{2}$ S.	ciel couvert.

M A R S 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	$-2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	N.	gros vent dep. 5 <sup>h</sup> du mat. jusq. 3 du f.
2	-1	7	27. 11	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent depuis 8 <sup>h</sup> jusqu'à 3.
3	-1	$6\frac{1}{2}$	28. 2	28. 3	N. O.	N. $\frac{1}{2}$ E.	vent depuis 10 <sup>h</sup> jusqu'à 4.
4	-3	7	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	beau temps.
5	-4	6	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
6	$-3\frac{1}{2}$	5	28. 3	28. 2 $\frac{3}{4}$	E.	S.	beau temps.
7	$-2\frac{1}{2}$	7	28. 2 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
8	-1	$7\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
9	$-0\frac{1}{2}$	9	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
10	$-0\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau, le soir le ciel s'est couvert.
11	2	4	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	neige toute la matin. elle fond à mesure.
12	-2	7	28. 2	28. 0	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
13	-0	$8\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 0	N.	S.	beau temps.
14	$-0\frac{1}{2}$	7	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
15	3	11	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11	N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
16	4	9	28. 0	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
17	3	9	27. 11	27. 11	S.	S.	couv. le mat. clair à 11 <sup>h</sup> nébul. le soir.
18	3	$9\frac{1}{4}$	28. 0	28. 0	N.	N. O.	beau le matin, à 9 heures vent N. O. très-fort, qui a duré le reste du jour.
19	$1\frac{1}{2}$	9	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	O.	N. O.	grand vent à 9 <sup>h</sup> jusqu'au coucher du S.
20	1	10	28. 0	28. 0	O.	S.	grand vent pendant la journée.
21	3	11 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	gr. vent à 8 <sup>h</sup> du matin, a cessé le soir.
22	$2\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	27. 10	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
23	6	$17\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	N. O.	N. E.	gros vent pend. la nuit, a cessé le mat.
24	$4\frac{1}{2}$	14	27. 11	27. 10	E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	beau le mat. gr. v. à midi jusqu'au soir.
25	2	14	27. 9	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	beau temps.
26	7	16	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N.	S.	couvert, il est tombé une pluie d'une poussière jaune sans vent.
27	$9\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	vent toute la journée, l'air rempli de poussière jaune.
28	6	12	28. 0	27. 11	S.	S.	ciel nébuleux.
29	$3\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{4}$	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
30	8	$14\frac{1}{2}$	27. 9	27. 11	N. O.	N. O.	couvert jusqu'à 9 heures, ensuite vent très fort, qui a duré toute la journée
31	$3\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit, il a repris à 8 <sup>h</sup> & a cessé au coucher du Soleil.

AVRIL

AVRIL 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	3.	12	28. 1	28. 0 $\frac{1}{2}$	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert tout le jour.
2	3 $\frac{1}{2}$	12	28. 0	28. 1 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	pluie toute la nuit dern. & l'après-midi.
3	4 $\frac{1}{4}$	10	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. E.	N.	pluie toute la nuit & aujourd'hui jusqu'à 10 heures, vent de Nord très-fort l'après-midi, temps clair.
4	1	12	27. 10	27. 11	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
5	4 $\frac{1}{2}$	12	27. 10	27. 11	N.	S.	beau le mat. vent fort N. O. après midi.
6	4	14 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8	N.	S.	beau temps.
7	5	12	27. 10	27. 11	N. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
8	6	11	28. 1	28. 2	S. O.	N.	nébul. tout le jour, gros vent l'après-m.
9	2 $\frac{3}{4}$	16	28. 1	27. 9	N. O.	N.	beau le mat. g. v. enf. jusq. couc. du Soir.
10	9 $\frac{3}{4}$	20	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 9	N. O.	N. E.	gros vent toute la journée.
13	6 $\frac{1}{2}$	15	28. 3	28. 1	S. E.	S. E.	beau temps toute la journée.
14	6	17	28. 1	27. 11	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le matin, nébuleux le soir.
15	6	19	27. 11	27. 9 $\frac{3}{4}$	E.	S. E.	ciel couvert.
16	7 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	pluie douce sur les 7 <sup>h</sup> du soir.
17	6 $\frac{1}{2}$	12	27. 10	28. 2 $\frac{3}{4}$	E.	S.	ciel couvert.
18	4	12	28. 2	28. 3	S. E.	E. N. E.	ciel couvert.
19	6	13	28. 6	28. 3	N. E.	S.	ciel couvert.
20	6	15 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
21	7	16 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	E.	S.	couvert presque tout le jour.
22	8	16	28. 0	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
23	8	14	28. 1	27. 9	N. O.	S.	couvert, petite pluie l'après-midi.
24	6 $\frac{1}{2}$	15	27. 11	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	variable, ciel clair.
25	7	17 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10	S.	S.	ciel clair.
26	7 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8	O.	O.	vent variable tout le jour, ciel clair.
27	10	19 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10 $\frac{1}{2}$	E.	S.	variable le matin, ciel nébuleux.
28	8	20	27. 11	27. 9	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
29	8 $\frac{1}{2}$	20	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	O.	S.	ciel clair.
30	8	22	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel nébul. gros vent N. O. depuis 8 <sup>h</sup> jusq. 4 <sup>h</sup> après midi, l'air plein d'une poussière jaune.

M A I 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 8	degrés. 15	pouces. lignes. 27. 7	pouces. lignes. 27. 7 $\frac{1}{2}$	N.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui jusqu'à 10 heures du matin, beau le reste du jour.
2	8	18	27. 8	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
3	10	22	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 6	S.	E.	beau le matin, couvert le soir.
4	8	18	27. 9	27. 8 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. O.	pluie toute la nuit, & une part. de la mat.
5	8 $\frac{1}{2}$	18	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
6	8	20	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
7	8	20	27. 5 $\frac{3}{4}$	27. 5 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
8	8	17	27. 6	27. 6 $\frac{3}{4}$	N. E.	E.	ciel en partie couvert.
9	9	19	27. 8	27. 9	N. E.	S. E.	gros vent toute la nuit & aujourd'hui.
10	9	22	27. 9	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
11	8	24 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7	N.	N. O.	beau le matin, nébuleux le soir.
12	10	19	27. 7	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	gros vent toute la nuit & aujourd'hui.
13	10	18	27. 8	27. 10	N. O.	E.	gros vent jusqu'au coucher du Soleil.
14	10	24	27. 11	27. 10	N. O.	S. O.	beau temps.
15	11	27	27. 10	27. 8	S. E.	N. O.	beau jusqu'à 3 <sup>h</sup> du s. gros vent ensuite.
16	8 $\frac{3}{4}$	18	28. 0 $\frac{1}{2}$	27. 9	N. O.	S. E.	vent viol. la n. & aj. jusq. couc. du Sol.
17	10 $\frac{1}{2}$	27	27. 10	27. 6	O.	S. O.	vent par intervalles.
18	13	23	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 10	N. O.	S.	vent le matin, beau le reste du jour.
19	10 $\frac{3}{4}$	25	27. 11	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
20	11	26	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7	N. E.	S.	beau temps.
21	14	28 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	E.	S.	ciel nébuleux.
22	14 $\frac{1}{2}$	...	27. 7 $\frac{1}{2}$	.....	S. E.		
24	15	27	27. 8	27. 7	S. O.	S.	couvert le matin, clair le soir.
25	17	28 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert le matin, gros vent l'ap. midi.
26	10	27	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	E.	S. E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
27	14	27	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. E.	S.	beau, le temps s'est couv. vers les 4 <sup>h</sup> du s.
28	17	21	27. 7	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	N.	vent variable, couvert tout le jour, depuis 6 heures du matin jusqu'à 3 du soir, vent Nord fort.
29	15	25	27. 10	27. 7 $\frac{1}{2}$	O.	N.	beau le mat. vent fort dep. midi jusq. soir.
30	15	28	27. 9	27. 8	N. O.	N. E.	beau le matin, vent fort l'après-midi.
31	15	26	27. 9	27. 9	N. E.	S.	beau temps.



J U I N 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 14	degrés. 28 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes. 27. 11	pouces. lignes. 27. 9 $\frac{1}{4}$	E.	S.	beau temps.
2	19	29	27. 10	27. 8 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. O.	couvert le matin, grand vent l'ap. midi.
3	17	29 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
4	18 $\frac{1}{2}$	33	27. 10	27. 8	O. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau le mat. v. brûlant dep. midi jusq. f.
5	18	34 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couv. t. le jour, vent brûlant l'après-m.
6	21	30	27. 7	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel couvert.
7	17	29	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, petite pluie le soir.
8	25	29	27. 6	27. 6	S.	S.	couvert, petite pluie le soir.
9	25	28	27. 7	27. 7	S.	S.	ciel couvert.
10	20	26	27. 7	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couvert, pluie l'après-midi.
11	15	25	27. 7	27. 8	N.	S.	pluie la nuit, clair le mat. couv. le soir.
12	15	23	27. 8	27. 8	S. O.	S.	pluie & tonnerre toute la nuit.
13	16	25	27. 8	27. 8	S.	S.	<i>Éclipse de Soleil presque totale.</i>
14	17	25	27. 8	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair.
15	18	25	27. 8	27. 7	S. O.	S.	ciel couvert.
16	18	26	27. 8	27. 8	S.	S.	ciel couvert.
17	18 $\frac{1}{2}$	29	27. 9	27. 8	S.	S.	ciel couvert.
18	18	28	27. 8	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	E.	couvert, pluie douce le soir.
19	18	27	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S. E.	couvert, pluie l'après-midi.
20	16	26	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	O.	S.	clair le matin, couvert le reste du jour.
21	16	26	27. 8	27. 6 $\frac{1}{2}$	E.	S.	ciel clair.
22	16	29	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
23	18	25	27. 8	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	couvert le matin, pluie l'après-midi.
25	18	25	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S.	S. O.	ciel couvert ainsi que le jour précédent.
26	17	25	27. 8	27. 9	S.	S. O.	ciel couvert.
27	17	28	27. 7	27. 7	S. O.	O.	couvert, pluie douce vers les 4 <sup>h</sup> du soir.
28	16 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair, nébuleux sur le soir.
29	17 $\frac{1}{2}$	27	27. 8	27. 8	S. E.	S.	ciel clair.
30	17 $\frac{3}{4}$	27	27. 8	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel nébuleux.

JUILLET 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	18	27	27.	7	27.	7	S. E.	S.	couvert presque toute la journée.
2	17 $\frac{1}{2}$	27	27.	7	27.	7	S.	S.	couvert tout le jour.
3	17	26	27.	7	27.	7	N. E.	S.	ciel couvert.
4	18	28 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	6 $\frac{1}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
5	21	27	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	O.	N. E.	couvert, déclinaison de l'Aimant 4 degrés vers l'Ouest, c'est-à-dire 1 degré & demi plus qu'à l'ordinaire.
6	20	29	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N.	S. O.	couv. pluie depuis 7 <sup>h</sup> du soir & la nuit.
7	16	24	27.	7	27.	7	S. E.	S.	couvert, pluie vers les 7 <sup>h</sup> du soir.
8	17	24	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7	S. E.	N. E.	couvert, pluie l'après-midi.
9	17 $\frac{1}{2}$	25	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	5	S. E.	S.	couvert, le vent variable l'après-midi.
10	18	26	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. O.	couv. vent variable pend. la journée.
11	19	26 $\frac{1}{4}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5	N. E.	S. O.	vent var. pluie le matin, clair le soir.
12	18 $\frac{1}{2}$	29	27.	5	27.	5	S.	S. O.	ciel clair, vent variable matin & soir.
13	19	31	27.	5	27.	5	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	le soir le ciel s'est couvert.
14	19	26	27.	8	27.	8	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	pluie depuis 3 heures du matin jusqu'à midi, le ciel s'est éclairci le soir.
15	17 $\frac{1}{2}$	26	27.	8	27.	8	S.	S.	clair à 6 heures du matin, déclinaison de l'aimant 2 degrés $\frac{1}{2}$ quart vers l'Ouest, l'après-m. dec. 3 deg. demi Ouest.
16	16	22	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	N.	S. E.	pluie toute la nuit & aujour. m. clair le f.
17	16	25	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	clair le matin, nebuleux l'après-midi.
18	19	22	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert toute la journée.
19	22	26	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
20	18	26 $\frac{1}{2}$	27.	5	27.	4 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair le matin, couvert sur le soir.
21	22	26	27.	4 $\frac{1}{4}$	27.	3	S.	N.	couv. pluie & tonn. dep. 4 <sup>h</sup> du f. juf. 6.
22	17	26	27.	5	27.	5	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	clair, nébuleux sur le soir.
23	17	27	27.	5 $\frac{1}{4}$	27.	4	N. E.	S. O.	clair, nébuleux sur le soir.
24	17	27 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	7 $\frac{1}{4}$	S.	S. O.	clair, nébuleux sur le soir.
25	20	27 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	clair, quelq. gout. de pl. le f. enf. ferein.
26	20	28	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	ciel couvert.
27	21	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.
28	20	27	27.	7	27.	7 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. O.	ciel couvert.
29	20	28 $\frac{1}{4}$	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	6	S.	S.	ciel clair.
30	22	22	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	E.	S. O.	pluie l'après-midi.
31	20	26	27.	6	27.	6	O.	S.	clair le mat. nébul. l'après-midi, il est tombé quelq. goutt. de pluie le soir.

A O U S T 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 18 $\frac{1}{2}$	degrés. 28	pouces. lignes. 27. 5 $\frac{3}{4}$	pouces. lignes. 27. 5 $\frac{3}{4}$	N.	S.	ciel clair.
2	19	29 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 6	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
3	20 $\frac{1}{2}$	22	27. 6	27. 6	O. $\frac{1}{4}$ S.	S.	couvert, pluie toute l'après-midi.
4	18	26	27. 6	27. 5 $\frac{3}{4}$	N.	O. $\frac{1}{4}$ S.	ciel clair.
5	18 $\frac{1}{2}$	26	27. 5	27. 6	N. $\frac{1}{4}$ O.	S. E.	pluie le matin, clair l'après-midi.
6	18	25	27. 7	27. 6	S. E.	S.	ciel nébuleux.
7	18	27	27. 7	27. 6	N. E.	N.	clair le matin, vent orageux le soir.
8	18	26	27. 7	27. 6	N. E.	S.	ciel clair.
9	18	26	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	couvert, clair sur le soir.
10	20	26 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 7 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	clair, couvert sur le soir.
11	20 $\frac{1}{2}$	26	27. 9	27. 8	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	clair, couvert sur le soir.
12	20	26	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	S.	E.	clair le matin, pluie toute l'après-midi.
13	18	26	27. 7	27. 7	S. E.	N. $\frac{1}{4}$ O.	nébuleux tout le jour.
14	18	23 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. $\frac{1}{4}$ O.	clair, gros vent presque tout le jour.
15	16	25	27. 7	27. 6 $\frac{1}{4}$	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
16	17	25	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	O. $\frac{1}{4}$ N.	S. E.	clair le mat. nébu. dep. midi jusq. 4 <sup>h</sup> .
17	18	26	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	nébuleux le ma. couvert l'après-midi.
18	18 $\frac{1}{2}$	26	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	pluie dep. les 3 <sup>h</sup> du mat. jusq. lend. 8 <sup>h</sup> m.
19	16	26	27. 6	27. 6	N.	N.	à 8 <sup>h</sup> mat. la pluie a cessé, couv. pend. la j.
20	18	23 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	18	26	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
22	18	25	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie la nuit, nébuleux pendant le jour.
23	19	22 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6	E.	S.	grosse pluie toute la mat. couv. ensuite.
24	18.	24	27. 7	27. 7	E.	S.	ciel couvert.
25	20	25	27. 7	27. 7	S.	N.	ciel couvert.
26	16	24	27. 8	27. 7	S.	N. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
27	15	24	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. E.	vent variable, ciel clair.
28	14 $\frac{1}{2}$	24	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	N.	S.	ciel clair.
29	15	24	27. 7	27. 6	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	nébuleux tout le jour.
30	16	24	27. 6	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	couvert tout le jour.
31	18	24	27. 6	27. 6	E.	S.	grosse pluie & tonn. dep. hier 8 heures du soir jusque bien avant dans la nuit, aujourd. le ciel couv. toute la journée.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	15	25	27. 7	27. 7	S. O.	S.	beau temps.
2	14	22	27. 7	27. 7	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
3	15	23 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	beau temps.
4	15 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
5	15 $\frac{1}{2}$	23	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9	N.	N. E.	nébuleux, pluie sur le soir.
6	16	22 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	pluie la nuit, couvert, pluie sur le soir.
7	12 $\frac{1}{2}$	22	27. 8	27. 8	S. E.	S. E.	grosse pluie pendant la nuit, nébuleux.
8	12	21	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
9	13	21	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
10	13	23	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	ciel clair.
11	13 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	ciel nébuleux.
12	13 $\frac{1}{2}$	22	27. 10	27. 10	S.	S.	ciel nébuleux.
13	14	17 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
14	16	17	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
17	17	22	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie la nuit & aujourd'hui le matin, nébuleux le soir, ensuite ciel clair.
18	15	20	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N.	N. O.	ciel clair.
19	12 $\frac{1}{4}$	21	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. E.	N.	ciel clair.
20	12 $\frac{1}{4}$	21	27. 10	27. 10	N.	N.	vent variable, ciel clair.
21	12	21	27. 9	27. 9	N.	S.	vent variable.
22	13	22	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	S.	S.	
23	13	21 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 8	S.	S.	vent variable.
24	12 $\frac{1}{2}$	22	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ S.	S.	
25	15	20	27. 8	28. 0	S.	N. O.	nébuleux, à midi pluie, ensuite vent N. O. très-violent le reste du jour & une partie de la nuit.
26	7	14	28. 1	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
27	7 $\frac{1}{4}$	15	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 8	S.	S.	ciel nébuleux.
28	8	16	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	nébuleux, temps clair le soir.
29	11	19	27. 6	27. 5 $\frac{3}{4}$	N.	N. O.	ciel nébuleux.
30	14	18	27. 8	27. 9	N. O.	N. O.	ciel clair.

OCTOBRE 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 10 $\frac{1}{4}$	degrés. 16 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes. 27. 11	pouces. lignes. 27. 11 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
2	10 $\frac{3}{4}$	17	27. 11	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	ciel nébuleux.
3	12	18	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	nébuleux, vent assez fort, variable.
4	10	16	27. 9	27. 10	N. E.	N. O.	pluie la nuit, nébuleux le matin, clair depuis 8 heures jusqu'à 3 heures après midi, ensuite vent N. O. fort.
5	7	12	27. 11	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	vent fort tout le jour jusq. couch. du Soir.
6	5	12 $\frac{3}{4}$	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux le mat. couvert l'après-midi.
7	9	10 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
8	9 $\frac{1}{2}$	12	28. 0	27. 10	S. E.	S.	pluie la nuit, couv. tout le j. pluie le soir.
9	6 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 10	N. E.	S.	beau temps.
10	7	14	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10	N. E.	S.	beau temps.
11	8	15	27. 11	27. 11	N. E.	S.	beau temps.
12	9 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0	N. E.	S.	beau temps une partie de la journée.
13	10	14	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	couvert pluie vers les 4 <sup>h</sup> du soir.
14	9	12 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10	N. O.	N. E.	ciel couvert.
15	7 $\frac{1}{2}$	13	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 11	N. O.	N. O.	couv. en partie avec du vent assez fort.
16	6 $\frac{1}{2}$	14	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
17	6	13 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	vent variable, beau temps.
18	6	13 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	N. E.	N. O.	vent var. beau le matin, nébul. le soir.
19	9	12	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11	N.	N. O.	pluie toute la n. & auj. pres. toute la j.
20	8 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	N. O.	N. O.	couv. & gros vent dep. 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. f.
21	8 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	28. 0	N. O.	N. O.	ciel clair.
22	7 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
23	7	14	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11	N.	S.	beau temps.
24	7	15	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel couvert.
25	7	13	27. 11	27. 11	N. E.	N. O.	couvert, vent fort depuis 9 <sup>h</sup> jusqu'à 3.
26	4	10	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
27	2	10	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
28	3	13	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	S.	S.	beau temps.
29	4 $\frac{1}{4}$	11	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	O.	N. E.	vent variable, beau temps.
30	7	12 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 11	N. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
31	9 $\frac{3}{4}$	12	27. 11 $\frac{1}{4}$	28. 0	E.	N. E.	couvert tout le jour, vent depuis 3 <sup>h</sup> jusq. soir, pluie à l'entrée de la nuit.

Jours du Mois	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	2 $\frac{1}{4}$	5	27. 11 $\frac{1}{4}$	28. 0	E.	N. E.	gros vent jusqu'au coucher du Soleil.
2	0 $\frac{3}{4}$	5	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	couvert presque tout le jour.
3	-0 $\frac{3}{4}$	6	28. 2	28. 1	N. E.	N. O.	beau temps.
4	-0 $\frac{1}{2}$	6	28. 0	27. 10	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
5	2 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9	E. $\frac{1}{2}$ N.	N.	beau temps.
6	-0	8	28. 0	28. 0	N. O.	S.	beau temps.
7	3 $\frac{1}{2}$	9	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	O. $\frac{1}{2}$ N.	S.	beau temps.
8	1	10	27. 11	28. 1	N. O.	N. O.	beau le mat. nébul. & gros v. l'après-m.
9	1 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	beau temps.
10	1 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	28. 1	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
11	2	9	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N.	S.	couvert le matin, beau l'après-midi.
12	1 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel couvert.
13	1 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 10	S.	S.	beau temps.
14	1	10 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
15	2	10	27. 9	27. 7	N. E.	S.	beau temps.
16	2	10 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 6	E. $\frac{1}{4}$ N.	N. $\frac{1}{2}$ E.	vent variable, beau temps.
17	-0	3 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{3}$	28. 1	N. O.	N. O.	vent fort depuis hier à 9 heures du soir jusqu'aujourd'hui à 4 heures du matin, beau toute la journée.
18	-2 $\frac{1}{2}$	3	28. 0	27. 11	N. E.	N.	beau temps.
19	-1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
20	-0 $\frac{1}{2}$	5	27. 6	27. 4 $\frac{1}{2}$	E.	S.	nébuleux, gros vent le soir.
21	3	7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 10	O.	S.	gros vent toute la nuit jusqu'aujourd'hui à 3 heures du matin, beau temps ensuite.
22	-0	7	27. 11	27. 11	S.	S.	beau temps.
23	0 $\frac{1}{4}$	6	27. 11	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau le matin, couvert l'après-midi.
24	3	7	27. 10 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	N. O.	couvert, gros vent N. O. depuis les 11 <sup>h</sup> du matin.
28	-6 $\frac{1}{2}$	-5	28. 3	28. 3	N. O.	N. O.	g. v. toute la nuit dern. & auj. toute la j.
29	-5	-0	28. 3	28. 3 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	v. pend. la nuit & auj. jusq. couch. du S.
30	-4	1	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 0	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	couvert jusqu'à midi, beau temps le reste du jour.

## D É C E M B R E 1760.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.					
1	— 4	1	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	E.	beau temps.		
2	— 5	— 0	28. 2	28. 1	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.		
3	— 5	4	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.		
4	— 2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	28. 0	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.		
5	— 2	4 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	E.	beau jusqu'à 10 heures, nébul. depuis 10 heures jusqu'à 3,		
6	— 0	4	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	E.	S.	& depuis 3 heures, beau temps couvert le mat. nébuleux l'après-midi.		
7	— 1 $\frac{1}{4}$	2	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	grand vent par intervalles.		
8	— 4	1	28. 4	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	nébuleux tout le jour.		
9	— 3	2 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 2	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux toute la journée.		
10	— 3 $\frac{3}{4}$	5	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	O.	N. O.	couvert le matin, ciel clair à 12 heures, vent fort vers		
11	— 0	4	27. 10 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	S.	N. $\frac{1}{4}$ E.	les 3 heures jusqu'au coucher du soleil. beau le matin, gros vent l'après-midi.		
12	— 3	4	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	beau temps.		
13	— 2 $\frac{1}{2}$	3	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	N.	couv. le mat. clair le soir, vent variab.		
14	— 4	2	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10	N. O.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.		
15	— 0 $\frac{1}{2}$	— 3	28. 2	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	grand vent depuis 8 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.		
16	— 5	1	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	S.	N. E.	grand vent depuis 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.		
17	— 6 $\frac{1}{2}$	2	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau temps.		
18	— 6	0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. O.	beau le mat. gros vent dep. 1 <sup>h</sup> jusq. soir.		
19	— 4	1 $\frac{1}{4}$	28. 4	28. 4	N. O.	N. O.	beau temps.		
20	— 5	1	28. 4	28. 3	N. O.	S.	beau temps.		
21	— 4 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.		
22	— 5	2	28. 0 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau temps.		
23	— 3	2	27. 11 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. O.	N. O.	grand vent depuis 7 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.		
24	— 4	1	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	le vent le même & a cessé à midi.		
25	— 6 $\frac{1}{2}$	1	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 1	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.		
26	— 1	3 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.		
27	— 3 $\frac{3}{4}$	4	27. 11	27. 10	N. O.	S.	beau temps.		
28	— 4	3	27. 9	27. 8	S.	S.	beau temps.		
29	— 1 $\frac{1}{2}$	2	27. 11	28. 0 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. O.	vent toute la nuit & aujourd. jusq. soir.		
30	— 4	3	28. 1	28. 1	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.		
31	— 4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps jusqu'à — 3 <sup>h</sup> après-midi, nébuleux le reste du jour.		

JANVIER 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	— 3 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
2	— 2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{2}$ E.	S. E.	ciel nébuleux.
3	— 3	3	28. 2	28. 2	N. $\frac{1}{2}$ E.	E. $\frac{1}{2}$ N.	beau temps.
4	— 5	0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	beau temps.
5	— 5	0 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
6	— 2	1	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. O.	E.	vent fort jusqu'à midi, néb. l'après-m.
7	— 5	0 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	N. E.	S.	beau temps.
8	— 5	5	27. 11	28. 0	S. E.	S.	beau temps.
9	— 4	2	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	S. E.	S.	beau temps.
10	— 4 $\frac{1}{4}$	3	28. 1	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	beau temps.
11	— 5	2 $\frac{1}{4}$	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	S.	S.	beau temps.
12	— 2	4 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	S. O.	E.	beau temps.
13	— 2	3 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	E.	ciel nébuleux.
14	— 2	9	27. 10	28. 0	N. E.	S.	néb. le vent a fait le tour de la bouffole.
15	— 0 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	beau temps.
16	— 3 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 10	S. E.	S.	beau temps.
17	— 0 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	O.	S.	beau temps.
18	0 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10 $\frac{1}{4}$	E.	E.	ciel couvert.
19	— 3 $\frac{1}{2}$	4	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9	E.	E.	beau temps.
20	— 3	3 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	E.	S.	ciel couvert.
21	— 1 $\frac{1}{2}$	2	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 2	S.	N.	couvert, neige l'après-midi.
22	— 3 $\frac{1}{2}$	1	28. 3	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	O. $\frac{1}{2}$ S.	beau temps.
23	— 5	1	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	O.	S.	beau temps.
24	— 5 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	E.	S.	beau temps.
25	— 2 $\frac{1}{4}$	2	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	couvert, neige toute l'après-midi.
26	— 2	2 $\frac{1}{4}$	28. 0	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	neige toute la matinée.
27	— 4	2	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	beau temps.
31	— 3	2 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 0	S.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel couvert.



FÉVRIER 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	- 4 $\frac{1}{2}$	2	28.	0	28.	1	N. $\frac{1}{4}$ E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	vent depuis midi jusqu'au soir.
2	- 3 $\frac{1}{4}$	- 1 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{4}$	28.	2	O. $\frac{1}{2}$ N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	vent assez frais.
3	- 6 $\frac{1}{4}$	- 0	28.	3	28.	2	N. E.	S.	beau temps.
4	- 7	- 0 $\frac{1}{2}$	28.	1	27.	11 $\frac{1}{2}$	S.	E.	beau temps.
5	- 7	1	28.	0 $\frac{1}{2}$	27.	11 $\frac{3}{4}$	E.	S.	beau temps.
6	- 3	2	28.	1	28.	0	N. E.	S. E.	couvert tout le jour.
7	- 3	1	28.	0 $\frac{3}{4}$	28.	1 $\frac{1}{4}$	N. O.	E.	neige pendant la nuit.
8	- 4 $\frac{1}{4}$	2	28.	1 $\frac{3}{4}$	28.	0	N. E.	S. O.	ciel couvert.
9	- 5	2	28.	0	28.	0 $\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{2}$ N.	S.	beau temps.
10	- 6	2	28.	0 $\frac{1}{2}$	28.	0	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
11	- 5	2	28.	0	27.	11 $\frac{3}{4}$	N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
12	- 4	0 $\frac{1}{2}$	28.	3	28.	3 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
13	- 4 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{2}$	28.	3	28.	2	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.
14	- 2 $\frac{1}{2}$	- 2 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{2}$	28.	1 $\frac{1}{4}$	S. E.	N.	neige pend. lan. couv. toute la journée.
15	- 4 $\frac{3}{4}$	1	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	3 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent fort depuis 5 <sup>h</sup> du matin jusq. soir.
16	- 4	3	28.	3 $\frac{1}{2}$	28.	3	N. E.	N. O.	couvert le matin, clair l'après-midi.
17	- 3	5	28.	3	28.	2 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
18	- 5	3	28.	1	27.	11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	ciel couvert.
19	- 0 $\frac{1}{2}$	6	27.	11 $\frac{3}{4}$	27.	10 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
20	- 2	5	28.	1	28.	2 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
21	- 2 $\frac{1}{2}$	4	28.	1	28.	1	N. E.	S.	le soir le ciel s'est couvert.
22	- 0 $\frac{1}{2}$	6	28.	2 $\frac{1}{4}$	28.	3	N. O.	S.	ciel clair.
23	- 1 $\frac{1}{4}$	3	28.	3	28.	1	N. O.	S.	ciel couvert.
24	- 2	6	28.	0	28.	1	N.	N. O.	g. v. N. O. dep. 1 <sup>h</sup> du m. jusq. couc. S.
25	- 3 $\frac{1}{2}$	4	28.	2 $\frac{3}{4}$	28.	1	N. O.	S.	le v. a repris lan. & aduré jusq. couc. du S.
26	- 2 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	28.	1	28.	0	S.	S.	vent depuis midi jusqu'au soir.
27	- 1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{4}$	28.	2 $\frac{1}{4}$	28.	2 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	vent depuis midi jusqu'au soir.
28	- 3	4 $\frac{3}{4}$	27.	11 $\frac{1}{2}$	27.	10	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	beau temps.

M A R S 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	1	5 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. O.	grand vent dep. 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.
2	— 2	6 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2	N.	S.	beau temps.
3	— 1 $\frac{3}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 1	O.	S.	beau temps.
4	1	11	28. 1	28. 1	S.	N.	beau temps.
5	2	11	28. 1	27. 11	N. E.	S.	beau temps.
6	2	11	27. 11	28. 0	N. E.	S.	ciel nébuleux.
7	1 $\frac{1}{2}$	10	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
8	1	11	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
9	5	11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	E.	S.	ncb. le mat. clair l'après-m. vent le soir.
10	4 $\frac{3}{4}$	9	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 10	N. E.	S.	couvert, petite pluie le soir.
11	2	11	27. 10	27. 10 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
12	3	13 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ O.	S.	beau temps.
13	4	12	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
14	5	11 $\frac{3}{4}$	27. 7	27. 5 $\frac{3}{4}$	E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	5 $\frac{1}{4}$	9	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	N. O.	petite pluie le matin & une partie de l'après-midi, vent N. O. fort le loi
16	3	8	27. 10	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent fort le mat. couvert l'après-midi.
17	2	10	28. 0	27. 10	N. O.	S.	couv. jusq. 10 <sup>h</sup> du mat. clair l'après-m.
18	— 0	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0	N. O.	S.	ciel couvert.
19	3	7	28. 0	28. 0	O.	S.	ciel couvert.
20	3	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 1	E.	S.	pluie douce toute la journée.
21	4	7	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	S.	ciel couvert.
22	5	7	27. 11	27. 9 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert, petite pluie l'après-midi.
23	5 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	couv. pluie douce une partie de la journ.
24	5	6	27. 10 $\frac{3}{4}$	28. 0	N. E.	N.	couv. pluie douce une partie de la journ.
25	2	2 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	N. E.	neige la n. dern. pluie enf. neige l'ap-m.
26	1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11	N. E.	N. E.	beau temps.
27	2	7	28. 0	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	N. $\frac{1}{2}$ E.	beau, nébuleux le soir.
28	2	8	28. 2	28. 1	S. E.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
29	3 $\frac{1}{4}$	7	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	S. O.	S. E.	ciel couvert
30	2	6	27. 11	27. 11	S. E.	N. E.	neige la nuit dernière & aujourd'hui toute la matinée, pluie depuis midi jusqu'au lend-matin.
31	4	8	28. 0	28. 1	N. O.	N. O.	pluie jusqu'à 7 <sup>h</sup> du matin.

AVRIL 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Main.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 2	degrés. 8	pouces. lignes. 28. 1 $\frac{1}{2}$	pouces. lignes. 28. 1 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
2	2	11	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1	S.	S.	beau temps.
3	4	12 $\frac{1}{4}$	28. 0	28. 0	S.	S.	beau temps.
4	4 $\frac{1}{2}$	13	28. 1	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
5	5 $\frac{1}{2}$	12	28. 3	28. 2 $\frac{1}{2}$	E.	S.	ciel nébuleux.
6	7	13	28. 1 $\frac{1}{2}$	27. 11	S.	E. $\frac{1}{2}$ N.	ciel couvert.
7	7	13	28. 0	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	N. O. violent jusqu'au couch. du Sol.
8	6	15 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
9	7	16	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	E.	S.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
10	7	15	27. 11	27. 9	S.	S.	vent depuis 3 <sup>h</sup> après-midi.
11	8	9	27. 9	27. 9	S.	N. E.	pluie depuis midi jusqu'au soir.
12	7	14	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert le matin, nébul. l'après-midi.
13	6	14	28. 2	28. 0 $\frac{1}{4}$	S.	N. E.	gros vent la nuit dern. & auj. juf. midi.
14	4	15	28. 0	27. 10	N. O.	S.	beau le matin, nébuleux depuis midi.
15	6	16	27. 9	27. 8	O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
16	6 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
17	9	17	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. O.	S. $\frac{1}{4}$ O.	vent très-fort pend. la nuit; auj. beau t.
18	9	17	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	9	19	27. 7	27. 7	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
20	12	20	27. 7	27. 7	E. $\frac{1}{4}$ S.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
21	13	15	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébul. ux.
22	10	15	27. 5	27. 4	S.	S.	ciel couvert.
23	10	19	27. 4 $\frac{3}{4}$	27. 4	N. O.	S.	ciel nébuleux.
24	9	15	27. 6	27. 7 $\frac{1}{4}$	N. O.	N.	N. O. viol. toute la n. & juf. couc. du S.
25	7	19	27. 8	27. 6	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
26	7	14	27. 7	27. 8	N. E.	N. E.	pluie le mat. g. v. l'après-m. beau t. le s.
27	7	16	27. 8	27. 8	S.	S.	beau le matin, vent l'après-midi
28	7	16	27. 8	27. 9	S. O.	O.	vent l'après-midi, nébuleux le soir.
29	7	18	27. 10	27. 9 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	beau, nébuleux sur le soir.
30	10	18	27. 11	27. 11	N. E.	S.	beau, nébuleux sur le soir.

M A I 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	Degrés.	Degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	9	19	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	S.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
2	10	19 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
3	11	20 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 9	S.	S.	beau temps.
4	11	19	27. 10	27. 9	S. E.	S. E.	beau temps.
5	12	19	27. 9	27. 9	S. E.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
6	11	20	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9	O.	S.	beau le matin, vent l'après-midi.
7	12	18 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 10	N.	S.	ciel nébuleux.
8	9	18 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
9	9	22	27. 9	27. 6	N.	S.	beau le matin, vent Sud violent le soir.
10	12	16	27. 6	27. 8	S.	N. O.	couvert le matin, gros vent l'ap. midi.
11	6	16	27. 10	27. 9	N. O.	S.	beau le matin, gros vent l'après-midi.
12	7	20 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. O.	beau le matin, grand vent l'après-midi.
13	12	22	27. 8	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. O.	S.	nébuleux le mat. grand vent l'après-m.
14	13	22	27. 9	27. 8	S.	S.	beau le m. grand v. une part. de l'ap.m.
15	14	22	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	12 $\frac{1}{2}$	13	27. 7	27. 7	S. E.	N. E.	pluie dep. 8 <sup>h</sup> du mat. jusqu'au lendem.
17	12	16	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 7	S.	O. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébuleux.
18	12	18	27. 9	27. 9	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
19	14	19 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
20	13	23	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
21	13	21	27. 7	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	N.	néb. le m. gr. v. dep. 8 <sup>h</sup> jusf. couc. du S.
22	11	20	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	O.	N. $\frac{1}{4}$ E.	beau d'abord, à 8 <sup>h</sup> g. v. jusf. couc. du S.
23	11	20	27. 8	27. 7	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	vent sur le soir.
24	12	23	27. 8	27. 7	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
27	13	25 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
28	15	26 $\frac{1}{4}$	27. 8	27. 7	S. O.	S.	vent Sud l'après-midi.
29	15	25	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	O. $\frac{1}{4}$ S.	ciel couvert.
30	17	26 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
31	19	25	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	S.	S.	vent var. couvert, pet. pluie l'après-m.

J U I N 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes	pouces.	lignes			
1	15	29 $\frac{1}{2}$	27.	5	27.	4 $\frac{1}{2}$	O. $\frac{1}{4}$ S.	N. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
2	18	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5	N. $\frac{1}{2}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	clair le matin, couvert l'après-midi.
3	17	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5	N. $\frac{1}{2}$ E.	N.	nébuleux tout le jour.
4	19	29	27.	6	27.	7	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	clair, vent depuis midi jusqu'à 3 <sup>h</sup> .
5	19	27	27.	6	27.	6 $\frac{1}{2}$	E.	S.	ciel nébuleux.
6	18 $\frac{1}{2}$	30	27.	6	27.	5 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	nébuleux jusque vers les 8 heures, clair ensuite jusqu'à 4 heures. <i>Véus dans le Soleil.</i>
7	22	29 $\frac{1}{2}$	27.	5	27.	4 $\frac{1}{2}$	S.	E.	couvert le matin en partie, ensuite il est tombé de la pluie.
8	18	19	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	8	N. E.	S.	pluie la matinée, clair l'après-midi.
9	15	23 $\frac{1}{2}$	27.	8	27.	7	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau, vent depuis 2 <sup>h</sup> jusqu'à 4.
10	15	20	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	beau le matin, pluie l'après-midi.
11	15	23 $\frac{1}{2}$	27.	5	27.	5 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	nébuleux le matin, grand vent le soir.
12	14 $\frac{1}{4}$	24	27.	8	27.	7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
13	15	25	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	beau le matin, couvert depuis 11 <sup>h</sup> .
14	14	27	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{3}{4}$	S.	S.	beau temps.
15	14	26	27.	6	27.	6	S.	S.	pluie l'après-midi.
16	14	18	27.	6	27.	6	S. E.	S. E.	pluie l'après-midi.
17	14	26	27.	6	27.	6	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	beau le matin, pluie le soir.
18	16	27	27.	4	27.	4 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
19	19	28 $\frac{1}{4}$	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	ciel nébuleux.
20	19	28	27.	7	27.	5 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
21	19 $\frac{1}{2}$	27	27.	6	27.	6	S. E.	N. O.	couv. pluie vers les 6 <sup>h</sup> du soir, vent var.
22	14 $\frac{1}{2}$	27	27.	8	27.	6	S. O.	N.	beau temps.
23	14	27	27.	6	27.	6	S.	N.	beau le matin, couvert l'après-midi.
24	19 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	27.	7 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
25	17	22 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	7	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	pluie par intervalles, ciel clair vers 3 <sup>h</sup> .
26	15 $\frac{1}{2}$	25	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	7	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. E.	beau le matin, nébul. l'après-m. g. vent.
27	17 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{4}$	27.	7 $\frac{3}{4}$	27.	6	E. $\frac{1}{4}$ S.	S.	ciel couvert.
28	18	25 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	5 $\frac{3}{4}$	E.	E.	ciel nébuleux.
29	18	20	27.	7	27.	7	E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.
30	17 $\frac{3}{4}$	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	6	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	couvert le matin, le ciel s'est éclairci vers midi.

## JUILLET 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	18	28	27. 6	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	ciel clair.
2	19 $\frac{1}{2}$	26	27. 6	27. 6	N. E.	S.	couvert tout le jour.
3	19	29	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 7	E.	S.	nébuleux, orage & ensuite pluie le soir.
4	18 $\frac{3}{4}$	27	27. 7	27. 6	S.	N. E.	couvert, pluie d'orage vers les 5 <sup>h</sup> du s.
5	18	26	27. 6	27. 6	N. E.	N. E.	couvert le mat. nébuleux l'après-midi.
6	19	28	27. 7	27. 7	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel clair.
7	20	28 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7 $\frac{3}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
8	19 $\frac{1}{2}$	29	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
9	20	28 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8	S. E.	S. E.	clair d'abord, couvert ensuite.
10	19 $\frac{3}{4}$	23	27. 8	27. 5 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ S.	E. $\frac{1}{4}$ S.	ciel couvert.
11	13 $\frac{1}{2}$	27	27. 8	27. 4	O.	S.	ciel clair.
12	19	28	27. 4 $\frac{3}{4}$	27. 6	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel nébuleux.
13	20	28 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 5 $\frac{3}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
14	20 $\frac{1}{2}$	23	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 5	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	nébul. le mat. pluie douce l'après-m.
15	20	28	27. 4 $\frac{3}{4}$	27. 4 $\frac{3}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel couvert.
16	22	27	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{1}{2}$	S. E.	E. $\frac{1}{4}$ S.	ciel couvert.
17	19	22 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	E. $\frac{1}{4}$ S.	pluie la nuit, couv. & pluie 1 <sup>h</sup> de la jour.
18	18 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 7	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	pluie la nuit, nébuleux tout le jour.
19	19	25	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 8	S. E.	E.	ciel nébuleux.
20	18	26	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	S. E.	E.	ciel couvert.
21	18 $\frac{1}{2}$	20	27. 8	27. 7	E. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	pluie douce tout le jour.
22	16	25	27. 5 $\frac{3}{4}$	27. 5	N. $\frac{1}{4}$ E.	N.	pluie la nuit & aujourd'hui tout le jour.
23	18	29 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	E.	E.	couvert le matin, pluie l'après-midi.
24	17 $\frac{1}{2}$	25	27. 7	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
25	18	25	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 4 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ E.	pluie & tonn. la nuit, couv. tout le jour.
26	19	25	27. 4	27. 4	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	nébuleux le matin, pluie l'après-midi.
27	15	23	27. 5	27. 6	N. E.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
28	17	22	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 7	E.	O. $\frac{1}{4}$ N.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
29	18	25	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6	O.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
30	18	27	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel clair.
31	20	25 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{1}{2}$	S.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.

AOUST

## A O U S T 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T   D U   C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés 20	degrés. 25 $\frac{1}{2}$	Pouces. lignes. 27. 6	pouces. lignes. 27. 6	N. E.	S. E.	ciel clair.
2	20	26	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	20	27	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
4	20	28	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	clair le matin, nébuleux le soir.
5	22	22	27. 6 $\frac{3}{4}$	27. 6	S. $\frac{1}{2}$ O.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée.
6	21	25	27. 6	27. 6	N. E.	S. E.	couvert, pluie par intervalles.
7	21	24	27. 5	27. 5	S. E.	S. E.	grosse pluie tout le jour.
8	19 $\frac{1}{2}$	24	27. 5	27. 5	S. E.	S. E.	pluie par intervalles.
9	20	25	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 5 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel couvert.
10	20	27	27. 6	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.
11	20	26	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ O.	E. $\frac{1}{4}$ N.	nébuleux.
12	21	24	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7	N. $\frac{1}{2}$ E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	couvert.
13	17	24	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui le soir.
14	20	25	27. 7	27. 8	N. E.	S. E.	pluie le matin, nébuleux l'après-midi.
15	20	25	27. 8	27. 7 $\frac{3}{4}$	N. E.	E.	pluie la nuit & aujourd'hui en partie.
16	19	20	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	N. E.	N.	pluie la nuit & aujourd. presque tout le j.
17	19	20	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd. presque tout le j.
18	19	25	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 6	S. E.	S.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée, l'après-midi le ciel s'est éclairci.
19	20	26	27. 4 $\frac{1}{2}$	27. 3 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel nébuleux.
20	19 $\frac{3}{4}$	26	27. 2 $\frac{3}{4}$	27. 4	S. O.	S.	brouillard le matin, clair l'après-midi.
21	20	25	27. 5	27. 6	N. O.	N. O.	beau temps.
22	17	25	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{3}{4}$	N.	S.	beau, couvert sur le soir.
23	19 $\frac{1}{2}$	25	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	pluie & tonn. la nuit, nébul. aujourd.
24	19 $\frac{1}{2}$	25	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. O.	couvert, pluie sur le soir.
25	18	23	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	N.	S.	pluie douce le matin, nébul. le soir.
26	20	20	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel couvert.
27	19	18	27. 7	27. 8	S. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	pluie & tonn. toute la n. & auj. t. la mat.
28	14 $\frac{1}{2}$	20	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	beau temps.
29	14	19 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau le matin, à 2 heures le ciel s'est couvert & il est tombé un peu de pluie.
30	15	19	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6	S.	S.	pluie fine presque tout le jour.
31	16 $\frac{1}{2}$	20	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	O.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.

S E P T E M B R E 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 16	degrés. 22	pouces, lignes. 27. 8 $\frac{1}{2}$	pouces, lignes. 27. 8 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	ciel couvert.
2	15	22	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel nébuleux.
3	15	23	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
4	16	20	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert, pluie l'après-midi.
5	15 $\frac{1}{2}$	21	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	ciel couvert.
6	16	25	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. O.	nébuleux le matin, couvert ensuite, à 5 heures du soir pluie, grêle & tonnerre pendant deux heures.
7	14	20	27. 8	27. 8	N. E.	N. E.	beau temps.
8	14	21	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
9	16	19	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	E.	S.	nébuleux, pluie d'orage par intervalles.
10	16	21	27. 6	27. 6 $\frac{3}{4}$	N.	N. O.	ciel couvert.
11	16 $\frac{1}{4}$	20	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
12	11	20	27. 8	27. 7 $\frac{3}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	N.	beau le mat. nébul. vers midi, pluie le f.
13	13	20	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	N.	S. E.	beau temps.
14	13	20	27. 8	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	beau temps.
15	13	20	27. 9	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
16	13 $\frac{1}{2}$	21	27. 9	27. 8	N. E.	S.	nébul. le mat. grosse pluie & tonn. le f.
17	12 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 8	E. $\frac{1}{4}$ N.	N. E.	pluie pendant la nuit.
18	11	19	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	couvert, pluie par intervalles.
19	11	14 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	N. O.	N. O.	beau jusqu'à midi, ensuite couvert, vent très-violent l'après-midi.
20	12 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	N. O.	N. O.	beau temps.
21	11 $\frac{3}{4}$	22	27. 9	27. 9	E.	S.	beau temps.
22	12	19	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	beau temps.
23	13 $\frac{1}{2}$	20	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	beau temps.
24	12 $\frac{1}{2}$	21	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	b. le mat. couv. à midi, pluie & tonn. le f.
25	14	17	27. 9	27. 9	N. E.	S.	pluie la nuit, couvert toute la journée.
26	9 $\frac{3}{4}$	17	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
27	10	17	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	N.	S.	beau temps.
28	12	20	27. 8	27. 8	N.	N. O.	beau le matin, vent N. O. depuis midi jusqu'au coucher du Soleil.
29	10	20	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
30	10	18	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9	N. E.	S.	beau temps.



OCTOBRE 1761.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 11 $\frac{1}{2}$	degrés. 20	pouces. lignes. 27. 9 $\frac{1}{4}$	pouces. lignes. 27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	nébuloux le matin, beau l'après-midi.
2	12	20	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau temps.
3	12	20	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
4	14	20	27. 10	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
5	14	20	27. 10	27. 9 $\frac{1}{2}$	S. O.	S.	couvert le mat. nébuloux l'après-midi.
6	14	20	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	ciel nébuloux.
7	13	20	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 9	S. E.	S. E.	nébuloux, pluie le soir.
8	14	14	27. 9	27. 8	S. E.	S. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
9	14	17	27. 9	27. 9 $\frac{3}{4}$	S. E.	S. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
10	11	13	28. 0	27. 11	S. E.	S. E.	couvert, pluie le soir.
11	10	12	27. 10	27. 10	S. E.	S. O.	couvert, petite pluie par intervalles.
12	6 $\frac{1}{4}$	9	28. 1	28. 2	N. O.	N. O.	grand vent N. O. la nuit & aujourd'hui.
13	3	9	28. 3	28. 1	S.	S.	beau temps.
14	3	10	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
15	5	13	27. 11	27. 11	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
16	7	13	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	brouillard épais le mat. couvert le soir.
17	7	11	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11	O.	S.	pluie dep. les 4 <sup>h</sup> du m. jusq. 9 <sup>h</sup> du soir.
18	5	12 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 9	O.	S.	beau temps.
19	5	13	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9	O.	S.	beau temps.
20	7	14 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 11	N. E.	S. E.	beau le matin, nébuloux l'après-midi.
21	9	14	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	beau temps.
22	8	15	27. 9 $\frac{1}{4}$	27. 9	S.	S.	brouillard épais le m. beau dep. les 10 <sup>h</sup> .
23	8 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
24	7	12	28. 1	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	S. O.	clair, grand vent le matin.
25	8	14	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11	S.	S.	beau temps.
26	5	12	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 11	N. E.	S.	beau le matin, nébuloux l'après-midi.
27	6	12	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	E.	N. E.	beau le matin, à midi ciel couvert, pluie & tonnerre depuis 6 heures du soir jusqu'à 8.
28	6	12	27. 11	27. 11	S.	S.	ciel nébuloux.
29	5	9	27. 11	27. 11	N. E.	S. O.	couvert, petite pluie l'après-midi, le soir le ciel s'est éclairci.
30	5	10	28. 1	28. 0	N.	S.	beau temps.

NOVEMBRE 1761.

Jours du Mois	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
4	8	12	27. II	27. II	S.	S.	ciel couvert.
5	5	6	28. 0	28. I	N. O.	N. E.	pluie la nuit, ensuite vent N. O. très-fort qui a cessé au coucher du Soleil.
6	— 0	4 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
7	0 $\frac{1}{2}$	6	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. I	N.	S.	beau temps.
8	I	6	28. I	27. II $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{2}$ N.	S.	couvert le matin, clair le soir.
9	I $\frac{1}{2}$	7	27. IO	27. 9 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
10	2	7	27. IO	27. IO	E.	N.	beau le matin, nébuleux le soir.
11	4	6	28. I $\frac{1}{2}$	28. I $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	couvert, vent assez fort jusqu'à 3 <sup>h</sup> .
12	— 0 $\frac{1}{2}$	4	28. I $\frac{1}{2}$	28. 2	N.	N.	beau. <i>Éclipse de Lune.</i>
13	— I $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	28. I $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
14	2	6	28. I	28. I	S. E.	S. E.	couvert le matin, clair l'après-midi.
15	I $\frac{1}{2}$	4	28. 2	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	ciel couvert.
16	I $\frac{1}{2}$	I	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 4	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
17	— 3 $\frac{1}{4}$	2	28. 3 $\frac{3}{4}$	28. 3	N. O.	S.	beau temps.
18	— 3 $\frac{1}{2}$	2	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 3 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	— I	2	28. I $\frac{1}{2}$	28. 2	S. O.	S. O.	ciel couvert.
20	— I	4	28. 2	28. I	N. E.	N. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
21	— 2	3	28. 2	28. 3	N. O.	N. O.	ciel couvert.
22	— 4	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. I $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	beau temps.
23	— 3 $\frac{1}{2}$	3	27. II $\frac{3}{4}$	27. IO	S. O.	S. O.	beau temps.
26	— 0	6	27. 9	27. 9	S.	S.	beau temps.
27	— 0	6	27. 9	27. 9	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau temps.
28	— 0	7	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. II $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	beau temps.
30	— 4	I	28. 3	28. I	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd. jusqu'au coucher du Soleil, hier beau temps.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	- 3 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	S.	S.	beau le mat. gros vent, variable le soir.
2	1 $\frac{1}{2}$	5	28. 0	28. 1	N.	S.	beau temps.
3	- 1 $\frac{1}{2}$	2	28. 1	27. 11	N.	N.	vent variable, beau temps
4	4	5	27. 11 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	N.	vent variable le matin, beau temps.
5	- 0 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10	S.	S.	beau temps.
6	5	10	28. 0	27. 11	N.	S.	beau temps.
7	4	9	27. 11	27. 10	S.	S.	beau temps.
8	0 $\frac{1}{2}$	6	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11	E.	S.	ciel nébuleux.
9	0 $\frac{1}{2}$	- 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 3	N. O.	N. O.	grand vent toute la journée.
10	- 5	0 $\frac{1}{4}$	28. 2	27. 11 $\frac{1}{4}$	S. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit.
11	- 5	0 $\frac{1}{4}$	27. 11	27. 9	N. E.	S.	beau temps.
12	- 0 $\frac{1}{2}$	- 0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	N. E.	N. E.	
13	- 6	- 3	28. 6	28. 6	N. E.	N. E.	
14	- 6	- 2	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. E.	N. E.	ciel nébuleux.
15	- 3	- 1	28. 2	28. 2	N. O.	N. O.	ciel nébuleux.
16	- 3	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	N. O.	S.	beau temps.
17	- 4	- 0 $\frac{1}{4}$	28. 0	27. 9 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	
18	0 $\frac{1}{4}$	3	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. O.	vent variable.
19	- 2	- 3 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2	N. O.	N. O.	vent très-fort tout le jour.
20	- 6	- 2 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 1	S. O.	S.	le vent a cessé la nuit, beau temps.
21	- 6	- 2	28. 0	28. 0	S. E.	S. E.	
22	- 6 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{4}$	28. 0	28. 0	N. E.	S.	
23	- 6 $\frac{1}{4}$	- 1	27. 10	27. 9	N.	S.	
24	- 3 $\frac{3}{4}$	1	27. 10	27. 11	E.	S. E.	
25	- 6 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{4}$	28. 1	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. E.	S. E.	
26	- 4	- 0 $\frac{1}{4}$	27. 11	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	couvert le matin, beau l'après-midi.
27	- 5 $\frac{1}{2}$	- 2	28. 0	28. 0	N. E.	S. E.	beau temps.
28	- 7 $\frac{1}{2}$	- 2	28. 0	27. 11	N. E.	S.	beau temps.
29	- 4 $\frac{1}{2}$	- 2	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9	N. $\frac{1}{4}$ O.	N.	ciel couvert.
30	- 5	1 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 10	N. $\frac{1}{4}$ O.	S.	ciel couvert.
31	- 6 $\frac{1}{2}$	- 3 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel couvert.

## JANVIER 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	-7	-5	28. 1	28. 1	N. E.	N. E.	neige pend. la n. & tout le j. en tout 6 p.
2	-9 $\frac{1}{2}$	-8 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2 $\frac{3}{4}$	S. E.	N.	neige la nuit, temps clair le matin.
3	-11	-8	28. 3	28. 4	N. O.	N. O.	ciel clair.
4	-10 $\frac{1}{2}$	-6	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	ciel clair.
5	-9 $\frac{3}{4}$	-5	28. 4 $\frac{3}{4}$	28. 4	N. $\frac{1}{4}$ E.	E.	ciel clair.
6	-8 $\frac{1}{4}$	-4 $\frac{1}{4}$	28. 4	28. 3	N. $\frac{1}{4}$ E.	O. $\frac{1}{4}$ N.	ciel clair.
7	-8	-3 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel clair.
8	-7	-3 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	O.	S.	ciel clair.
9	-10	-3	27. 10	27. 8 $\frac{1}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel couvert.
10	-2	-2	28. 1	28. 1	N. O.	N. O.	nébuleux, grand vent.
11	-12	-7	28. 4	28. 4	N. O.	N. O.	grand vent.
12	-12 $\frac{1}{2}$	-9	28. 3	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	le vent a cessé pendant la nuit.
13	-11	-4	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 2	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel clair.
14	-10 $\frac{1}{2}$	-5	28. 2	28. 1 $\frac{1}{2}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	N. $\frac{1}{4}$ E.	couvert, neige sur le soir.
15	-8	-4	28. 4	28. 4 $\frac{3}{4}$	N.	S.	ciel nébuleux.
16	-10	-6	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 4 $\frac{1}{4}$	E.	S.	ciel nébuleux.
17	-8	-3	28. 4	28. 5	E.	N. O.	ciel nébuleux.
18	-8 $\frac{1}{2}$	-4	28. 5	28. 4 $\frac{1}{4}$	E.	S.	ciel nébuleux.
19	-11	-5	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 5	E. $\frac{1}{2}$ N.	N. O.	ciel clair.
20	-11	-5	28. 5 $\frac{1}{4}$	28. 4 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
21	-9	-2	28. 5	28. 5	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	variable, beau temps.
22	-7 $\frac{1}{2}$	-2	28. 6 $\frac{1}{4}$	28. 5 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
23	-7	-2	28. 5	28. 3 $\frac{1}{2}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
24	-4	0	28. 2 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	
25	-5	1	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 3 $\frac{1}{2}$	S.	S.	
26	-4	2	28. 2	28. 2	S.	S.	
27	-6 $\frac{1}{2}$	1	28. 0	27. 11	N.	S.	
28	-5	1	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 9	N.	S.	
29	-4	4	27. 11	27. 10 $\frac{1}{4}$	N.	S.	
30	0 $\frac{1}{2}$	4	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	O. $\frac{1}{4}$ N.	N.	
31	-1	3	27. 11	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	S.	

## FÉVRIER 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	— 4	2	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
2	— 4	2	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 3	N.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel nébuleux.
3	— 6	0 $\frac{1}{4}$	28. 3	28. 3	N.	S.	ciel nébuleux.
4	— 2 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	il est tombé $\frac{1}{2}$ pouce de neige.
5	— 3 $\frac{3}{4}$	2	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	vent variable le matin, beau temps.
6	— 5	1	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 1	N. E.	S.	
7	— 5	1	28. 1	28. 0 $\frac{1}{4}$	S.	S.	
8	— 3	2	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	S.	S.	
9	— 1	6	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	
10	— 2	4 $\frac{3}{4}$	28. 2	28. 2 $\frac{1}{4}$	N.	S.	
11	— 3	3	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	
12	— 4	3 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	
13	— 3 $\frac{1}{4}$	3	27. 11	27. 11	N. E.	S.	
14	— 1	0 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 2	N.	N. O.	couvert, grand vent depuis 9 <sup>h</sup> du mat.
15	— 6 $\frac{1}{2}$	1	28. 0	27. 11	N.	S.	le vent a cessé la nuit, il a repris à 11 heures du matin & a cessé à 3 heures après midi.
16	— 4	— 3	27. 11	28. 1 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	vent assez fort toute la journée.
17	— 9	— 2	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 3	N. O.	N. O.	vent très-fort dep. 10 <sup>h</sup> dum. juf. 6 du f.
18	— 8	— 2	28. 3	28. 2 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. O.	beau temps.
19	— 7 $\frac{1}{2}$	— 2	28. 5	28. 4	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
20	— 8	— 2	28. 4 $\frac{1}{4}$	28. 4	N. O.	S.	beau le matin, couvert depuis midi.
21	— 6	— 2 $\frac{1}{2}$	28. 4 $\frac{1}{2}$	28. 4	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. E.	neige pendant la nuit environ une ligne, & aujourd'hui à peu près autant.
22	— 5	— 0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 1	N. E.	S.	neige pend. la nuit environ 2 pouces.
23	— 4 $\frac{1}{2}$	2	28. 2	28. 1	N.	S.	beau temps.
24	— 4	2	28. 1	28. 1	S.	S.	
27	— 0 $\frac{1}{4}$	.....	27. 9	.....	S.	.....	vent & grand vent le 28 depuis 9 <sup>h</sup> du matin jusq'au soir.

M A R S 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. — 1 $\frac{1}{2}$	degrés. 4	poes. lignes 28. 0	poes. lignes 27. 9	S.	S.	couvert, gr. vent dep. 8 <sup>h</sup> jusqu'au soir.
2	— 2	5	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{1}{3}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
3	— 3	3	28. 0	28. 0	S.	S.	
4	— 0 $\frac{1}{2}$	2	27. 10	28. 0	N. E.	N. O.	couv. vent très-fort dep. 3 <sup>h</sup> après-m.
5	— 6 $\frac{1}{2}$	3	28. 3	28. 0	N. O.	N.	vent toute la nuit & aujourd'hui jusq. f.
6	— 4 $\frac{1}{2}$	....	28. 0	.....	E.		
8	— 2 $\frac{1}{4}$	5	28. 1	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	gr. vent dep. 8 <sup>h</sup> du matin jusqu'au soir.
9	— 3 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
10	— 1	2	28. 1	28. 1	N. E.	N. O.	néb. le mat. gr. vent dep. 8 <sup>h</sup> jusq. soir.
11	— 2	4	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0	N.	N. O.	vent depuis midi jusqu'au soir.
12	— 1	1 $\frac{1}{3}$	27. 10	27. 7	S.	S.	grand vent variable l'après-midi.
13	— 2	3	27. 8	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. O.	N. O.	vent très-violent jusqu'au couc. du Sol.
14	2	4	28. 1 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{2}$	N. O.	N.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
15	2	6	27. 10	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
16	1	4	27. 5	27. 9	N. O.	N. O.	couvert, vent très-fort jusqu'au soir.
17	— 2	3	28. 0	27. 10	S. E.	N. O.	vent l'après-midi.
18	— 4	— 0 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 2	N. O.	N. E.	vent violent la nuit & aujourd'hui.
19	— 3	— 1	28. 3	28. 2	N. O.	N. O.	vent violent jusqu'au soir.
20	— 3 $\frac{1}{2}$	3	28. 2	28. 2	N. O.	N. O.	gr. vent la nuit & aujourd. jusqu'au soir.
21	— 1 $\frac{1}{2}$	7	28. 1	28. 0	N. E.	N. O.	beau vers midi, gr. vent jusqu'au soir.
22	— 0 $\frac{1}{3}$	7 $\frac{1}{4}$	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	N. E.	grand vent depuis 7 <sup>h</sup> du mat. jusq. soir.
23	0 $\frac{1}{2}$	9	28. 0	27. 11 $\frac{1}{2}$	N.	N. E.	nébuleux, grand vent l'après-midi.
24	1	9	27. 11	27. 8	S.	S.	beau temps.
25	3	13 $\frac{1}{3}$	27. 7	27. 6	S. O.	S.	ciel nébuleux.
26	4 $\frac{1}{4}$	11	27. 7	27. 7	S. O.	S.	ciel couvert.
27	3 $\frac{1}{2}$	11	27. 9	27. 11	O.	S. E.	couvert, petite pluie le soir.
28	1 $\frac{1}{2}$	8	28. 0	27. 11	N. O.	N.	nébuleux avec vent N. O. assez frais.
29	1 $\frac{1}{4}$	6	28. 0	28. 1	N. E.	N. O.	le m. un peu de neige, elle fond en tom.
30	— 1 $\frac{1}{2}$	6	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	S.	S.	beau temps.
31	1	8 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.

AVRIL

AVRIL 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 3	degrés. 8½	pouces. lignes. 28. 1¼	pouces. lignes. 28. 0	N.	S.	couv. il est tombé quelq. gout. de pluie.
2	4	9¾	27. 11	27. 10½	S. ¼ E.	N.	couv. pl. mêl. de grêle en pet. quantité.
3	3½	9½	28. 1	28. 0	N. O.	S.	temps clair.
4	2	12	27. 10¾	27. 9	S.	S.	temps clair.
5	4	13	27. 10	27. 10	S.	S.	nébuleux sur le soir.
6	5	8	27. 8¾	27. 10	S. E.	S.	ciel couvert.
7	4	8	27. 10	27. 10½	N.	S.	ciel clair, vent variable le matin.
8	4	13	27. 9	27. 10	S.	S.	
9	5	14	27. 8	27. 8	E. ¼ N.	S.	ciel couvert.
10	6	14	27. 10	27. 9	N. E.	S.	néb. gr. vent dep. midi jusq. couc. du S.
11	8	14	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
12	8	16	27. 9	27. 9	S.	S.	ciel nébuleux.
13	9	17½	27. 10	27. 9½	E. ½ S.	S.	ciel clair.
14	8	16	28. 0	28. 0	S.	S.	
16	10	17	27. 11	27. 11½	S.	S.	
17	10	16	28. 0	28. 0	S. E.	S. E.	couv. pluie & tonn. sur le f. & pend. la n.
18	6	11	28. 0	27. 11	N. E.	S.	ciel clair.
19	6	12	28. 0	27. 11½	N. O.	N. O.	gr. v. dep. 9 <sup>h</sup> du mat. jusq. couc. du Sol.
20	6	15	28. 1	27. 11	N. O.	S.	ciel clair.
21	8	17	27. 10	27. 9	S.	S.	
22	9	19	27. 8	27. 7	S.	S.	
23	10	20	27. 7	27. 7	S.	S.	
24	15	20	27. 8	27. 7¾	S.	S.	
25	13	17	27. 8	27. 8	S.	S. E.	petite pluie l'après-midi.
26	14	.....	27. 10	.....	N. O.	.....	grand vent N. O. depuis 5 <sup>h</sup> du matin, pluie toute la journée.

M A I 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	10	19 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	E.	S.	temps clair.
2	10	18 $\frac{1}{2}$	27. 10	27. 11	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
3	10	10	27. 11	28. 0	S. E.	N. E.	couvert, pluie toute l'après-midi.
4	8	10	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 10	S.	N.	beau le mat. orage & grêle l'après-midi.
5	15 $\frac{1}{2}$	15	27. 10	27. 7 $\frac{1}{2}$	N.	S.	beau temps.
6	19	15 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7	N. E.	O.	ciel couvert.
7	10	17	27. 8	27. 7	E. $\frac{1}{4}$ N.	S. E.	ciel nébuleux.
8	9 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7	S.	S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
9	12	21	27. 8	27. 9	S.	N. $\frac{1}{4}$ E.	clair, grand vent l'après-midi.
10	9 $\frac{1}{2}$	20	27. 10	27. 8 $\frac{1}{4}$	S.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau temps.
11	10	22	27. 9	27. 4 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	grand vent l'après-midi.
12	12	23	27. 4	27. 3 $\frac{1}{4}$	S.	S.	temps couvert.
13	12	22 $\frac{1}{2}$	27. 6	27. 6 $\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
14	14	22	27. 7	27. 7	S.	N. O.	ciel couvert.
15	12	17	27. 7	27. 6	N. O.	S.	couvert, pluie le soir.
16	13 $\frac{1}{2}$	19	27. 5 $\frac{1}{4}$	27. 4	S. O.	S. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
17	12	14	27. 4	27. 6	S. E.	S.	petite pluie par intervalles.
18	10 $\frac{1}{4}$	21	27. 7	27. 6	S. $\frac{1}{4}$ O.	N. O.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
19	13 $\frac{1}{2}$	22	27. 5 $\frac{1}{2}$	27. 4	O. $\frac{1}{4}$ N.	S. $\frac{1}{4}$ O.	beau le matin, pluie sur le soir.
20	13 $\frac{1}{4}$	19	27. 4 $\frac{1}{2}$	27. 4 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
21	10 $\frac{1}{2}$	19	27. 6	27. 6	N. O.	N. O.	grand vent la nuit & aujourd'hui.
22	12	21	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 7	N. O.	N. E.	grand vent la nuit, beau temps le jour.
23	11	21 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S. E.	ciel nébuleux.
24	12	21 $\frac{1}{2}$	27. 9	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
25	13	16	27. 9	27. 7	S. E.	S. E.	pluie toute la journée.
26	12	15	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 7	S. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd. jusq. midi.
27	19	19	27. 9	27. 9	N. E.	S. E.	ciel clair.
28	12	20	27. 7	27. 7	N. E.	S.	
29	14	20	27. 7	27. 6	N. E.	S. E.	pluie l'après-midi.
30	15	20	27. 7	27. 5	S. E.	E. $\frac{1}{4}$ S.	ciel nébuleux.
31	15	22 $\frac{1}{2}$	27. 5	27. 5	S. E.	S.	ciel nébuleux.



J U I N 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				V E N T.			É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.		
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.				
1	13	19	27.	6	27.	6	S.	E.	N. E.	pluie & orage l'après-midi.
2	14	19	27.	6	27.	6 $\frac{3}{4}$	S.	E.	N. O.	couv. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
3	13	22	27.	8	27.	7	N.	O.	S.	beau temps.
4	14	23	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{3}{4}$		E.	S.	
5	14	27	27.	5	27.	6	S.		E.	vent brûlant l'après-midi.
6	16	25	27.	8	27.	7	N.	E.	S.	ciel clair.
7	15	25	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	S.		S.	ciel nébuleux.
8	17	25	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	6	N.	E.	S.	couvert, tonnerre à 4 <sup>h</sup> du soir.
9	17	26 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	4	N.	E.	S. E.	ciel clair.
10	18	26 $\frac{1}{2}$	27.	5	27.	5	S.		S.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
11	17	28	27.	7 $\frac{1}{4}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	S.	E.	S. E.	couvert sur le soir.
12	18	25	27.	7 $\frac{1}{4}$	27.	7	N.		S. E.	clair le matin, couvert le soir.
13	18	25	27.	6 $\frac{3}{4}$	27.	7	S.		S.	clair le mat. pluie, grêle & tonn. sur le f.
14	18	24 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	6	S.		S.	ciel clair.
15	15 $\frac{1}{2}$	26	27.	6	27.	5	S.	E.	S. E.	ciel nébuleux.
16	18	26	27.	5	27.	6	N.	E.	S.	ciel clair.
17	19	27 $\frac{1}{2}$	27.	6	27.	6	S.		E.	ciel nébuleux.
18	19	27 $\frac{1}{2}$	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.		S. $\frac{1}{4}$ E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
19	19	26	27.	7	27.	6 $\frac{1}{4}$	S.	E.	S. E.	grosse pluie & tonn. presq. tout le jour.
20	18	25	27.	5	27.	4	S.	E.	N. E.	pluie tout le jour.
21	15	16	27.	3	27.	3 $\frac{1}{2}$	N.	E.	S.	pluie toute la nuit & aujourd'hui.
22	15	17	27.	4 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	N.	E.	S. E.	pluie & tonn. toute la nuit & aujourd.
23	16	21 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5	E.	$\frac{1}{4}$ S.	S.	pluie toute la nuit, nébul. tout le jour.
24	17	22	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{1}{4}$	N.	E.	E. $\frac{1}{2}$ S.	couvert tout le jour, pluie le soir.
25	17	23	27.	4 $\frac{1}{2}$	27.	5	N.	E.	S. E.	ciel clair.
26	19	23	27.	5	27.	5 $\frac{1}{2}$	S.	E.	S. E.	clair le matin, nébuleux l'après-midi.
27	18	23	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.	E.	S. E.	pl. & tonn. pend. la n. & une part. de la j.
28	19	25	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	S.	E.	S. E.	ciel couvert.
29	20	25	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	S.	E.	S. E.	couv. le m. pluie par interv. le reste du j.
30	20	28	27.	4	27.	4	N.		N.	vent variable, ciel couvert

JUILLET 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.				VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.		Soir.		Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces.	lignes.	pouces.	lignes.			
1	21	26	27.	6	27.	6	N. E.	S.	ciel couvert.
2	21	25	27.	5	27.	5	S. E.	N. E.	ciel couvert.
3	19	24	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	S. E.	pluie la nuit & aujourd'hui.
4	19	23	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	N. E.	N. E.	ciel couvert.
5	18 $\frac{1}{2}$	22	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. O.	ciel couvert.
6	18	20	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S. E.	couvert & pluie.
7	16 $\frac{1}{2}$	25	27.	6	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	ciel couvert.
8	19	26	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	S. E.	N. E.	ciel couvert.
9	18	19	27.	6	27.	6	N. E.	N. E.	pluie.
10	15 $\frac{1}{2}$	26	27.	6	27.	5 $\frac{1}{3}$	N. E.	S. E.	ciel clair.
11	18 $\frac{1}{2}$	25	27.	6	27.	6 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. E.	couvert, vent variable le soir.
12	18	25	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	clair le mat. nébul. le soir, vent variab.
13	19	25	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6 $\frac{1}{2}$	N. E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel couvert.
14	19	23	27.	6 $\frac{1}{2}$	27.	6	N. E.	O. $\frac{1}{4}$ S.	pl. la n. couv. le m. gr. pl. toute l'ap. m.
15	18	18	27.	5 $\frac{3}{4}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	grosse pluie toute la nuit & aujourd'hui.
16	15	20	27.	5 $\frac{3}{4}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	N. E.	N. E.	pluie toute la nuit & aujourd'hui la mat.
17	18	25	27.	6	27.	6	N. E.	S.	ciel couvert.
18	18	25	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6	N. E.	E.	pluie par intervalles pendant la journée.
19	18	23	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	4 $\frac{3}{4}$	E.	E. $\frac{1}{4}$ N.	ciel couvert.
20	18	20	27.	4 $\frac{3}{4}$	27.	5 $\frac{3}{4}$	E.	N. E.	pluie & orage la nuit & aujourd. soir.
21	17	23	27.	6 $\frac{1}{4}$	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	ciel clair.
22	18	26	27.	7	27.	6 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{2}$ O.	S.	ciel clair.
23	18	26	27.	7	27.	7 $\frac{1}{4}$	S.	S.	ciel nébuleux.
24	20	26 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	27.	7	S. $\frac{1}{2}$ E.	S. E.	ciel nébuleux.
25	18	22	27.	6	27.	5 $\frac{3}{4}$	N. E.	S. E.	grosse pluie la nuit & aujourd'hui la matinée, & depuis
26	17	22	27.	5 $\frac{3}{4}$	27.	5	S. E.	S.	8 heures du soir & une partie de la nuit
27	17	23	27.	5 $\frac{1}{2}$	27.	5 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert le matin, clair l'après-midi.
28	17	23	27.	7	27.	7	N. E.	N. E.	clair, le soir le ciel s'est couvert.
29	17 $\frac{1}{2}$	23	27.	8 $\frac{1}{2}$	27.	8 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	pluie, orage & tonnerre la nuit, couvert tout le jour,
30	17	19	27.	8	27.	7 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. E.	grosse pluie sur le soir
31	16 $\frac{1}{2}$	22	27.	7	27.	6 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	pluie la nuit & aujourd'hui la matinée, nébuleux le reste du jour.
									pluie presque toute la journée.
									pluie le matin.

A O U S T 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	degrés. 17	degrés. 24	pouces. lignes. 27. 6	pouces. lignes. 27. 6 $\frac{1}{2}$	S.	S.	clair le matin, couvert le soir.
2	18	24	27. 7	27. 7	N.	S.	ciel clair.
3	18	24	27. 6	27. 6	S. E.	S. E.	grosse pluie depuis midi jusq. lendem.
4	18	26	27. 6	27. 6 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	pluie toute la nuit, couv. tout le jour.
5	20	26	27. 7	27. 7	S.	S. E.	nébul. pluie d'orage à 9 <sup>h</sup> du f. & la nuit.
6	17	24	27. 7	27. 7	E.	S. E.	ciel clair.
7	18	25	27. 7	27. 7	S. E.	S. E.	ciel clair.
8	18	25	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. E.	ciel clair.
9	17	25	27. 7	27. 7	S.	S.	ciel nébuleux.
10	20	24	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 6	S.	S.	ciel clair.
11	17	23	27. 7	27. 7	N. O.	N. O.	ciel clair.
12	18	24	27. 7 $\frac{1}{4}$	27. 6 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	ciel clair.
13	18	24	27. 6	27. 6	S.	S.	ciel couvert.
14	18	24	27. 6	27. 5	N. O.	S.	ciel clair.
15	17 $\frac{1}{2}$	23	27. 7	27. 7	S. E.	N.	cl. le m. couv. enf. pl. & tonn. vers 4 <sup>h</sup> f.
16	17	24	27. 6	27. 7	S.	S.	ciel clair.
17	18	25 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	S.	couvert sur le soir.
18	18	23	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	S.	N. O.	nébul. le mat. pluie & tonn. l'après-m.
19	17	23	27. 6	27. 5 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel nébuleux.
20	17	22	27. 7	27. 6	N. E.	S.	pluie tout le jour.
21	17	23	27. 6	27. 6	S. E.	N. O.	pluie sur le soir.
22	17	20	27. 6	27. 6	N. O.	E.	pluie toute la nuit & aujourd. la matinée.
23	16 $\frac{1}{2}$	24	27. 6 $\frac{1}{4}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
24	17	24	27. 9	27. 9	S. E.	S. $\frac{1}{2}$ E.	ciel nébuleux.
25	17 $\frac{1}{2}$	24	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	E.	S.	ciel nébuleux.
26	17 $\frac{3}{4}$	23	27. 9	27. 8	S.	N. O.	ciel couvert.
27	16 $\frac{1}{4}$	24	27. 7 $\frac{3}{4}$	27. 6 $\frac{1}{2}$	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	couv. le mat. pluie d'orage & tonn. le f.
28	14 $\frac{1}{2}$	22	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	beau temps.
29	14	22	27. 8	27. 9	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
30	14	24	27. 8	27. 8	S. E.	S.	beau temps.
31	14	24	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{3}{4}$	S.	S. E.	beau temps.

S E P T E M B R E 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		V E N T.		É T A T D U C I E L.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	13	24 $\frac{1}{2}$	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	S.	S. E.	beau temps.
2	14	24 $\frac{1}{2}$	27. 7	27. 7	N.	S. E.	beau temps.
3	15	24 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{2}$	27. 7 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{2}$ E.	S.	ciel couvert.
4	18	23	27. 8	27. 8 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel couvert.
5	14	22	27. 10	27. 9	N. E.	E. $\frac{1}{2}$ S.	ciel couvert.
6	17	24	27. 10 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	clair le matin, nébuleux le soir.
7	17 $\frac{1}{2}$	24	27. 9	27. 9	E.	S.	ciel clair.
8	17	24	27. 9	27. 9	E.	S.	ciel clair.
9	17	24	27. 9	27. 8	S.	N. E.	ciel clair, vent variable le soir.
10	17	24 $\frac{3}{4}$	27. 8	27. 7 $\frac{3}{4}$	S.	S.	ciel clair.
11	17 $\frac{3}{4}$	23	27. 10	27. 8	S.	S.	couvert, pluie le matin.
12	17	23	27. 8	27. 8	S. E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel clair.
13	16	17	27. 8	27. 7	N. E.	N. E.	pluie considérable une partie de la j.
14	12	19	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	ciel clair.
15	12	19	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10	N.	S.	ciel clair.
16	12	19	27. 11	27. 11	N. E.	S.	ciel clair.
17	13	18	27. 11	27. 9 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel nébuleux.
18	13	17	27. 7	27. 7	S.	S.	petite pluie tout le jour.
19	12 $\frac{1}{2}$	16	27. 7	27. 8	N. O.	N. O.	pluie toute la nuit.
20	12	15	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	N.	N. $\frac{1}{4}$ O.	ciel clair.
21	12	16	27. 7	27. 7	N. O.	N.	
22	13	18	27. 8	27. 7 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	
23	11	17	27. 9	27. 8	N.	N.	
24	16	18	27. 7	27. 7	S. O.	S. O.	
25	15	19	27. 7	27. 7	S.	S.	
26	14	19	27. 9	27. 8 $\frac{1}{2}$	S. O.	S. O.	
27	10	18	27. 11	27. 9	S. O.	N. O.	vers 4 <sup>h</sup> ap.m. pluie & grêle pend. $\frac{1}{2}$ d'h.
28	10	15	27. 6 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. O.	E.	ciel clair.
29	9	18	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 8	N. E.	S.	
30	11	18	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	

OCTOBRE 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	12	18 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	27. 8 $\frac{1}{2}$	S.	S.	ciel nébuleux.
2	13 $\frac{1}{2}$	19	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 9 $\frac{3}{4}$	N. E.	S.	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
3	13 $\frac{1}{2}$	19	27. 10	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
4	12 $\frac{1}{2}$	17	27. 10	27. 10 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	ciel couvert.
5	13	14	27. 10	27. 11	S.	S.	pluie la nuit, couvert tout le jour.
6	12	16 $\frac{1}{2}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 10	N. E.	S.	ciel couvert.
7	12	15	27. 10	27. 10 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	N. $\frac{1}{2}$ E.	ciel couvert.
8	12	14	27. 9	27. 8 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. O.	couv. gr. pluie l'après-m. & grand vent.
9	7	14	27. 10	27. 10	N. E.	S.	beau le matin, nébuleux le soir.
10	7	17	27. 9 $\frac{3}{4}$	27. 10	N. O.	E.	beau temps.
11	7 $\frac{1}{2}$	15	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	ciel couvert.
12	7 $\frac{1}{2}$	14	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	S.	couvert.
13	5 $\frac{1}{4}$	15	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. E.	S.	beau temps.
14	5 $\frac{1}{4}$	15	28. 0	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. O.	S.	beau.
15	5 $\frac{1}{4}$	13	27. 11	27. 10 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
16	7	13	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	brouillard épais, dissipé vers midi.
17	8	16	27. 10 $\frac{3}{4}$	27. 11	N. E.	S.	beau. <i>Éclipse de Soleil.</i>
18	9	15 $\frac{1}{2}$	27. 11	27. 10	N. E.	S.	brouillard le matin.
19	9	16	27. 9	27. 9	N. E.	S.	brouillard le matin.
20	8	15	27. 8	27. 9 $\frac{1}{4}$	N. E.	N. E.	brouillard.
21	7	13	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	beau temps.
22	7	14	27. 10	27. 8	N. E.	S.	beau.
23	7	14	27. 9 $\frac{1}{2}$	27. 8	N. E.	S.	beau temps.
24	11	14	27. 8 $\frac{3}{4}$	27. 9	S.	S.	ciel couvert.
25	11	12	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 1	S. E.	S. E.	ciel couvert.
26	8	11	28. 1	28. 1	S. E.	S. E.	ciel nébuleux.
27	7	11 $\frac{3}{4}$	28. 1	28. 0 $\frac{1}{4}$	S. E.	S. O.	ciel couvert.
28	8	10	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	S. E.	S.	couvert.
29	8	11	27. 10	27. 8	S. E.	S. E.	couvert.
30	3	7	27. 8 $\frac{1}{4}$	27. 8	N. O.	N. E.	vent & pluie la nuit dern. & aujourd'.
31	1	1 $\frac{1}{2}$	27. 11	28. 0	N. O.	N. O.	vent N. O. très-fort pendant la nuit & aujourd'hui toute la journée.

NOVEMBRE 1762.

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
1	<i>degrés.</i> - 3	<i>degrés.</i> 2 $\frac{1}{2}$	<i>pouces. lignes.</i> 28. 0	<i>pouces. lignes.</i> 28. 0	S.	S.	beau temps.
7	3 $\frac{1}{2}$	4	28. 2	28. 1	N. E.	N. E.	pluie la nuit & aujourd'hui de la neige.
8	2	8	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	N. O.	S.	beau temps.
9	1	7 $\frac{3}{4}$	28. 1 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	brouillard épais le matin, beau le soir.
10	3	8	28. 1	28. 0 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	brouill. le mat. beau jusq. 4 <sup>h</sup> , enf. cœuv.
11	4	7	28. 1	28. 0	N. E.	S.	couvert tout le jour.
12	4	6	27. 11 $\frac{1}{2}$	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. E.	S.	brouillard tout le jour.
13	2 $\frac{3}{4}$	7	27. 10	27. 10	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	brouillard tout le jour.
14	1	7	27. 11	27. 10	S. O.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
15	1	3	27. 10	28. 0	N. O.	N. O.	vent violent tout le jour.
16	- 2 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	N. O.	N. O.	vent viol. toute la nuit & aujourd'hui.
17	- 3	3	27. 11	27. 9	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	le vent a cessé la nuit; beau temps.
18	- 0	6	27. 9	27. 7 $\frac{1}{4}$	S.	S. O.	nebuleux, un peu de pluie le soir.
19	2 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{4}$	28. 0	28. 2	N. $\frac{1}{2}$ E.	N.	gros vent la nuit, il a cessé au lever du S.
20	- 0 $\frac{1}{4}$	4	28. 3 $\frac{1}{2}$	28. 9	N. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
21	- 1	4	28. 8 $\frac{3}{4}$	28. 1	S. $\frac{1}{4}$ E.	N. E.	ciel nébuleux.
22	- 1	5 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 1	N. $\frac{1}{2}$ E.	S.	beau, le soir le ciel s'est couvert.
23	- 0	5 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. $\frac{1}{4}$ E.	nébuleux, brouillard épais le soir.
24	4	7	28. 0 $\frac{3}{4}$	28. 2	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	nébuleux, gros vent depuis 10 <sup>h</sup> jusq. 4.
25	- 0 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	beau temps.
26	1	7	28. 0	28. 1 $\frac{1}{2}$	N. E.	S.	beau.
27	- 0	6	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S.	ciel nébuleux.
28	1	6 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	28. 1 $\frac{1}{4}$	E.	S. $\frac{1}{4}$ O.	ciel nébuleux.
29	1 $\frac{3}{4}$	4	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	S. $\frac{1}{4}$ E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	ciel couvert.
30	2	5 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 11	O.	S.	ciel couvert.

DÉCEMBRE

Jours du Mois.	THERMOM.		BAROMÈTRE.		VENT.		ÉTAT DU CIEL.
	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	Matin.	Soir.	
	degrés.	degrés.	pouces. lignes.	pouces. lignes.			
1	2	6	28. 0	28. 1	S.	N. O.	brouill. ép. il est tombé en pl. toute j.
2	4	1	28. 1 $\frac{3}{4}$	28. 1	N. O.	N. O.	gr. v. toute la nuit, b. temps tout le jour.
3	3	0 $\frac{1}{2}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	28. 3	N.	N.	grand vent toute la nuit, il a cessé au lever du Soleil, il a repris vers les 10 heures & a cessé à midi.
4	5	0	28. 3	28. 1 $\frac{3}{4}$	S.	S.	beau jusqu'à midi, couvert le soir.
5	4 $\frac{1}{2}$	2	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 2	N.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
6	4 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{3}{4}$	28. 2 $\frac{1}{4}$	.....	S. E.	.....	nébuleux le matin, clair l'après-midi.
7	3	3	27. 11 $\frac{3}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. E.	S.	nébuleux tout le jour.
8	0	3	28. 3	28. 2	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	ciel nébuleux.
9	4	1 $\frac{1}{2}$	28. 2	28. 0 $\frac{1}{4}$	N.	S.	beau jusqu'à 10 <sup>h</sup> , nébuleux ensuite.
10	3	1	27. 11 $\frac{3}{4}$	27. 11	O.	N. E.	ciel nébuleux.
11	2 $\frac{3}{4}$	4	27. 11 $\frac{1}{4}$	27. 10 $\frac{3}{4}$	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau temps.
12	2	4	27. 10	27. 9	E. $\frac{1}{4}$ N.	S.	beau.
13	1	0	27. 9	27. 9	S. E.	S. E.	brouillard épais tout le jour.
14	1 $\frac{3}{4}$	2	27. 10 $\frac{1}{4}$	27. 11 $\frac{3}{4}$	S. E.	N. E.	ciel couvert.
15	0 $\frac{1}{4}$	2	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 3	N. E.	N. E.	couvert, temps clair sur le soir.
16	4 $\frac{1}{2}$	1	28. 3	28. 2	N. O.	S. E.	beau temps.
17	5	0	28. 1 $\frac{1}{4}$	28. 0 $\frac{1}{4}$	N. E.	O. $\frac{1}{4}$ S.	beau jusqu'à 3 <sup>h</sup> , couv. enf. ciel clair à 6 <sup>h</sup> .
18	3 $\frac{1}{2}$	2	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 1	N. E.	N. E.	ciel couvert.
19	1 $\frac{1}{4}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 3	E.	E.	neige la nuit & aujourd'hui 1 pouce 4 l.
20	2	0 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2	S.	S.	neige la nuit 4 l. couv. ciel clair le soir.
21	5 $\frac{1}{2}$	1	28. 2	28. 1	S. O.	S.	beau le matin, nébuleux l'après-midi.
22	6 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 1	28. 0	S.	S.	beau temps.
23	8	5	27. 10 $\frac{1}{4}$	28. 0	S.	N. O.	couvert le matin, clair l'après-midi.
24	9 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	28. 0 $\frac{1}{2}$	28. 1	N.	S.	beau temps.
25	9	3	28. 1	28. 1	S.	S.	beau.
26	6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	28. 0	28. 0 $\frac{1}{4}$	O.	S.	beau temps.
27	5 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	28. 0	27. 10 $\frac{1}{2}$	S. $\frac{1}{4}$ O.	S.	couvert le matin, nébul. l'après-midi.
28	5	1	27. 10 $\frac{3}{4}$	28. 0	E. $\frac{1}{4}$ S.	N.	ciel couvert.
29	7	3 $\frac{1}{2}$	28. 3	28. 2 $\frac{1}{4}$	N.	S.	vent fort la nuit, il a cessé le m. b. temps.
30	9	3 $\frac{3}{4}$	28. 2	28. 1	E.	S. $\frac{1}{4}$ E.	beau temps.
31	6 $\frac{3}{4}$	3	28. 0	27. 11 $\frac{1}{4}$	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. O.	neige la nuit & aujourd'hui, en tout 4 l.

## DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

Par M. MARCORELLE, Correspondant de l'Académie.

UN des plus beaux génies du dernier siècle (Pascal) a dit qu'à mesure qu'on fait mieux voir les hommes, on découvre dans la foule un plus grand nombre d'originaux; on peut dire la même chose des maladies; cette seule réflexion doit engager à recueillir avec soin les observations des cas rares, dont l'étude approfondie peut perfectionner la théorie de l'art de guérir, elle m'a porté à en rassembler quelques-unes dont aucun Auteur n'a parlé: pour les conserver & ne pas les laisser tomber dans un oubli qui feroit tort à l'humanité, je les réunirai dans ce Mémoire: content de les exposer, je laisse aux Maîtres de l'Art la gloire de les faire tourner à l'avantage de la Médecine & de l'Anatomie, & d'en tirer des conséquences utiles au genre humain.

### I.

#### *Sur une abstinence involontaire.*

Un jeune homme âgé de quinze ans, valet-laboureur, de la paroisse de Nailloux au diocèse de Toulouse, sortit au commencement de la nuit du 2 Avril 1745, pour prendre l'air, espérant de trouver par-là quelque soulagement à des douleurs de tête qui le pressoient; assis près d'un puits, distant d'environ vingt pas de la maison de son maître, il fut saisi d'un vertige qui occasionna la chute dans ce puits, profond de 10 pieds, & où il n'y avoit que quelques pouces d'eau, revenu à lui-même, il ne se trouva pas froissé & il tenta plusieurs moyens pour en sortir, mais toujours inutilement; à force de crier pour demander du secours, il s'enroua & ne put être entendu de personne, l'extinction totale de sa voix le laissa sans espoir de faire connoître où il étoit; il resta dans ce puits, ignoré de tout le monde, pendant



dix-huit jours & dix-neuf nuits, & ne prit durant cet intervalle de temps pour toute nourriture, que quelques gorgées d'eau. Son affoiblissement étoit extrême & il alloit périr, lorsque le 21 du même mois il recouvra une foible voix qui n'étoit, à proprement parler que le râle d'un agonisant, il fut cependant entendu par une femme qui passoit par le chemin de Nailloux, à une petite distance de ce puits, elle appelle toute effrayée, quelques voisins, ils viennent au secours & ils accourent vers l'endroit d'où venoit le bruit sourd qu'ils entendoient; dès qu'ils furent certains que le jeune homme perdu depuis si long-temps étoit dans le puits, ils l'en retirèrent; à peine fut-il au grand air qu'il perdit connoissance & on crut qu'il alloit expirer, on le transporta dans la maison de son maître où on le soigna, il reprit peu-à-peu l'usage de ses sens & il parla; pour satisfaire son appétit on lui donna à manger, en attendant que le bouillon qu'on lui destinoit fut fait; dans ces entrefaites, les bras, les pieds & les jambes de ce jeune homme, s'enflèrent & se roidirent si fort, qu'on ne pouvoit point les étendre; une personne éclairée qui vit son état & qui pensa que la nourriture solide qu'on lui donnoit lui étoit nuisible, le fit transporter le 26 Avril à l'Hôpital de Nailloux, où elle croyoit qu'il seroit mieux traité; depuis ce transport on s'aperçut que son esprit, qui avoit été jusque-là fort sain, étoit égaré; son imbécillité se manifesta chaque jour de plus en plus & elle subsista jusque vers la fin de Septembre que la raison reparut: pendant le séjour qu'il fit à l'Hôpital il n'observa point le régime qu'on lui avoit prescrit; il but & mangea tout ce qu'on lui présenta; & ce peu de ménagement occasionna, sans doute, la diarrhée dont il fut atteint & qui dura assez long-temps: on lui fit cependant des remèdes, par le secours desquels ses bras & ses jambes se déinflèrent un peu; ennuyé de vivre dans cette maison de charité, il en sortit sans être entièrement guéri, & il reprit ses anciennes fonctions de Laboureur; depuis ce moment ses enflures se dissipèrent entièrement, ses forces se rétablirent, il recouvra son embonpoint & jouit d'une santé parfaite: tous ceux qui l'ont vu dans les différentes maisons où il a été, attestent qu'il n'a jamais eu le moindre ressentiment d'imbécillité.

G ggg ij

Des Auteurs attribuent les longues abstinences involontaires à la température froide & à l'abondance du flegme, d'autres ne leur donnent pour cause que l'abolition de l'appétance animale, & plusieurs que le défaut de transpiration & de dissipation de la substance du corps, mais comment tous les couloirs, tous les vaisseaux excrétoires, tous les pores destinés pour la transpiration, ont-ils pu être bouchés? comment toutes les voies par lesquelles elles s'exercent ont-elles été fermées? c'est ce qu'ils n'expliquent pas.

Un fait dont j'ai été témoin, semble néanmoins venir à l'appui de ce dernier sentiment. Une couleuvre d'eau suspendue en l'air & serrée fortement avec une ficelle, deux doigts au-dessus de la queue, vécut sans prendre aucun aliment, ni solide, ni liquide, pendant plus de deux mois, après lesquels on lui écrasa la tête. On convient que le peu de transpiration de ces animaux dont la limphe est très-glutineuse, suffit pour les soutenir long-temps sans aucune nourriture; l'air pouvant leur fournir d'ailleurs dans l'inspiration, des corpuscules capables d'entretenir la liquidité du sang.

## I I.

*Sur une Tympanite singulière.*

Cet article renferme l'histoire d'une maladie singulière par sa nature & la bizarrerie de ses symptômes.

M. de la Deveze naquit à Castres le 27 Janvier 1720, on fut obligé de le faire changer jusqu'à dix-huit fois de nourrice en très-peu de temps; deux d'entre elles étoient fort sujettes à ces deux espèces de vents qui sortent du corps humain, & c'est à cela qu'on peut attribuer la première cause de la tympanite ou de l'hydropisie d'air qui tourmenta cruellement M. de la Deveze, & lui ôta la vie à l'âge de vingt-huit ans.

A peine fut-il sevré qu'il essuya une vive attaque de colique venteuse qui le jeta dans des convulsions étonnantes. Les premières atteintes de tympanite vicièrent le tempérament de ce jeune homme: on vit tout-à-coup son heureux naturel, la vivacité de son esprit & son humeur enjouée, se changer en un fond de mélancolie qu'il conserva jusqu'au tombeau: les douleurs aiguës

qu'il souffrit dans la suite & la triste nécessité de rendre des vents à tout moment, le déterminèrent à mener une vie retirée, lorsqu'il entroit dans l'âge des plaisirs.

Comme il étoit grand mangeur & qu'il se livroit sans mesure à son appétit, son estomac surchargé, faisoit effort sur les viscères qui l'environnoient & le comprimoient, ce qui renouveloit ou redoubloit ses souffrances après chaque repas; ses digestions, d'ailleurs toujours mal faites, produisoient des vents & nourrissoient son mal. M. de la Deuze éprouvoit de si grandes douleurs dans le temps de la digestion, qu'il se jetoit par terre, se rouloit sur le ventre, s'agitoit violemment & se pressoit avec force pour suppléer, par cette compression étrangère, à l'impuissance du conduit alimentaire, qui ayant perdu son ressort par la tension extrême, ne pouvoit plus chasser l'air qu'il renfermoit, & demuroit ainsi dans une espèce d'atonie; on a vu plusieurs fois les vents que le malade chassoit, former une fusée sensible de 4 à 5 pieds de longueur, en répandant au loin une odeur semblable à celle de la poudre à canon, & s'enflammer à l'approche d'une bougie allumée.

Le ventre du malade étoit moins pesant que dans l'ascite; clair, transparent, dur, tendu, sonore, effets inévitables de l'air renfermé, tant dans la capacité que dans les tégumens du bas-ventre; il avoit enfin une extrême constipation, accident inséparable & caractéristique de la tympanite; ses fonctions ne se faisoient qu'une fois dans quinze jours, souvent plus rarement; on a des preuves que les alimens y séjournoient quelquefois six mois entiers.

Dans cette extrémité M. de la Deuze eut recours à la Médecine, on tâcha d'abord d'appaîser la douleur; pour cela on ordonna deux saignées du bras dans moins de vingt-quatre heures, on y joignit beaucoup de fomentations & beaucoup de lavemens huileux, émolliens & anodins, ces légers secours calmèrent la douleur, relâchèrent le ventre & produisirent quelque évacuation; pour rendre les effets plus sensibles, on ordonna les demi-bains tièdes émolliens, une potion calmante d'huile d'amandes douces & vingt gouttes anodines de Sidenham; comme le soulagement

ne fut pas aussi grand qu'on l'espéroit, on réitéra l'usage des gouttes anodines & l'opiniâtreté du mal détermina le Médecin à y joindre quelquefois l'*opium*.

Ces remèdes donnés à propos & à petites doses, eurent tout le succès qu'on en attendoit, le ventre du malade s'amollit, la colique cessa & il jouit d'un calme après lequel il soupiroit depuis long-temps; pour l'assurer davantage on fit couler de la casse dans du petit lait & de l'huile d'amandes douces tirée sans feu. Ce minoratif, en vidant le malade d'une grande quantité de matières & d'air, lui rendit le repos & la santé que l'usage du lait d'ânesse acheva d'affermir.

Mais M. de la Deveze cessa de le prendre malgré ses effets salutaires, pour se livrer à son appétit, ce qui renouvela bientôt ses attaques de coliques; il revint avec fruit à son régime & le quitta de nouveau à son grand préjudice; mais ces alternatives de soulagement & de souffrances, finirent par une attaque violente, qui après six mois de douleurs le conduisit au tombeau.

Dans ce dernier accident, M. de la Deveze eut malheureusement recours à un Empirique ignorant, qui par des remèdes âcres & violens, hâta la fin de ses jours; il n'en eut pas plutôt usé, que sa respiration devint difficile, son ventre s'accrut monstrueusement & acquit 5 pieds 6 pouces de circonférence; on y remarqua pour la première fois, une fluctuation très-sensible, qui prouvoit que la tympanite étoit compliquée d'ascite, quoiqu'elle n'en eût point encore eu les symptômes; enfin son visage livide se bouffit de plus en plus, ses jambes s'enflèrent prodigieusement, ses forces s'épuisèrent & il mourut dans des douleurs intolérables le 12. Avril 1748.

Trois heures après la mort de M. de la Deveze, son visage se bouffit encore plus que de son vivant & devint méconnoissable, & son corps déjà monstrueux, augmenta considérablement de volume dans toute son étendue: pour s'assurer de l'état des parties, on ouvrit son corps; à peine eut-on fait l'incision au bas-ventre qu'il en sortit beaucoup d'air & environ trente livres d'eau; le péritoine étoit fort aminci; dès qu'on l'eut ouvert on entendit le sifflement de l'air qui s'en échappoit; les intestins grêles étoient

remplis de flatuosités, leur diamètre cependant n'étoit pas différent de celui qu'ils ont dans leur état naturel, mais les gros intestins étoient monstrueux, ils avoient deux pieds un pouce de circonférence, & ils contenoient quarante-trois livres de matières grossières, ce qui ne surprendra point lorsqu'on saura que les déjections ne s'étoient pas faites depuis six mois, quoique le malade eût autant mangé qu'à l'ordinaire; les membranes des intestins étoient si minces, qu'elles crevèrent en plusieurs endroits lorsqu'on ôta les viscères de leur situation; les cellules du colon ne subsistoient plus, du reste les autres viscères abdominaux n'avoient rien de remarquable.

Les observations faites après l'ouverture du cadavre, sembleroient favoriser l'opinion de ceux qui soutiennent que la tympanite abdominale existe & qu'elle peut avoir pour cause conjointe, l'air épanché dans la capacité du bas-ventre.

### I I I.

#### *Sur une fracture complète & compliquée, à l'avant-bras.*

Le 5 Août 1751, le nommé Pierre Escande, de Felines, âgé de vingt-cinq ans, se rompit, en tombant de cheval, le bras gauche, à la partie moyenne & supérieure; on le porta sur le champ à l'Hôpital de Narbonne: M. Picarel, Chirurgien-major, reconnut qu'il avoit une fracture complète & compliquée à l'avant-bras, que l'extrémité inférieure du radius avoit percé la peau & les muscles radial externe long & court, les extenseurs des quatre derniers doigts, & déchiré quelque portion d'aponévrose.

Après avoir fait la réduction, il mit un appareil convenable à la partie souffrante, & il eut l'attention de ne pas trop serrer le bandage à dix-huit chefs, dont il se servit, parce qu'il se proposoit de panser la plaie deux fois par jour.

Pendant les deux premiers jours qui suivirent la réduction, le malade fut saigné huit fois, la suppuration survint le troisième, calma la fièvre & diminua les accidens, mais le sixième le gonflement qui s'étoit fait, augmenta considérablement & s'étendit à tout l'avant-bras, & jusqu'au bout des doigts.

Le Chirurgien, pour mieux juger du dérangement des parties offenses, introduisit son doigt index dans la plaie, il trouva que les deux bouts du radius n'étoient pas exactement joints ; qu'ils avançaient l'un sur l'autre, qu'un des bouts comprimoit l'artère radiale ; & que l'autre lardoit les muscles.

Les vives douleurs que ressentoit le malade ne permirent pas à M. Picarel de faire les extensions nécessaires pour remettre les os dans leur état naturel, mais les mêmes accidens se soutenant malgré trois nouvelles saignées qui furent faites, il prévint que s'il n'y remédioit pas promptement, il seroit obligé d'en venir à l'amputation ; c'étoit aussi l'avis de plusieurs Médecins & Chirurgiens.

Pour l'éviter, il imagina un moyen qui lui réussit, il dégagea avec un scalpel la pointe du bout de l'os qui lardoit les muscles, & il souleva avec un élévatoire, l'autre bout de l'os qui comprimoit l'artère ; dès qu'il l'eut élevé il scia la partie de ce bout d'os, qui avança sur l'autre bout du même os, engagea la pointe de la portion supérieure dans le canal de la portion inférieure qu'il avoit sciée, & il réunit ensemble les deux bouts de l'os fracturé ; après cette réunion il se borna à faire un pansement très-simple,

Le lendemain de cette opération, le gonflement diminua beaucoup, & le malade ne ressentit presque plus de douleur, mais une inflammation qui resta à la partie affligée, y causa des dépôts que les cataplasmes émoliens ne purent empêcher.

Deux jours après l'opération & le douze de la maladie, le Chirurgien fit à un de ces dépôts, situé à la partie moyenne & latérale externe de l'avant-bras, une ouverture d'environ 3 pouces de longueur, le lendemain il fit une contre-ouverture sur le trajet de l'artère radiale ; au bout de quatre jours il ouvrit un troisième dépôt au poignet ; il en ouvrit enfin un quatrième qui s'étoit formé près du coude.

Il continua les mêmes pansemens avec le digestif animé ; quelques compresses expulives & le même bandage, il traita tout ces dépôts suivant les règles de l'Art, sans avoir égard aux fractures.

C'est en suivant cette méthode & après avoir, pour ainsi dire, disséqué l'avant-bras, qu'il parvint à y faire former le cal & à  
conserver

conserver au bras tous ses mouvemens; il est néanmoins un peu plus court que l'autre & le calus du cubitus un peu difforme.

Cet homme guéri, sortit de l'Hôpital & reprit son travail ordinaire, mais trois mois après sa chute, il y retourna pour se procurer la guérison d'une fistule qui s'étoit formée à l'endroit de la fracture du cubitus; M. Picarel ayant trouvé l'os à découvert, y fit une incision pour le faire exfolier & y appliqua pendant deux jours le cautère actuel, il tira six jours après, avec des pinces, une esquille de 2 pouces de longueur & de 8 lignes de largeur; il ne s'occupa plus alors qu'à bien déterger l'ulcère, au moyen de quelques injections; cette plaie fut bientôt après cicatrisée, depuis cette cicatrice cet homme exécute de son bras avec facilité, tous les mouvemens possibles, & s'en sert pour vaquer à son travail ordinaire comme s'il ne lui fût jamais arrivé d'accident.

## I V.

*Sur une difficulté d'avaler.*

M. Royre, Procureur au Sénéchal de Toulouse, âgé de quarante-cinq ans, eut pendant les douze dernières années de sa vie une grande difficulté d'avaler les alimens solides; cette indisposition lui survint tout-à-coup à la suite d'une indigestion occasionnée par un grand repas, qui produisit elle-même une maladie grave, accompagnée dans son origine, d'un mouvement convulsif; il étoit si violent qu'il empêchoit le malade de retenir aucune nourriture, soit solide, soit liquide: dans cet état on ne le soutint qu'avec des cordiaux pris en boisson ou en pillules très-petites; ces remèdes apaisèrent le vomissement pendant les deux ou trois premiers jours de la maladie, mais il se réveilla bientôt après, & la difficulté d'avaler augmenta si fort, que M. Royre se vit obligé de se remettre entièrement à la diète blanche: un régime de vie si incommode, l'engagea à consulter plusieurs Médecins dans l'espérance de trouver, sinon la guérison, du moins du soulagement. M.<sup>rs</sup> Fizes & Gouasé en qui il avoit une confiance particulière, lui prescrivirent les remèdes que le raisonnement physique leur fit imaginer; saignées, purgations

répétées, émétiques, vomitifs, tisannes appropriées à son état, frictions mercurielles, tout fut mis en usage avec discrétion & méthode, mais sans aucun succès.

M. Royre fut donc réduit à la fâcheuse nécessité de renoncer pour toujours aux alimens solides & de leur en substituer de liquides, toute sa nourriture pendant les douze dernières années de sa vie, fut de lait, de bouillon, de chocolat, & sa boisson ordinaire de vin blanc, encore n'avaloit-il les liqueurs qu'avec beaucoup de peine, il sentoit qu'elles étoient retardées vers la partie inférieure de l'œsophage, c'est-à-dire un peu au-dessus de l'orifice supérieur de l'estomac, & il lui sembloit qu'elles n'entroient dans ce viscère que goutte à goutte; quelquefois même on a été obligé pour les y faire pénétrer, d'introduire dans l'œsophage une bougie, au moyen de laquelle on les pressoit fortement vers cette partie (a); malgré ces précautions, le malade les vomissoit souvent, du reste cette incommodité ne causoit aucune altération à l'économie animale, les urines, les déjections grossières & les autres sécrétions & excrétiens étoient dans l'état naturel, elles n'empêchoient pas non plus M. Royre de vaquer à ses affaires & à l'exercice de sa profession: veuf de deux femmes, de chacune desquelles il avoit eu des enfans, il s'étoit remarié depuis peu avec une troisième, qui accoucha heureusement d'une fille au mois de Février 1753, huit mois après la mort de son époux; elle arriva le 15 Juin 1752, à la suite d'un violent débordement de bile noirâtre, qui s'évacua par en haut & par en bas.

M. Laurent, Chirurgien-major de l'Hôpital Saint-Joseph de la Grave, à Toulouse, ouvrit son cadavre en présence de M. Goualé, Professeur en Médecine de l'Université de cette ville, il trouva le foie petit & enflammé, tout l'épiploon, la partie

(a) Willifus s'est servi en pareil cas d'une tige de balaine, à un des bouts de laquelle il y avoit une petite éponge fortement attachée, pour faire entrer les alimens dans l'estomac d'un homme qui ne pouvoit pas les prendre autrement, il y avoit seize ans qu'il vivoit de cette façon, lorsque Willifus écrivait cette observation. Voyez en outre

les Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, tome I.<sup>er</sup>, page 408, Pharm. rat. part. I, sec 3, cap. 1. On trouve un fait à peu près semblable dans Sta'part Vander-wiel, voyez les Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, ut supra, ou l'Auteur, Cent. II, part. 1.<sup>er</sup>, Oéserv. 27.



postérieure de l'estomac & les viscères contenus dans l'hypocondre gauche, étoient pareillement enflammés; il découvrit enfin un cercle cartilagineux dans l'œsophage, immédiatement au-dessus du cardiaque, qui en oblitéroit tellement la cavité, dans l'endroit où il répondoit, qu'on pouvoit à peine y passer un fillet.

Cette observation a trop d'analogie avec celle de Sampronius pour ne pas en parler ici (*b*); cet Auteur rapporte qu'une femme avoit depuis long-temps une si grande difficulté d'avaler, qu'elle mourut de faim; par l'ouverture du cadavre, il trouva le canal de l'œsophage, cartilagineux depuis la région des clavicules jusqu'à l'estomac, le diamètre de ce canal pouvoit à peine permettre l'introduction d'une soie de porc; on voit encore dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences pour l'année 1716, un autre exemple d'une difficulté d'avaler.

Il seroit difficile d'assigner la véritable cause du cercle cartilagineux qui s'étoit formé au canal de l'œsophage de M. Royre, on pourroit pourtant raisonnablement l'attribuer à l'indigestion qu'il eut & à la maladie inflammatoire qui la suivit; ce cercle cartilagineux pourroit avoir été la suite d'une inflammation locale, qui se seroit terminée par induration & dont le temps n'auroit fait qu'augmenter la solidité.

## V.

*Sur deux Uretères trouvés du côté droit.*

Le 15 Janvier 1753, M. Decamps, Maître Chirurgien à Toulouse, faisant sur un cadavre d'homme, à l'amphithéâtre public de cette ville, & en présence de M. Combarrieu, Professeur en Médecine, la démonstration des organes destinés à la sécrétion des liqueurs, dont il est si difficile de découvrir la structure & le jeu, trouva du côté droit, deux uretères parfaitement égaux pour leur calibre & leur longueur, l'un partoit de la partie supérieure de l'échancre du bord interne du rein, &

(*b*) Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie, tome I.<sup>er</sup> page 489, ou *Miscel. Curios. ann. 1613. Obs. 170,* & *Boneti Medici Septentr. lib. III, de œsoph. affectib. sec. 1, cap. 1.*

l'autre de la partie inférieure de cette échancrure; chacun de ces uretères aboutissoit dans le rein à un bassinet qui lui étoit particulier; le volume du bassinet inférieur étoit double de celui du bassinet supérieur; ces deux uretères étoient unis ensemble par un tissu cellulaire membraneux, qui étoit plus fort vers leur partie inférieure & à la distance de deux pouces de leur insertion dans la vessie : il sembloit que ces deux tuyaux se réunissoient dans cet endroit pour n'en former qu'un seul; cependant en ouvrant la vessie on a trouvé que chacun de ces deux uretères y aboutissoit & y avoit une ouverture qui lui étoit particulière: l'espace qui séparoit leurs embouchures, étoit d'environ trois lignes; ces deux uretères étoient donc parfaitement distincts depuis leur principe dans le rein jusqu'à leur insertion dans la vessie.

Ce Mémoire nous a fait voir quelques-uns des désordres auxquels la machine animale est sujette, à combien d'autres n'est-elle pas assujettie? à les considérer & à les examiner le plus qu'il est possible, l'imagination en seroit effrayée & la raison renversée.



*D É C O U V E R T E S*  
*S U R L'É T H E R M A R I N,*  
*F A I T*  
*P A R L' I N T E R M È D E D U Z I N C.*

Par M. le Baron DE BORMES.

L'Éther marin n'est pas, à beaucoup près, une découverte; & je n'ai garde de présenter comme tel celui que je prépare.

Je fais que des Savans, avant moi, en ont préparé, mais j'ose dire que le procédé & l'intermède à l'aide desquels j'obtiens mon éther marin, sont nouveaux, & qu'ils ont l'avantage de donner un produit plus abondant, avec moins d'embarras, & peut-être plus d'utilité que ceux dont on a fait usage jusqu'à présent; c'est aux personnes de l'Art que je m'en rapporte.

J'ai cru qu'il seroit intéressant d'avoir un véritable éther marin; produit par un esprit-de-sel pur & exempt de tout soupçon, & j'ai imaginé qu'un pareil éther pourroit être d'une grande utilité dans la Médecine par les bons effets que je l'ai cru en état de produire dans l'économie animale, avec laquelle il m'a semblé avoir plus d'analogie que n'en a l'éther vitriolique & celui que l'on retire par l'intermède de la liqueur de Libavius.

Ces idées bien ou mal fondées, m'ont engagé à faire quelque tentatives à ce sujet, & il m'a paru que j'étois arrivé au but que je m'étois proposé.

On m'objectera peut-être que je me fers d'une substance métallique qui peut fournir des parties arsénicales, & conséquemment contraires à l'économie animale; je réponds que cela est impossible; & voici mes raisons:

Le zinc dont je me fers, devient par sa parfaite calcination, une cendre de la dernière fixité; & quand il seroit possible qu'il

entrât dans la composition des parties arsénicales (ce que je n'admets pas) la violence de la déflagration les auroit enlevées; d'ailleurs la propriété que tout le monde connoît au zinc, de précipiter tous les métaux & demi-métaux, en prenant leur place dans les différens acides qui les ont dissous, ne laisseroit aucun doute sur l'existence de ces parties arsénicales, après la dissolution des fleurs de zinc dans l'esprit de sel, qui est dans mon opération, le préliminaire indispensable pour former mon éther marin.

J'ajouterai qu'on n'a pas encore soupçonné dans le zinc aucunes de ces parties nuisibles, puisqu'au contraire il est employé dans plusieurs préparations médicinales.

Si l'on veut même en croire Glauber, ce Chimiste qui a tant travaillé: « le zinc, bien loin d'avoir des qualités nuisibles, » est selon lui, de la nature de l'or, & ses fleurs prises intérieurement, depuis 4 grains jusqu'à 12, provoquent la sueur, le vomissement ou les selles, selon la disposition du mal, & enfin mises en usage au-dehors, font, selon le même Auteur, des effets incroyables. \* »

\* Glauber, 1.<sup>re</sup> partie, de ses fourneaux, page 62.

Junker, à la vérité, dit dans son livre, traduit par M. de Machi, *tome III, page 544*, « que le zinc est un demi-métal, » qui contient beaucoup de phlogistique, combiné avec une terre légèrement arsénicale, » & il en donne pour preuve, *page 556*, l'odeur & la volatilité de ses fleurs.

« Personne, dit-il, que nous pensions, ne révoquera en doute » l'existence du phlogistique; l'odeur & la volatilité des fleurs du » zinc, démontrent assez la nature arsénicale de son principe terreux ».

Je ne lui disputerai point assurément l'existence du phlogistique, mais je n'aurai point la même complaisance à l'égard de la nature arsénicale de son principe terreux; la preuve qu'il en donne n'en est pas une pour moi, puisque le phlogistique lui seul, suffit pour donner aux fleurs de zinc, l'odeur & la volatilité qu'elles ont & qu'elles perdent sitôt qu'elles sont formées, sans qu'il soit nécessaire de recourir à une autre cause.

Je pourrais ajouter que j'ai souvent calciné du zinc pour en faire les fleurs, sans avoir pris beaucoup de soin à me garantir

des vapeurs, & que je n'en ai jamais été incommodé, mais j'aime mieux opposer pour réponse le sentiment de l'illustre M. Pott; ce Chimiste respectable dont l'avis doit être d'un si grand poids; voici comme il s'explique dans sa Dissertation sur le zinc, *tomé III, page 418*, en parlant de sa composition: « d'autres, dit-il, y supposent aussi gratuitement du soufre & de l'arsenic; d'abord il n'est pas possible d'y démontrer de ce soufre qui contient de l'acide vitriolique, mais bien la terre inflammable la plus subtile; quant à l'arsenic, poursuit-il, il ne paroît pas qu'il y en ait, soit à cause de l'odeur qui ne ressemble point à celle de l'arsenic, soit parce qu'il n'est pas vénéneux comme lui, autrement les ouvriers qui reçoivent journallement la vapeur du zinc en travaillant au laiton, seroient bientôt empoisonnés. »

La blancheur de ce demi-métal, l'aigreur qu'il communique aux autres métaux, dit toujours M. Pott, ne suffisent pas pour lui donner une nature arsenicale, d'ailleurs loin de se laisser sublimiser comme l'arsenic, dès qu'une fois il a été réduit en fleurs, & qu'il a perdu par conséquent son phlogistique, il demeure fixe & ne se sublime plus. »

Enfin M. Pott, que je cite toujours avec plaisir, dit encore à la page 419 de la même Dissertation « que la dissolution du zinc par l'esprit de sel, concentrée & digérée avec un esprit-de-vin assez huileux, donne une huile qui surnage . . . . ». Et M. de Machi, son Traducteur, qui n'a point épargné les Commentaires par-tout où il a cru que l'Ouvrage en pouvoit être susceptible, & qui enfin ne nous a rien laissé à désirer à cet égard, fait dans sa Note 31 de la même page, la question suivante: « Est-ce, dit-il, l'huile de l'esprit-de-vin qui se décompose, ou seroit-ce un moyen d'avoir de l'éther marin, ou, pour parler plus correctement, un moyen de rectifier l'esprit-de-vin par l'esprit-de-sel? »

Il faut convenir qu'on ne pouvoit approcher de plus près du moyen que je donne aujourd'hui pour produire de l'éther marin, & il est bien singulier que M. Pott, si rempli de sagacité & si en état de tirer des conséquences de ses expériences, que M. de Machi lui-même, si fertile en réflexions, après avoir approché si près du but par sa judicieuse remarque, m'aient laissé l'un & l'autre

un pareil champ à moissonner ? & n'aura-t-on pas de quoi s'étonner avec moi que les Savans, qui les premiers se sont servis de la liqueur de Libarius pour obtenir de l'éther marin, & qui connoissoient sans doute mieux que moi les propriétés du zinc, n'aient pas profité de pareilles ouvertures & aient négligé les expériences qui devoient naturellement se présenter à leur esprit ?

Quoi qu'il en soit, j'ai donc travaillé à composer l'Éther marin par une voie plus commode, & de manière à être utile dans la Médecine ; ai-je réussi dans mon intention ? on en jugera par le procédé que j'ai suivi & que je vais décrire.

*PROCÉDÉ de l'Éther marin.*

Prenez douze livres d'esprit de sel ordinaire & redistillé si l'on veut sur son propre corps, c'est-à-dire sur d'autre sel bien sec, pour le rendre plus pur & exempt de toutes parties vitrioliques.

Faites-y dissoudre peu à peu autant de fleurs de zinc qu'il pourra en dissoudre, en le tenant sur des cendres chaudes pour éviter la rupture des vaisseaux ; laissez cette dissolution en digestion pendant vingt-quatre heures, observant de ne pas remettre de nouvelles fleurs que les premières ne soient dissoutes & la grande effervescence passée, car elle deviendroit si forte & la chaleur si considérable, que le vase casseroit, ou pour le moins la matière regorgeroit dehors : filtrez cette dissolution & mettez-la dans une cornue de verre dont les deux tiers restent vides, posez la cornue sur un bain de sable, & par une chaleur très-douce distillez & retirez tout le flegme qui voudra passer ; il n'est point nécessaire de luter les jointures, car tout ce qui distillera ne sera que flegme, les fleurs de zinc retenant opiniâtrément tout ce qui est acide, & cette première opération n'étant que pour concentrer parfaitement l'esprit de sel.

Lorsque votre dissolution sera devenue épaisse, transparente & de couleur d'or foncée, cessez le feu & laissez tout refroidir : votre dissolution pour être en cet état, doit être réduite environ au quart de son volume ; en se refroidissant, votre liqueur se figera & aura l'apparence d'une graisse ; pour lors quand elle sera  
froide

froide, ajoutez dans la cornue six livres d'excellent esprit-de-vin bien pur & bien déflégré, l'ajoutant peu-à-peu en remuant la cornue à mesure; la matière s'échauffera beaucoup en se dissolvant; lorsque la cornue se sera échauffée insensiblement & par degrés au point qu'il n'y ait plus de danger pour la rupture, alors vous acheverez de mettre tout votre esprit-de-vin; cela étant fait, remettez votre cornue sur le bain de sable déjà échauffé au même degré de la cornue, & vous l'y laisserez en digestion à cette même chaleur pendant huit jours, ou jusqu'à ce que vous voyez toute votre matière dissoute, à l'exception d'une poudre (c) qui se déposera au fond & qui est inutile à votre opération.

Tout étant donc dissout, à l'exception de cette poudre, filtrez toute la liqueur & remettez-la dans la même cornue ou dans une autre bien nette & bien exempte de toute humidité; posez-la de nouveau au bain de sable & adaptez-y un balon assez ample pour faciliter la circulation des esprits, mais ne lutez pas encore les jointures, attendu que quelque bien rectifié que soit votre esprit-de-vin, vous en retirerez plus de la moitié de flegme.

Commencez votre distillation par un feu très-doux, que vous augmenterez peu-à-peu avec prudence, jusqu'à faire bouillir légèrement la liqueur; le flegme passera, comme je viens de le dire, le premier, & il en passera environ la moitié de ce que vous aurez mis d'esprit-de-vin.

Lorsque vous commencerez à voir des stries au col de la cornue, & à sentir une odeur agréable qui se répandra dans tout le laboratoire; alors jetez le flegme qui aura passé, remettez le récipient, lutez exactement les jointures & continuez le feu au même degré jusqu'à ce que l'esprit-de-vin aromatique soit tout passé.

Dans cet état, votre matière doit être très-rapprochée & semblable à de la cire fondue, c'est alors que l'Éther sera formé & qu'il commencera à passer, en soutenant toujours le feu au même

(c) Cette poudre ne méritoit-elle pas d'être examinée? & seroit-il impossible qu'elle dut son existence à une espèce de lune ou de plomb corné, ou même de mercure dont les particules

existantes dans le zinc, ne peuvent en être dégagées qu'au moment de la combinaison de l'esprit de sel avec l'esprit-de-vin.

degré jusqu'à ce qu'enfin vous voyiez au fond de la cornue une masse sèche; pour lors poussez le feu aussi fort que vous le pourrez pour faire passer l'huile douce qui sera semblable à une belle essence de citron, surnageante au-dessus de l'Éther; continuez la même chaleur jusqu'à ce qu'il ne passe plus d'huile.

Il est à observer que si l'on pouvoit le feu trop fort avant que la matière fut réduite en masse sèche, elle se boufferoit & regorgeroit dans le balon, ce qui feroit manquer l'opération; c'est pourquoi il faut pour la conduire à bonne fin, avoir une grande attention & beaucoup de prudence pour bien gouverner le feu, en l'augmentant & le diminuant à propos.

Lors donc qu'au plus grand feu il ne distillera plus rien, laissez refroidir le tout, & quand la cornue ne sera plus que tiède, délutez le balon, séparez la liqueur de l'huile douce par l'entonnoir ou par le verre séparatoire, & mettez-les à part dans des flacons exactement bouchés.

Quand vous voudrez avoir votre Éther pur, prenez la liqueur claire & distillez-la à la chaleur d'une mèche, au feu de lampe le plus doux: prenez l'esprit-de-vin aromatique qui restera, après que vous aurez retiré l'Éther, & renversez-le sur le marc qui sera resté au fond de la cornue, & que vous aurez eu grand soin de boucher exactement afin que l'humidité de l'air, que cette matière attire avec la plus grande vivacité, n'y puisse pas entrer, & procédez comme vous avez déjà fait, avec les mêmes précautions, vous aurez encore de l'huile douce, de l'Éther & de l'esprit-de-vin aromatique, que vous reverferez encore sur le marc, répétant de même à chaque fois, séparant toujours l'huile douce, retirant l'Éther par le feu de lampe & remettant l'esprit-de-vin aromatique sur le marc, jusqu'à ce qu'enfin presque tout votre esprit-de-vin aromatique soit converti en huile douce & en Éther.

On ne peut déterminer au juste le nombre des répétitions qu'il faut pour obtenir toute l'huile douce & l'Éther, que peut fournir la quantité donnée d'esprit-de-vin, parce que cela dépend de la préparation des fleurs de zinc, de la qualité de l'esprit de sel & de l'esprit-de-vin, j'ajouterai encore, de la manière de conduire



l'opération; cependant on peut dire que si les matières sont telles qu'elles doivent l'être, l'Artiste attentif & bon opérateur, on peut espérer d'obtenir au moins deux livres d'Éther & quatre onces d'huile douce.

J'observerai qu'il m'a paru que cet Éther marin est plus pénétrant & plus odorant que le vitriolique, que l'huile douce égale au moins, si elle ne les surpasse, toutes les essences les plus aromatiques, soit en odeur, soit en subtilité; je la crois la véritable huile essentielle du vin, autant épurée qu'il est possible.

Je dois encore remarquer que dans mon opération on n'a point d'esprit sulfureux comme lorsqu'on travaille à l'Éther vitriolique, ce qui tourne tout à l'avantage de l'opération & contribue à procurer une plus grande abondance d'Éther & d'huile douce.

Je crois encore que cette espèce d'Éther n'a pas besoin d'être rectifié sur l'alkali fixe, comme on fait ordinairement à l'Éther vitriolique pour lui ôter la surabondance d'acide, le mien n'étant chargé que de celui qui lui est absolument nécessaire.

Cet Éther se lave dans l'eau où il surnage comme l'autre, & en précipite de même une matière blanche; il m'a paru seulement qu'il étoit un peu plus miscible à l'eau, en ce qu'en le lavant on en perdoit un peu; il a de plus la propriété de précipiter l'argent dissout en lune cornée, ce qui sert à manifester son origine.

Enfin, un effet bien singulier & qui tient presque du prodige, c'est que la même masse qui a restée sèche au fond de la cornue, & qui a servi à faire notre Éther, servira éternellement; s'il est permis de s'expliquer ainsi, pour en faire d'autres, sans qu'il soit besoin d'employer de nouvelles fleurs de zinc, en faisant seulement redissoudre cette masse dans de nouvel esprit de sel, filtrant & redistillant avec de nouvel esprit-de-vin, comme on a fait la première fois, en répétant les mêmes opérations, sans jamais perdre la vertu concentrative.

Qu'il me soit permis, en finissant ce Mémoire, de faire aux Savans une question que l'opération que je viens de décrire, me suggère.

Seroit-il impossible, par un procédé à peu-près semblable, en employant de l'urine putréfiée au lieu d'esprit-de-vin, ou mieux

encore d'obtenir de l'esprit d'urine, du phosphore, plus aisément, plus abondamment & à bien moins de frais que par les procédés connus?

Seroit-ce donc une chose si éloignée de la vraisemblance, que d'imaginer que le phlogistique de l'urine se trouvant parfaitement combiné avec l'esprit de sel concentré dans une matière aussi fixe, qui en rapprochant les parties réciproques, en même-temps qu'elle les atténue, les retient assez long-temps ensemble pour les unir, à l'aide du mouvement que procure le feu, de façon à ne pouvoir plus se quitter & à paroître sous la forme du phosphore, de la même manière que dans la production de l'Éther marin, le phlogistique très-atténué de l'esprit-de-vin & l'acide concentré du sel marin, paroissent sous la forme d'Éther?

Dès ce moment, si l'opération que je propose & que je suis bien éloigné de croire impraticable, réussissoit, les paroles de Stalh, ce savant Chimiste, se trouveroient confirmées par l'expérience, lorsqu'il dit dans ses trois cents expériences (page 401) « qu'il ne s'agit, pour faire du phosphore, que de mêler & de  
« combiner d'une manière convenable, l'acide marin avec le phlo-  
« gistique, & qu'il assure qu'en suivant ce qu'il a publié pour la  
« composition artificielle du soufre, on peut faire du phosphore aussi  
abondamment & aussi facilement que le soufre même. » Or quelle manière plus convenable peut-on trouver pour combiner l'acide marin avec le phlogistique, & en faire du phosphore, que celle d'employer l'intermède dont je me sers pour faire l'Éther marin?

Qu'on ne se trompe pas aux propriétés de l'acide phosphorique, différentes de celles de l'acide marin; pourquoi l'acide marin une fois combiné intimement avec le phlogistique animal, ne pourroit-il pas acquérir des propriétés différentes de celles qui lui sont naturelles?

Au reste, c'est une conjecture, une simple question que je fais pour exciter l'émulation des Savans, en attendant que je sois en état de la résoudre moi-même par des expériences ultérieures, que je me ferai un devoir de communiquer, si elles peuvent être utiles.



*M É M O I R E*  
*SUR LA PROBABILITÉ DES CAUSES*  
*PAR LES ÉVÈNEMENTS.*

Par M. DE LA PLACE, Professeur à l'École royale Militaire.

I.

**L**A Théorie des hafards est une des parties les plus curieuses & les plus délicates de l'analyse, par la finesse des combinaisons qu'elle exige & par la difficulté de les soumettre au calcul; celui qui paroît l'avoir traitée avec le plus de succès est M. Moivre, dans un excellent Ouvrage qui a pour titre, *Theory of Chances*; nous devons à cet habile Géomètre les premières recherches que l'on ait faites sur l'intégration des équations différentielles aux différences finies; la méthode qu'il a imaginée pour cet objet, est fort ingénieuse & il l'a très-heureusement appliquée à la solution de plusieurs Problèmes sur les probabilités; on doit convenir cependant que le point de vue sous lequel il a envisagé cette matière est indirect. Les équations aux différences finies, sont susceptibles des mêmes considérations que celles aux différences infiniment petites, & doivent être traitées d'une manière analogue; la seule différence qui s'y rencontre, est que dans le cas des différences infiniment petites, on peut négliger certaines quantités qu'il n'est pas permis de rejeter dans le cas des équations aux différences finies, ce qui rend l'intégration de celles-ci plus épineuse; l'illustre M. de la Grange est le premier qui les ait envisagées sous ce rapport dans un beau Mémoire qui se trouve dans le premier volume de ceux de Turin; cette théorie des équations aux différences finies, est du plus grand usage dans la science des probabilités, & ce n'est qu'à son moyen que l'on peut espérer une méthode générale de les assujettir à l'analyse.

En cherchant à résoudre de cette manière plusieurs Problèmes

sur les hafards, je fuis tombé fréquemment dans une espèce d'équations aux différences finies, très-différente de celles que l'on a considérées jusqu'ici; on peut les regarder comme des équations finies aux différences partielles; leur importance dans l'analyse des hafards, m'a déterminé à les considérer d'une manière particulière dans un Mémoire sur *les Suites récurrorécurrentes*, imprimé dans ce volume; mais ayant repris cette matière je me fuis aperçu qu'elle étoit d'une très-grande utilité dans la science des hafards, & qu'elle donnoit un moyen de la traiter beaucoup plus généralement qu'on ne l'a fait encore; cette considération m'a porté à l'approfondir davantage, ainsi que toute la théorie de l'intégration des équations finies différentielles; c'est ce que je me fuis proposé dans un Mémoire que j'ai lû à l'Académie, & qui a pour titre: *Recherches sur l'intégration des équations aux différences finies, & sur leurs usages dans l'analyse des hafards*: ce Mémoire devant paroître dans le Volume de l'Académie pour l'année 1773, j'y renvoye le Lecteur; l'objet de celui-ci est très-différent, je me propose de déterminer la probabilité des causes par les évènemens, matière neuve à bien des égards & qui mérite d'autant plus d'être cultivée que c'est principalement sous ce point de vue que la science des hafards peut être utile dans la vie civile.

## I I.

L'incertitude des connoissances humaines porte sur les évènemens ou sur les causes des évènemens; si l'on est assuré, par exemple, qu'une urne ne renferme que des billets blancs & noirs dans un rapport donné, & que l'on demande la probabilité qu'en prenant au hafard un de ces billets, il sera blanc, l'évènement alors est incertain, mais la cause dont dépend la probabilité de son existence, c'est-à-dire le rapport des billets blancs aux noirs est connu.

Dans le Problème suivant, *une urne étant supposée renfermer un nombre donné de billets blancs & noirs dans un rapport inconnu, si l'on tire un billet & qu'il soit blanc, déterminer la probabilité que le rapport des billets blancs aux noirs est celui de  $p$  à  $q$* ; l'évènement est connu & la cause inconnue.

On peut ramener à ces deux classes de Problèmes, tous ceux qui dépendent de la théorie des hasards; nous ne discuterons ici que ceux de la seconde classe, & pour cela nous établirons le principe suivant.

## P R I N C I P E.

Si un évènement peut être produit par un nombre  $n$  de causes différentes, les probabilités de l'existence de ces causes prises de l'évènement, sont entre elles comme les probabilités de l'évènement prises de ces causes, & la probabilité de l'existence de chacune d'elles, est égale à la probabilité de l'évènement prise de cette cause, divisée par la somme de toutes les probabilités de l'évènement prises de chacune de ces causes.

La question suivante éclaircira ce principe, en même-temps qu'elle en fera voir l'usage: je suppose que l'on me présente deux urnes  $A$  &  $B$ , dont la première contienne  $p$  billets blancs, &  $q$  billets noirs, & la seconde contienne  $p'$  billets blancs, &  $q'$  billets noirs; je tire de l'une de ces urnes (j'ignore de laquelle)  $f + h$ , billets, dont  $f$  sont blancs, &  $h$  sont noirs; on demande, cela posé, quelle est la probabilité que l'urne dont j'ai tiré ces billets est  $A$  ou qu'elle est  $B$ .

En supposant que cette urne soit  $A$ , la probabilité d'en tirer  $f$  billets blancs, &  $h$  billets noirs, est

$$\frac{(f+1) \cdot (f+2) \cdots (f+h) \cdot p \cdot (p-1) \cdots (p-f+1) \cdot q \cdot (q-1) \cdots (q-h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots h \cdot (p+q) \cdot (p+q-1) \cdots (p+q-f-h+1)}.$$

Soit  $K$  cette quantité, si l'on suppose maintenant que l'urne dont j'ai tiré les billets est  $B$ , la probabilité d'en tirer  $f$  billets blancs &  $h$  billets noirs, se déterminera en changeant dans  $K$ ,  $p$  &  $q$  en  $p'$  &  $q'$ ; soit  $K'$  ce que devient alors cette expression. Cela posé, les probabilités que l'urne dont j'ai tiré les billets est  $A$  ou  $B$ , sont entre elles par le principe énoncé ci-dessus, comme

$$K : K'; \text{ la probabilité que cette urne est } A = \frac{K}{K+K'} \text{ \& celle}$$

$$\text{qu'elle est } B = \frac{K'}{K+K'}.$$

Nous allons présentement appliquer ce principe à la résolution de quelques problèmes.

## I I I.

## P R O B L E M E I.

*Si une urne renferme une infinité de billets blancs & noirs dans un rapport inconnu, & que l'on en tire  $p + q$ , billets dont  $p$  soient blancs &  $q$  soient noirs; on demande la probabilité qu'en tirant un nouveau billet de cette urne, il sera blanc.*

SOLUTION. Le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets contenus dans l'urne, peut être un quelconque de nombres fractionnaires compris depuis 0 jusqu'à 1; or si l'on prend un de ces nombres  $x$  pour représenter ce rapport inconnu, la probabilité de tirer de l'urne,  $p$  billets blancs &  $q$  billets noirs, est dans ce cas,  $x^p (1 - x)^q$ ; partant la probabilité que  $x$  est le vrai rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, est par le principe de l'article précédent  $= \frac{x^p (1 - x)^q \cdot dx}{\int x^p (1 - x)^q dx}$ , l'intégrale étant prise de manière qu'elle soit nulle lorsque  $x = 0$ , & qu'elle finisse lorsque  $x = 1$ ; or dans la supposition que  $x$  est le vrai rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, la probabilité de tirer un billet blanc de l'urne est  $x$ ; si l'on multiplie maintenant cette quantité par la probabilité de la supposition, on aura pour la probabilité de tirer un billet blanc de l'urne en vertu du rapport  $x$ ,  $\frac{x^{p+1} \cdot dx (1 - x)^q}{\int x^p \cdot dx (1 - x)^q}$ , & conséquemment si l'on nomme  $E$ , la probabilité entière de tirer un billet blanc de l'urne, on aura  $E = \frac{\int x^{p+1} \cdot dx (1 - x)^q}{\int x^p dx (1 - x)^q}$ , en observant de faire commencer les intégrales lorsque  $x = 0$ , & de les terminer lorsque  $x = 1$ .

Il est facile, d'après ces deux conditions, d'avoir une expression  
fort

fort simple de  $E$ ; car on a  $\int x^{p+1} dx (1-x)^q = \frac{q}{p+2}$

$$\cdot \int x^{p+2} dx (1-x)^{q-1} = \frac{q \cdot (q-1)}{(p+2) \cdot (p+3)} \cdot \int x^{p+3} dx (1-x)^{q-2},$$

& ainsi de suite, partant  $\int x^{p+1} dx (1-x)^q = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot q}{(p+2)(p+3)\dots(p+q+2)}$ ,

$$\text{pareillement } \int x^p dx (1-x)^q = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot q}{(p+q)\dots(p+q+1)},$$

$$\text{donc } E = \frac{p+1}{p+q+2};$$

Si l'on cherchoit la probabilité de tirer de l'urne  $m$ , billets blancs, &  $n$ , billets noirs, on trouveroit  $E = \frac{\int x^{p+m} dx (1-x)^{q+n}}{\int x^p dx (1-x)^q}$ , d'où

$$\text{l'on tire } E = \frac{(q+1)(q+2)\dots(q+n) \cdot (p+1)(p+2)\dots(p+q+1)}{(p+m+1) \cdot (p+m+2)\dots(p+q+m+n+1)};$$

$p$  &  $q$  étant supposés fort grands, on peut simplifier cette expression de la manière suivante, pour cela j'observe que l'on a

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \cdot 1.2 \Pi + (x + \frac{1}{2}) \cdot 1.2 \dots x + \frac{1}{n} x - \dots$  &c.  $\Pi$  exprimant le rapport de la demi-circonférence au rayon (*Voyez les Institutions du Calcul différentiel de M. Euler*); de-là il suit

que si l'on nomme  $e$  le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité, on aura, en supposant  $p$  &  $q$  de très-grands nombres,

$$(q+1)(q+2)\dots(q+n) = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (q+n)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot q} = \frac{(q+n)^{q+n+\frac{1}{2}}}{e^{n \cdot q + \frac{1}{2}}},$$

$$\text{pareillement } (p+1)\dots(p+q+1) = \frac{(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}}}{e^{q+1} \cdot p^{p+\frac{1}{2}}}$$

$$\text{\& } (p+m+1)\dots(p+q+m+n+1)$$

$$= \frac{(p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}}}{e^{q+n+1} \cdot (p+m)^{p+m+\frac{1}{2}}}. \text{ Donc}$$

$$E = \frac{(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}} \cdot (p+m)^{p+m+\frac{1}{2}} \cdot (q+n)^{q+n+\frac{1}{2}}}{q^{q+\frac{1}{2}} \cdot p^{p+\frac{1}{2}} \cdot (p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}}};$$

nous observerons ici que

$$(p+q+1)^{p+q+\frac{1}{2}} = e(p+q)^{p+q+\frac{1}{2}}, \text{ parce que}$$

$(1 + \frac{1}{p+q})^{p+q+\frac{1}{2}} = e$ , en supposant  $p + q$ , infiniment grand. Semblablement, si nous supposons  $m$  &  $n$  fort petits par rapport à  $p$  & à  $q$ , nous aurons

$$(p+m)^{p+m+\frac{1}{2}} = e^m \cdot p^{p+m+\frac{1}{2}}, (q+n)^{q+n+\frac{1}{2}} = e^n \cdot q^{q+n+\frac{1}{2}},$$

$$\& (p+q+m+n+1)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}} = e^{m+n+1} \cdot (p+q)^{p+q+m+n+\frac{1}{2}},$$

donc alors nous aurons

$$E = \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}}.$$

De-là on peut conclure que  $p$  &  $q$  étant supposés fort grands, tant que  $m$  &  $n$  seront beaucoup moindres, on pourra sans craindre aucune erreur sensible, calculer la probabilité de tirer de l'urne des billets blancs & noirs, en supposant que dans cette urne le rapport du nombre des billets blancs est à celui des billets noirs comme  $p : q$ , mais cette supposition devient fautive lorsque  $m$  &  $n$  sont fort grands, ce qu'il me paroît essentiel de remarquer: pour le faire voir, supposons  $m = p$  &  $n = q$ , nous aurons

$$E = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)} \cdot \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}} = 0,7071 \cdot \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}};$$

expression, comme l'on voit, différente de celle-ci,  $E = \frac{p^m q^n}{(p+q)^{m+n}}$ ,

à laquelle on parvient en représentant par  $\frac{p}{p+q}$ , le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets contenus dans l'urne.

La solution de ce Problème donne une méthode directe pour déterminer la probabilité des évènements futurs d'après ceux qui sont déjà arrivés; mais cette matière étant fort étendue, je me bornerai ici à donner une démonstration assez singulière du théorème suivant.

*On peut supposer les nombres  $p$  &  $q$  tellement grands, qu'il devienne aussi approchant que l'on voudra de la certitude, que le rapport du nombre de billets blancs au nombre total des billets renfermés dans l'urne, est compris entre les deux limites  $\frac{p}{p+q} - \omega$ ,*



est  $\frac{p}{p+q} + \omega$ ,  $\omega$  pouvant être supposé moindre qu'aucune grandeur donnée.

Pour démontrer ce théorème, j'observe que la probabilité du rapport  $x$ , est par ce qui précède, égal à

$$\frac{(p+1)(p+2)\dots(p+q+1)}{1.2.3\dots q} \cdot x^p dx (1-x)^q.$$

Soit  $x = \frac{p}{p+q} + z$ , & nous aurons

$$\int x^p dx (1-x)^q = \frac{p^p q^q}{(p+q)^{p+q}} \cdot \int dz (1 + \frac{p+q}{p} z)^p \cdot (1 - \frac{p+q}{q} z)^q.$$

Si l'on intègre cette quantité depuis  $z = 0$ , jusqu'à  $z = \omega$ , en multipliant cette intégrale par  $\frac{(p+1)\dots(p+q+1)}{1.2.3\dots q}$ , on aura la probabilité que le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets est compris entre les limites  $\frac{p}{p+q}$ ,

&  $\frac{p}{p+q} + \omega$ .

Pareillement si l'on intègre

$$\frac{p^p q^q}{(p+q)^{p+q}} \cdot \int dz (1 - \frac{p+q}{p} z)^p \cdot (1 + \frac{p+q}{q} z)^q,$$

depuis  $z = 0$  jusqu'à  $z = \omega$ , en multipliant cette intégrale par  $\frac{(p+1)\dots(p+q+1)}{1.2.3\dots q}$ , on aura la probabilité que le

rapport du nombre des billets blancs au nombre total des billets, est compris entre les limites  $\frac{p}{p+q}$ , &  $\frac{p}{p+q} - \omega$ . La somme

de ces deux quantités exprime donc la probabilité que ce rapport est contenu entre les limites  $\frac{p}{p+q} - \omega$ , &  $\frac{p}{p+q} + \omega$ .

Nommons  $E$  cette probabilité, supposons d'ailleurs  $p$  &  $q$  infiniment grands, & que  $\omega$ , ou la plus grande valeur de  $z$  soit infiniment moindre que  $\frac{1}{\sqrt[3]{(p+q)}}$ , & infiniment plus grande

que  $\frac{1}{\sqrt{p+q}}$ , qu'elle soit égale, par exemple à  $\frac{1}{(p+q)^{\frac{1}{n}}}$ ,  $n$  étant plus grande que 2 & moindre que 3.

Si l'on fait présentement  $(1 - \frac{p+q}{p} z)^p = u$ , on aura en réduisant en séries

$$u = - (p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2p} \cdot z^2 - \frac{(p+q)^3}{3p^2} \cdot z^3 - \&c.$$

$$\text{Donc } (1 - \frac{p+q}{p} z)^p = e^u = e^{- (p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2p} z^2 - \&c.}$$

Nous pouvons négliger ici le terme,  $-\frac{(p+q)^3}{3p^2} z^3$ , & les suivans; car la plus grande valeur de  $z$ , étant par la supposition

$$\text{égale à } \frac{1}{(p+q)^{\frac{1}{n}}}; \text{ on aura } e^{-\frac{(p+q)^3}{3p^2} z^3} \text{ égal à}$$

$e^{-\frac{(p+q)^3}{3p^2} z^3 - \frac{1}{n}}$ . Dans le cas où  $e$  aura le plus grand exposant négatif; or puisque  $n$  est moindre que 3, cet exposant est visiblement infiniment petit, & partant on peut supposer

$$e^{-\frac{(p+q)^3}{3p^2} z^3 - \frac{1}{n}} \text{ égal à l'unité, on aura pareillement}$$

$$(1 + \frac{p+q}{q} z)^q = e^{(p+q)z - \frac{(p+q)^2}{2q} \cdot z^2},$$

De-là on conclura facilement

$$E = \frac{(p+1) \dots (p+q+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots q} \cdot \frac{p^p \cdot q^q}{(p+q)^{p+q}} \cdot \int z dz \cdot e^{-\frac{(p+q)^3}{2pq} \cdot z^3} \cdot z^2,$$

$$\text{or on a } \frac{(p+1) \dots (p+q+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots q} = \frac{(p+q)^{p+q+\frac{1}{2}}}{p^p + \frac{1}{2} q^q + \frac{1}{2} \sqrt{2\pi}}$$

$$\text{Donc } E = \frac{(p+q)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{2\pi} \cdot \sqrt{pq}} \int z dz \cdot e^{-\frac{(p+q)^3}{2pq} z^3};$$

$$\text{Soit } -\frac{(p+q)^3}{2pq} z^3 = l \mu, \text{ \& l'on aura}$$

$$\int_2 dz e^{-\frac{(p+q)^2 z^2}{2pq}} \cdot z z = -\frac{\sqrt{(2pq)}}{(p+q)^{\frac{1}{2}}} \cdot \int \frac{d\mu}{\sqrt{(-\mu)}};$$

le nombre  $\mu$  peut ici recevoir tous les accroissemens possibles depuis 0 jusqu'à 1, & en supposant l'intégrale commencer lorsque  $\mu = 1$ , nous avons ici besoin de sa valeur lorsque  $\mu = 0$ . Voici maintenant comme on peut la déterminer; pour cela nous ferons usage du théorème suivant. (*Voyez le Calcul intégral de M. Euler*) En supposant que l'intégrale commence lorsque  $\mu = 0$ , & finisse lorsque  $\mu = 1$ , on a

$$\int \frac{\mu^n d\mu}{\sqrt{(1-\mu^2)}} \cdot \int \frac{\mu^{n+i} d\mu}{\sqrt{(1-\mu^2)}} = \frac{1}{i \cdot (n+i)} \cdot \frac{\Pi}{2} \text{ quels que soient } n \text{ \& } i;$$

Supposons conséquemment  $n = 0$  &  $i$  infiniment petit, nous aurons  $\frac{1-\mu^{2i}}{2i} = -l\mu$ , car le numérateur & le déno-

minateur de cette quantité devenant nuls par la supposition de  $i = 0$ , si l'on différencie l'un & l'autre en regardant  $i$

seule comme variable, on aura  $\frac{1-\mu^{2i}}{2i} = -l\mu$ ; partant

$1-\mu^{2i} = -2i \cdot l\mu$ , on aura donc dans ces suppositions

$$\int \frac{\mu^n d\mu}{\sqrt{(1-\mu^2)}} \cdot \int \frac{\mu^{n+i} d\mu}{\sqrt{(1-\mu^2)}} = \int \frac{d\mu}{\sqrt{(2i)} \cdot \sqrt{(-l\mu)}} \cdot \int \frac{d\mu}{\sqrt{(2i)} \cdot \sqrt{(-l\mu)}} = \frac{1}{i} \cdot \frac{\Pi}{2};$$

partant  $\int \frac{d\mu}{\sqrt{(-l\mu)}} = \sqrt{(\Pi)}$ , en supposant l'intégrale commencer

lorsque  $\mu = 0$ , & finir lorsque  $\mu = 1$ ; mais comme dans le cas précédent, cette intégrale commence lorsque  $\mu = 1$  &

finit lorsque  $\mu = 0$ , nous aurons  $\int -\frac{d\mu}{\sqrt{(-l\mu)}} = \sqrt{(\Pi)}$ .

Donc  $\int_2 dz e^{-\frac{(p+q)^2 z^2}{2pq}} \cdot z z = \frac{\sqrt{(pq)} \cdot \sqrt{(2\Pi)}}{(p+q)^{\frac{1}{2}}}$ , d'où nous

obtiendrons  $E = 1$ ; on voit donc qu'en négligeant les quantités infiniment petites, nous pouvons regarder comme certain que le rapport du nombre des billets blancs au nombre total des

billets, est compris entre les limites  $\frac{p}{p+q} + \omega$  &  $\frac{p}{p+q} - \omega$ ,

$\omega$  étant égal à  $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$ ,  $n$  étant plus grand que 2 & moindre

630 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE  
 que 3, & à plus forte raison  $n$  étant plus grand que 3, partant  
 $\omega$  peut être supposé moindre qu'aucune grandeur donnée.

Supposons maintenant que l'on propose de déterminer l'erreur  
 que l'on peut commettre en faisant  $E = 1$ , lorsque l'on donne  
 à  $z$  une très-petite valeur  $\omega$ , voici un moyen fort simple  
 d'y parvenir.

Il faut intégrer d'abord  $\int dz (1 + \frac{p+q}{p} z)^p \cdot (1 - \frac{p+q}{q} z)^q$ ,  
 depuis  $z = 0$  jusqu'à  $z = \omega$ , pour cela je suppose que  $K$  soit  
 l'intégrale entière depuis  $z = 0$  jusqu'à  $z = \frac{q}{p+q}$ ; cette  
 intégrale est visiblement trop grande pour l'objet que nous  
 nous proposons; il faut en retrancher l'intégrale

$\int dz (1 + \frac{p+q}{p} z)^p \cdot (1 - \frac{p+q}{q} z)^q$ , depuis  $z = \omega$ ,  
 jusqu'à  $z = \frac{q}{p+q}$ ; soit  $z = \omega + f$ , & l'on aura

$$\int dz (1 + \frac{p+q}{p} z)^p \cdot (1 - \frac{p+q}{q} z)^q = (1 + \frac{p+q}{p} \omega)^p \cdot (1 - \frac{p+q}{q} \omega)^q \cdot \int df e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f - \&c.}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2(p+q)^2}};$$

j'observe que  $\omega$  doit, par ce qui précède, être supposé infiniment  
 plus grand que  $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$ ; supposons  $f$  infiniment moindre  
 que  $\frac{1}{\sqrt{(p+q)}}$ , afin de pouvoir négliger les termes affectés

de  $f^2$ ,  $f^3$ , &c. dans le développement de l'exposant de  $e$ ,  
 & nous aurons  $\int df \cdot e^{-\frac{(p+q)\omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2(p+q)^2}}$   
 $= \frac{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2(p+q)^2}{(p+q)^3 \omega} [1 - e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2(p+q)^2}}]$ ,

supposons ensuite  $\omega f$  d'un ordre infiniment plus grand que  $\frac{1}{p+q}$ ,  
 ce qui est possible; alors  $e^{-\frac{(p+q)^3 \omega f}{pq - \omega(pp - qq) - \omega^2(p+q)^2}}$

devient négligible par rapport à l'unité, & l'intégrale précédente deviendra par la supposition de  $\omega$  très-petit, égale à  $\frac{p q}{(p+q)^2 \omega}$  ; nous aurons ainsi

$$\int dz \left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q = \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot \frac{p q}{(p+q)^2 \omega},$$

l'intégrale étant supposée commencer lorsque  $z = \omega$  & finir lorsque  $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$ ,  $n$  étant plus grand que  $\frac{1}{2}$ , or la différence de cette intégrale avec l'intégrale entière prise depuis  $z = \omega$  jusqu'à  $z = \frac{q}{p+q}$  est infiniment moindre ; pour le

démontrer j'observe que si l'on nomme, pour abrégér,  $y$  la quantité  $\left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q$ , on aura lorsque  $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$ ,  $n$  étant plus grand que  $\frac{1}{2}$

$$y = \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot e - \frac{(p+q)^{2-n} \omega!}{p q - \omega(p p - q q) - \omega^2 (p+q)^2}.$$

Si l'on donne à  $z$  une plus grande valeur,  $y$  devient moindre, partant  $\int y dz$  depuis  $z = \omega + \frac{1}{(p+q)^n}$  jusqu'à  $\frac{q}{p+q}$  est moindre que

$$\left(\frac{q}{p+q} - \omega - \frac{1}{(p+q)}\right) \cdot e - \frac{(p+q)^{2-n} \omega}{p q - \omega(p p - q q) - \omega^2 (p+q)^2},$$

or puisque nous avons supposé  $\frac{\omega}{(p+q)^n}$  infiniment plus grand que  $\frac{1}{p+q}$ , la quantité précédente est infiniment moindre que  $\frac{p q}{(p+q)^2 \omega}$  ; car en général  $e^{\infty \frac{1}{n}} > \infty^m$ ,  $m$  &  $n$  étant des nombres finis quelconques.

Nous aurons donc

$$\int dz \left(1 + \frac{p+q}{p} z\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} z\right)^q = K - \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot \frac{p q}{(p+q)^2 \omega}$$

En supposant l'intégrale commencer lorsque  $z = 0$  & finir

lorsque  $z = \omega$ ; semblablement nous aurons avec les mêmes conditions,

$$fdz \left(1 - \frac{p+q}{p} z\right)^p \cdot \left(1 + \frac{p+q}{q} z\right)^q = K' - \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot \frac{pq}{(p+q)^3 \omega},$$

$K'$  étant ce que devient  $K$  lorsqu'on y change  $p$  en  $q$  &  $q$  en  $p$ , nous aurons par conséquent

$$E = \frac{(p+1) \dots (p+q+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots q} \cdot \frac{p^p q^q}{(p+q)^{p+q}} \left\{ \begin{array}{l} K - \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot \frac{pq}{(p+q)^3 \omega} \\ + K' - \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \cdot \frac{pq}{(p+q)^3 \omega} \end{array} \right.$$

mais on a visiblement

$$\frac{(p+1) \dots (p+q+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots q} \cdot \frac{p^p q^q}{(p+q)^{p+q}} (K + K') = 1;$$

d'où l'on tirera facilement

$$E = 1 - \frac{-\sqrt{pq}}{\omega \sqrt{(2H) \cdot (p+q)^{\frac{1}{2}}}} \left\{ \begin{array}{l} \left(1 + \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 - \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \\ + \left(1 - \frac{p+q}{p} \omega\right)^p \cdot \left(1 + \frac{p+q}{q} \omega\right)^q \end{array} \right.$$

On peut juger par cette formule de l'erreur que l'on commet en faisant  $E = 1$ .

## I V.

### PROBLEME II.

Deux Joueurs A & B dont les adresses respectives sont inconnues, jouent à un jeu quelconque, par exemple au piquet, à cette condition que celui qui le premier aura gagné le nombre  $n$  de parties, obtiendra une somme  $a$  déposée au commencement du jeu; je suppose que les deux joueurs soient forcés d'abandonner le jeu, lorsqu'il manque  $f$ , parties au joueur A, &  $h$ , parties au joueur B; cela posé, on demande comment on doit partager la somme  $a$  entre les deux joueurs.

SOLUTION. Si les adresses respectives des deux joueurs A & B étoient supposées connues, & qu'elles fussent dans la raison de  $p$ , à  $q$ , on trouveroit en supposant  $p + q = 1$ , la somme qui doit revenir à B égale à

$$a \cdot q,$$

$$a \cdot q^{f+h-1} \left\{ \begin{aligned} &1 + \frac{p}{q} \cdot (f+h-1) + \frac{p^2}{q^2} \cdot \frac{(f+h-1) \cdot (f+h-2)}{1 \cdot 2} + \dots \\ &\dots + \frac{p^{f-1}}{q^{f-1}} \cdot \frac{(f+h-1) \dots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (f-1)} \end{aligned} \right. + \dots$$

Cette proposition est démontrée dans plusieurs ouvrages; elle se déduit fort aisément de la méthode des suites récurrorécurrentes, comme on le verra dans le Mémoire cité au commencement de celui-ci; on y trouvera pareillement une solution générale du Problème des partis dans le cas de trois ou d'un plus grand nombre de joueurs, problème qui n'a encore été résolu par personne, que je sache, bien que les Géomètres qui ont travaillé sur ces matières en aient désiré la solution (*Voyez la seconde édition de l'analyse des jeux de hasard de M. Moulmort, page 247*).

Présentement, puisque la probabilité de *A*, pour gagner une partie est inconnue, nous pouvons le supposer un des nombres quelconques, compris depuis 0 jusqu'à 1. Supposons qu'un de ces nombres *x* représente cette probabilité; dans cette supposition, la probabilité que sur  $2n - f - h$  parties, *A* en gagnera  $n - f$ , & *B*,  $n - h$  sera  $x^{n-f} (1-x)^{n-h}$ ; d'où il résulte par le principe de l'article 11, que la probabilité de la suppo-

sition que nous avons faite pour *x* est  $\int \frac{x^{n-f} (1-x)^{n-h} dx}{x^{n-f} (1-x)^{n-h}}$

l'intégrale étant prise de manière qu'elle commence lorsque  $x = 0$ , & qu'elle finisse lorsque  $x = 1$ . Maintenant *x* étant supposé être la probabilité de *A*, pour gagner une partie, on trouvera que la somme qui doit revenir à *B* est

$$a(1-x)^{f+h-1} \left\{ \begin{aligned} &1 + \frac{x}{1-x} (f+h-1) + \frac{x^2}{(1-x)^2} \cdot \frac{(f+h-1) \cdot (f+h-2)}{1 \cdot 2} + \dots \\ &\dots + \frac{x^{f-1}}{(1-x)^{f-1}} \cdot \frac{(f+h-1) \dots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (f-1)} \end{aligned} \right. + \dots$$

Donc la somme qui doit véritablement revenir au joueur *B*, est

$$\frac{a \cdot \int x^{n-f} dx \cdot (1-x)^{f+n-1} \cdot \left[ 1 + \frac{x}{1-x} (f+h-1) + \frac{x^2}{(1-x)^2} \frac{(f+h-1) \dots (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (f-1)} \right]}{\int x^{n-f} dx \cdot (1-x)^{n-h}}$$

les deux intégrales étant prises de manière qu'elles soient nulles  
*Sav. étrang. Tome VI.* L III

lorsque  $x = 0$ , & qu'elles finissent lorsque  $x = 1$ . De-là on conclura facilement

$$\int x^{n-f} dx \cdot (1 - x)^{n-h} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-h)}{(n-f+1) \dots (2n-f-h+1)},$$

pareillement

$$\int x^{n-f} dx (1 = x)^{f+n-1} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (f+n-1)}{(n-f+1) \dots 2n},$$

& ainsi du reste.

D'où l'on aura pour la somme qui doit revenir à  $B$ ,

$$\frac{1 \cdot (1-h+1) \dots (n+f-1)}{(2n-f-h+2) \dots 2n} \left\{ \begin{array}{l} 1 + \frac{f+h-1}{1} \cdot \frac{n-f+1}{f+n-1} + \frac{(f+h-1) \cdot (f+h-2)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{(n-f+1) \cdot (n-f+2)}{(f+n-1)(f+n-2)} \\ \dots + \frac{(f+h-1) \cdot (h+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (f-1)} \cdot \frac{(n-f+1) \cdot (n-1)}{(f+n-1) \dots (n+1)}. \end{array} \right.$$

### V.

On peut, au moyen de la Théorie précédente, parvenir à la solution du Problème qui consiste à déterminer le milieu que l'on doit prendre entre plusieurs observations données d'un même phénomène. Il y a deux ans que j'en donnai une à l'Académie, à la suite du Mémoire *sur les Séries récurrorécurrentes*, imprimé dans ce volume; mais le peu d'usage dont elle pouvoit être, me la fit supprimer lors de l'impression. J'ai appris depuis par le Journal astronomique de M. Jean Bernoulli, que M.<sup>rs</sup> Daniel Bernoulli & la Grange se sont occupés du même problème dans deux Mémoires manuscrits qui ne sont point venus à ma connoissance. Cette annonce jointe à l'utilité de la matière, a réveillé mes idées sur cet objet; & quoique je ne doute point que ces deux illustres Géomètres ne l'aient traité beaucoup plus heureusement que moi, je vais cependant exposer ici les réflexions qu'il m'a fait naître, persuadé que les différentes manières dont on peut l'envisager produiront une méthode moins hypothétique & plus sûre pour déterminer le milieu que l'on doit prendre entre plusieurs observations.

### PROBLÈME III.

*Déterminer le milieu que l'on doit prendre entre trois observations données d'un même phénomène.*



SOLUTION. Représentons le temps par une droite indéfinie  $AB$  (*fig. 1*), & supposons que la première observation fixe l'instant du phénomène au point  $a$ , la seconde au point  $b$ , & la troisième au point  $c$ ; supposons de plus que l'unité de temps soit une seconde, en sorte que l'intervalle de  $a$ ,  $a$ ,  $b$  soit  $p$  secondes, & celui de  $b$ ,  $a$ ,  $c$ ,  $q$  secondes; cela posé, on demande à quel point  $V$  de la droite  $AB$ , on doit fixer le milieu que l'on doit prendre entre les trois observations  $a$ ,  $b$  &  $c$ .

Pour cela on doit observer qu'il est plus probable qu'une observation donnée s'écarte de la vérité de deux secondes que de 3 secondes, de 3 secondes que de 4 secondes, &c. mais la loi suivant laquelle cette vraisemblance diminue à mesure que l'observation s'éloigne de la vérité, nous est inconnue. Supposons donc (*fig. 2*) que le point  $V$  soit le véritable instant du phénomène, les probabilités que l'observation s'éloigne de la vérité aux distances  $VP, VP'$ , &c. peuvent être représentées par les ordonnées d'une courbe  $MMM'$  qui décroissent suivant une loi quelconque, & dont, en nommant  $x$  l'abscisse  $VP$ , &  $y$  l'ordonnée correspondante  $PM$ , nous représenterons l'équation par celle-ci,  $y = \varphi(x)$ . Or voici les propriétés de cette courbe.

1.<sup>o</sup> Elle doit être partagée en deux parties entièrement semblables par la droite  $VR$ , car il est tout aussi probable que l'observation s'écartera de la vérité à droite comme à gauche.

2.<sup>o</sup> Elle doit avoir pour asymptote la ligne  $KP$ , parce que la probabilité que l'observation s'éloigne de la vérité à une distance infinie, est évidemment nulle.

3.<sup>o</sup> L'aire entière de cette courbe doit être égale à l'unité, puisqu'il est certain que l'observation tombera sur un des points de la droite  $KP$ .

Supposons maintenant (*fig. 1*) que le véritable instant du phénomène soit au point  $V$ , à la distance  $x$  du point  $a$ ; la probabilité que les trois observations  $a$ ,  $b$  &  $c$  s'écarteront aux distances  $Va, Vb$  &  $Vc$ , sera  $\varphi(x) \cdot \varphi(p-x) \cdot \varphi(p+q-x)$ ; & si nous supposons le véritable instant au point  $V'$ ; en sorte que  $aV' = x'$ , cette probabilité sera  $= \varphi(x') \cdot \varphi(p-x') \cdot \varphi(p+q-x')$ ; d'où il résulte par notre principe fondamental

de l'art. II, que les probabilités que le véritable instant du phénomène est aux points  $V$  ou  $V'$ , sont entre elles comme  $\phi(x) \cdot \phi(p-x) \cdot \phi(p+q-x) : \phi(x') \cdot \phi(p-x') \cdot \phi(p+q-x')$ . Si donc l'on construit une courbe  $HOL$ , dont l'équation soit  $y = \phi(x) \cdot \phi(p-x) \cdot \phi(p+q-x)$  les ordonnées de cette courbe pourront représenter les probabilités des points correspondans de l'abscisse. Cela posé :

Par le milieu que l'on doit choisir entre plusieurs observations, on peut entendre deux choses qu'il importe également de considérer.

La première est l'instant tel qu'il soit également probable que le véritable instant du phénomène tombe avant ou après, on pourroit appeler cet instant *milieu de probabilité*.

La seconde est l'instant tel qu'en le prenant pour milieu, la somme des erreurs à craindre, multipliées par leur probabilité soit un *minimum*. On pourroit l'appeler *milieu d'erreur* ou *milieu astronomique*, comme étant celui auquel les Astronomes doivent s'arrêter de préférence.

Pour avoir le premier milieu, il faut déterminer l'ordonnée  $OV$ , qui divise l'aire de la courbe  $HOL$  en deux parties égales. Car il y a visiblement alors autant de probabilité que le véritable instant du phénomène tombe à droite comme à gauche du point  $V$ .

Pour avoir le second milieu, il faut choisir (*fig. 3*) un point  $V$  sur l'abscisse, tel que la somme des ordonnées de la courbe  $HOL$ , multipliée par leur distance à ce point  $V$ , soit un *minimum*. Or je dis que ce second milieu ne diffère point du premier. Pour le faire voir, menons l'ordonnée  $ou$ , infiniment proche de  $OV$ ; soit  $Vu = dx$ ,  $OV = y$ ; soit de plus  $z$ , le centre de gravité de la partie  $uOL$  de la courbe;  $M$ , cette partie elle-même;  $z$ , la distance du point  $Q$  à l'ordonnée  $OV$ ;  $P$ , le centre de gravité de la partie  $VOH$ ;  $N$ , cette partie elle-même, &  $z'$  la distance de  $P$  à l'ordonnée  $OV$ . Cela posé, en prenant le point  $V$  pour milieu, la somme des ordonnées multipliées par leurs distances à ce point, sera  $Mz \mp Nz'$

+  $\frac{1}{2}y dx^2$ , & si l'on prenoit  $u$  pour ce milieu, la somme des ordonnées multipliées par leur distance au point  $u$ , seroit

$M(z - dx) + N(z' + dx) + \frac{1}{2}y dx^2$ ; d'où l'on voit que la différence de ces deux quantités sera  $Ndx - Mdx$ ; laquelle doit être égale à zéro dans le cas du *minimum*. On aura donc dans ce cas  $M = N$ , c'est-à-dire, que l'ordonnée  $OV$  partagera l'aire de ce cube en deux parties égales. On voit donc que le milieu *astronomique* ne diffère point de celui de *probabilité*, & que l'un & l'autre se déterminent par l'ordonnée  $OV$  qui divise l'aire de la courbe  $HOL$  en deux parties égales.

Pour trouver cette ordonnée, il est nécessaire de connoître,  $\phi(x)$ ; mais dans le nombre infini de fonctions possibles, laquelle choisirons-nous de préférence? Les considérations suivantes peuvent nous déterminer dans ce choix. Il est certain (*fig. 2*) que s'il n'y avoit pas plus de raison pour supposer le point  $P$  plus probable que le point  $P'$ , on devoit supposer  $\phi(x)$  constant, & la courbe  $oRM'$  seroit une ligne droite infiniment proche de l'axe  $KP$ ; mais cette supposition doit être rejetée; car si l'on supposoit exister un très-grand nombre d'observations du phénomène, il est à présumer qu'elles deviendroient d'autant plus rares qu'elles s'éloigneroient de la vérité; on sent facilement d'ailleurs que cette diminution ne peut être constante, & qu'elle devient d'autant moindre que les observations s'écartent de la vérité, ainsi non-seulement les ordonnées de la courbe  $RM'M'$ , mais encore les différences de ces ordonnées doivent aller en décroissant à mesure qu'elles s'éloignent du point  $V$ , que nous supposons toujours être dans cette figure le véritable instant du phénomène. Or comme nous n'avons aucune raison de supposer une autre loi aux ordonnées qu'à leurs différences, il suit que nous devons, conformément aux règles des probabilités, supposer le rapport de deux différences consécutives & infiniment petites, égal à celui des ordonnées correspondantes. On aura ainsi

$$\frac{d \cdot \phi(x+dx)}{d \cdot \phi(x)} = \frac{\phi(x+dx)}{\phi(x)}. \text{ Partant } \frac{d \cdot \phi(x)}{dx} = -m \cdot \phi(x),$$

ce qui donne  $\phi(x) = Ce^{-mx}$ . Telle est donc la valeur que

nous devons choisir par  $\varphi(x)$ . La constante  $\mathcal{C}$  doit se déterminer par cette supposition que l'aire entière de la courbe  $oRM$  soit égale à l'unité qui représente la certitude, ce qui donne  $\mathcal{C} = \frac{1}{2} m$ . Partant  $\varphi(x) = \frac{m}{2} e^{-mx}$ ;  $e$  étant le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité.

On peut objecter contre cette loi qu'en supposant  $x$  extrêmement grand,  $\varphi(x)$  ne seroit pas nul, ce qui répugne; mais à cela je répons que bien que  $e^{-mx}$  ait une valeur réelle, quel que soit  $x$ , cette valeur cependant est si petite lorsque  $x$  devient extrêmement grand, qu'elle peut être regardée comme nulle.

Maintenant en admettant cette loi, déterminons l'aire de la courbe  $HOL$  (*fig. 1*).

1.° Depuis  $a$  jusques en  $b$ , l'ordonnée de la courbe  $HOL$  est  $y = \frac{m^3}{8} e^{-m(2p+q-x)}$ . Partant, l'aire de la courbe dans cet intervalle sera  $= \frac{m^3}{8} \cdot e^{-m(2p+q)} (e^{mx} - 1)$ .

2.° Depuis  $b$  jusques en  $c$ , l'ordonnée de la courbe sera  $y = \frac{m^3}{8} e^{-m(x+q)}$ , & l'aire de la courbe dans cet intervalle sera  $= \frac{m^3}{8} e^{-mq} \cdot (e^{-mp} - e^{-mx})$ .

3.° Depuis  $c$  jusques à l'infini, l'aire de la courbe sera  $= \frac{m^3}{3 \cdot 8} e^{-m(p+2q)}$ .

4.° Depuis  $a$  jusques à l'infini, du côté de  $A$ , l'aire de la courbe sera  $= \frac{m^3}{3 \cdot 8} \cdot e^{-m(q+2p)}$ ; l'aire entière de la courbe sera donc  $= \frac{m^3}{3} e^{-m(p+q)} \left(1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}\right)$ .

On peut observer que le point  $V$  tel que l'ordonnée  $OV$ , partage l'aire de la courbe en deux parties égales, doit nécessairement tomber entre les points  $a$  &  $b$  en supposant  $p > q$ ; ou

entre les points  $b$  &  $c$ , en supposant  $q > p$ , car l'aire de la courbe à gauche de l'ordonnée  $bR$ , est  $\frac{m^2}{8} e^{-m(p+q)} (1 - \frac{2}{3} e^{-mp})$  laquelle est visiblement plus grande ou moindre que la moitié de l'aire entière, suivant que  $p$  est plus grand ou moindre que  $q$ ; nous le supposerons plus grand dans la suite du calcul. Cela posé, pour déterminer la distance  $x$  du point  $a$  au point  $V$  où l'on doit fixer le véritable instant du phénomène, on aura l'équation suivante.

$$m^2 e^{-m(2p+q-x)} = m^2 e^{-m(p+q)} \cdot (1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq});$$

$$\text{d'où l'on tire } x = p + \frac{x}{m} \cdot l(1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq});$$

*REMARQUE sur la méthode des milieux arithmétiques.*

La méthode en usage parmi les observateurs, consiste à prendre un milieu arithmétique entre les trois observations, ce qui donneroit  $x = \frac{2p+q}{3}$ . Or cette méthode revient à supposer dans les formules précédentes,  $m = 0$  ou infiniment petit; car alors on a  $l(1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}$ . Or  $\frac{1}{3} e^{-mp} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} mp$ , &  $\frac{1}{3} e^{-mq} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} mq$ ; donc  $\frac{1}{m} \cdot l(1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = -\frac{1}{3} p + \frac{1}{3} q$ . Partant  $x = p + \frac{x}{m} \cdot l(1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq}) = \frac{2p+q}{3}$ , la même valeur que donne la méthode des milieux arithmétiques.

La supposition de  $m$  infiniment petite, donne (*fig. 2*) tous les points de la droite  $KP$  également probables, au moins jusques à une distance extrêmement grande; ce qui est hors de toute vraisemblance par la nature même de la chose & par le résultat du calcul, comme on va le voir dans un moment. On sent par-là combien cette supposition est peu naturelle, & combien il est nécessaire dans des circonstances délicates de faire usage de la méthode suivante.

Si  $m$  étoit connue, il seroit facile par ce qui précède d'avoir la valeur de  $x$ ; mais cette quantité étant inconnue, il faut nécessairement recourir à d'autres moyens pour obtenir cette valeur.

D'après le principe fondamental de l'art. II, les probabilités des différentes valeurs de  $m$ , sont entre elles comme les probabilités que ces valeurs ayant lieu, les trois observations auront les distances respectives qu'elles ont entre elles. Or les probabilités que les trois observations  $a, b$  &  $c$ , (fig. 1) s'éloigneront les unes des autres aux distances  $p$  &  $q$ , sont entre elles comme les aires des courbes  $HOL$ , correspondantes aux différentes valeurs de  $m$ , comme il est facile de s'en assurer. D'où il résulte par le principe de l'art. II, que la probabilité de  $m$  est propor-

tionnelle à  $m^2 dm \cdot e^{-m(p+q)} \left(1 - \frac{1}{3}e^{-mp} - \frac{1}{3}e^{-mq}\right)$

on voit par-là que la probabilité de  $m = 0$  ou infiniment petit, (supposition que donne la méthode des milieux arithmétiques), est infiniment moindre que celle de  $m$  égale à une quantité finie quelconque.

Présentement, si l'on nomme  $y$ , la probabilité correspondante à  $m$ , que le véritable instant du phénomène tombe à la distance  $x$  du point  $a$ ; la probabilité entière que cet instant tombera à cette distance, sera proportionnelle à

$$\int y m^2 dm \cdot e^{-m(p+q)} \cdot \left(1 - \frac{1}{3}e^{-mp} - \frac{1}{3}e^{-mq}\right)$$

l'intégrale étant prise de manière qu'elle commence lorsque  $m = 0$ , & finisse lorsque  $m = \infty$ ; si donc l'on construit sur l'axe  $AB$  une nouvelle courbe  $H'KL'$  dont les ordonnées soient proportionnelles à cette quantité, l'ordonnée  $KQ$  qui divisera l'aire de cette courbe en deux parties égales, coupera l'axe au point que l'on doit prendre pour milieu entre les trois observations.

L'aire de cette nouvelle courbe sera évidemment proportionnelle à l'intégrale du produit de l'aire de la courbe  $HOL$ ,

par  $m^2 dm e^{-m(p+q)} \left(1 - \frac{1}{3}e^{-mp} - \frac{1}{3}e^{-mq}\right)$ . Donc puisque

pour

pour déterminer  $x$  dans une supposition particulière pour  $m$ , on a

$$m^2 e^{-m(2p+q-x)} = m^2 e^{-m(p+q)} \left( 1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq} \right)$$

on aura

$$\int m^4 dm e^{-m(3p+2q-x)} \left( 1 - \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq} \right) \\ = \int m^4 dm e^{-m(2p+2q)} \left( 1 + \frac{1}{3} e^{-mp} - \frac{1}{3} e^{-mq} \right) \begin{pmatrix} 1 - \frac{1}{3} e^{-mp} \\ -\frac{1}{3} e^{-mq} \end{pmatrix}$$

en intégrant, de manière que les intégrales commencent lorsque  $m = 0$ , & finissent lorsque  $m = \infty$ .

Pour intégrer ces quantités, on doit observer que

$$\int m^4 dm e^{-Km} = \frac{-1}{K} m^4 e^{-Km} + \int \frac{4m^3}{K} dm e^{-Km} \\ = -\frac{1}{K} m^4 e^{-Km} - \frac{4m^3}{K^2} e^{-Km} + \int \frac{3 \cdot 4 \cdot m^2}{K^2} e^{-Km},$$

$$\text{\& ainsi de suite. Partant } \int m^4 dm e^{-Km} = C - \frac{1}{K} m^4 e^{-Km} \\ - \frac{4m^3}{K^2} e^{-Km} - \frac{3 \cdot 4}{K^3} m^2 e^{-Km} - \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{K^4} m e^{-Km} \\ - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{K^5} e^{-Km}$$

puisque cette intégrale doit s'évanouir lorsque  $m = 0$ , on a

$$C = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{K^5}. \text{ D'ailleurs, comme elle doit finir lorsque } \\ m = \infty, \text{ on a dans ce cas } m^4 e^{-Km} = 0, m^3 e^{-Km} \\ = 0, \text{ \&c. Partant } \int m^4 dm e^{-Km} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{K^5}; \text{ on aura}$$

ainsi pour obtenir  $x$ , l'équation suivante,

$$\frac{1}{(3p+2q-x)^5} = \frac{1}{3(4p+2q-x)^5} = \frac{1}{3(3p+3q-x)^5}$$

*Sav. étrang. Tome VI.* M m m m

$$= \frac{1}{(2p+2q)^5} - \frac{2}{3(2p+3q)^5} (\omega) \\ - \frac{1}{9(4p+2q)^5} + \frac{1}{9(2p+4q)^5};$$

cette équation monte au quinzième degré & donne quinze valeurs pour  $x$ ; mais on doit observer que dans le cas du problème précédent,  $x$  doit être positive & moindre que  $p$ , ce qui rend un grand nombre de ces valeurs inutiles; s'il y en avoit cependant plusieurs qui satisfissent à ces deux conditions, il seroit impossible de déterminer laquelle est préférable. Heureusement cela n'arrive point ici, & nous allons faire voir qu'il n'y en a qu'une seule qui y satisfasse, ce qu'il est essentiel de remarquer pour l'usage de cette méthode.

Supposons qu'une des racines de  $x$  soit  $p - f$ , & nommant pour abrégé,  $K$  le second membre de l'équation ( $\omega$ ), nous aurons

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3(2p+3q+f)^5} = K;$$

supposons que  $p - f = u$ , soit une seconde racine de  $x$ ,  $f + u$  étant positif & moindre que  $p$ , nous aurons

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5 \left(1 + \frac{u}{2p+2q+f}\right)^5} - \frac{1}{3(3p+2q+f)^5 \left(1 + \frac{u}{3p+2q+f}\right)^5} - \frac{1}{3(2p+3q+f)^5 \cdot \left(1 + \frac{u}{2p+3q+f}\right)^5} = K,$$

soit

$$\frac{1}{(2p+2q+f)^5 \left(1 + \frac{u}{2p+2q+f}\right)^5} = \frac{1}{(2p+2q+f)^5} \left(1 + \frac{1}{l}\right),$$

$$\frac{1}{3(3p+2q+f)^5 \cdot \left(1 + \frac{u}{3p+2q+f}\right)^5} = \frac{1}{3(3p+2q+f)^5} \left(1 + \frac{1}{l'}\right),$$

$$\frac{1}{3(2p+3q+f)^5 \left(1 + \frac{u}{2p+3q+f}\right)^5} = \frac{1}{3(2p+3q+f)^5} \left(1 + \frac{1}{l''}\right),$$

$l$ ,  $l'$  &  $l''$  seront positifs ou négatifs, suivant que  $u$  soit positif ou négatif; de plus on aura  $l < l'$  &  $l < l''$ , ensuite on aura



$$\frac{1}{1(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3^1(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3^2(2p+3q+f)^5} = 0;$$

mais on a

$$\frac{1}{1(2p+2q+f)^5} - \frac{1}{3^1(3p+2q+f)^5} - \frac{1}{3^2(2p+3q+f)^5} = \frac{K}{1};$$

donc

$$\frac{K}{1} + \frac{1}{3(3p+2q+f)^5} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{1'} \right) + \frac{1}{3(2p+3q+f)^5} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{1''} \right) = 0.$$

Or  $K$  étant nécessairement positif, cette équation est visiblement impossible, à moins qu'on ne suppose  $\frac{1}{1} = 0$ ,  $\frac{1}{1'} = 0$ ,

&  $\frac{1}{1''} = 0$ , ce qui donne  $u = 0$ . Il n'y a donc qu'une seule racine de  $x$  qui satisfasse aux conditions prescrites ci-dessus.

La difficulté de tirer de l'équation ( $\omega$ ), la valeur de  $x$ , rend fort pénible l'usage de la méthode précédente; mais on peut l'employer dans des circonstances délicates, où il s'agit d'avoir avec précision le milieu que l'on doit prendre entre plusieurs observations; & quoique dans le problème précédent nous n'en ayons considéré que trois, il est visible que la solution est entièrement la même pour un nombre quelconque.

Pour donner un exemple de la méthode précédente & de la manière d'en faire usage, supposons (*fig. 1*) que les observations  $b$  &  $c$  coïncident, en sorte que  $q = 0$ ; cela posé, si l'on fait  $x = p z$ , l'équation ( $\omega$ ) donne

$$\frac{1}{3(3-z)^5} - \frac{1}{3(4-z)^5} = \frac{1, 3^2 2 9}{3 \cdot 2^5}, \text{ \& si l'on fait } \frac{3-z}{2} = \mu,$$

on aura  $\mu = \sqrt[5]{\left( \frac{1}{1, 3^2 2 9 + \frac{1}{(\frac{3}{2} + \mu)^5}} \right)}$ ; si dans une première

approximation on néglige le terme  $\frac{1}{(\frac{3}{2} + \mu)^5}$ , on aura une première valeur de  $\mu$  qui, substituée dans l'équation, donnera une seconde valeur de  $\mu$  plus approchée, & ainsi de suite. De cette manière j'ai trouvé  $\mu = 1,0697$ , ce qui donne  $z = 0,860$ . Partant  $x = p, 0, 860$ . Tel est conséquemment le milieu

que l'on doit prendre entre trois observations dont deux coïncident; par exemple, si la première donne l'instant du phénomène a.  $m^h$  30' 0", & les deux autres a.  $m^h$  30' 10", on doit supposer le véritable instant du phénomène a.  $m^h$  30' 8", 6: suivant la méthode usitée par les Astronomes, on le supposeroit a.  $m^h$  30' 6"  $\frac{2}{3}$ . On voit donc que la méthode précédente rapproche plus l'instant du phénomène des deux observations qui coïncident, & en cela elle est bien plus conforme aux probabilités; car on sent aisément que ce milieu doit être pris plus près des deux observations qui coïncident, que ne le donne la méthode des milieux arithmétiques.

Voici maintenant une petite Table que j'ai construite pour l'usage des observateurs. Comme la valeur de  $q$  a été supposée dans nos calculs moindre que celle de  $p$ , je l'ai fait successive- égale à 0,  $p$ ; 0, 1  $p$ ; 0, 2  $p$ ; 0, 3  $p$ , &c. jusques à  $p$ , j'ai calculé ensuite les valeurs de  $x$  qui y correspondent. Si la valeur de  $q$  tomboit entre deux de ces décimales, il seroit facile de conclure  $x$  par interpolation.

On doit observer pour l'usage de cette Table, que  $x$  exprime la distance de celle des deux observations extrêmes qui s'éloignent le plus de l'observation intermédiaire, au milieu que l'on doit choisir entre les trois observations.

$q = 0, p$	$x = p \cdot 0,860$
$q = 0,1 p$	$x = p \cdot 0,894$
$q = 0,2 p$	$x = p \cdot 0,916$
$q = 0,3 p$	$x = p \cdot 0,932$
$q = 0,4 p$	$x = p \cdot 0,944$
$q = 0,5 p$	$x = p \cdot 0,955$
$q = 0,6 p$	$x = p \cdot 0,965$
$q = 0,7 p$	$x = p \cdot 0,975$
$q = 0,8 p$	$x = p \cdot 0,984$
$q = 0,9 p$	$x = p \cdot 0,992$
$q = p$	$x = p$

## VI.

La Théorie précédente m'a conduit aux considérations suivantes qui peuvent n'être pas inutiles dans la théorie des hasards, & par lesquelles je terminerai ce Mémoire.

Je suppose que  $A$  joue avec  $B$  à croix ou pile, à ces conditions; savoir que si  $A$  amène croix au premier coup,  $B$  lui donnera deux écus; qu'il lui en donnera quatre s'il ne l'amène qu'au second, huit s'il ne l'amène qu'au troisième, & ainsi de suite jusqu'au nombre  $x$  de coups, il est facile de déterminer l'espérance de  $A$ , ou la somme qu'il doit donner à  $B$ , avant que de commencer le jeu; car en nommant  $y_x$  cette somme, si l'on suppose que le nombre des coups au lieu d'être  $x$ , vienne à augmenter d'une unité, il est visible que l'espérance de  $A$  sera augmentée du nombre  $2^{x+1}$  d'écus, multiplié par la probabilité  $\frac{1}{2^{x+1}}$  de l'obtenir au coup  $x + 1$ . On aura donc  $y_{x+1} - y_x = 1$ , d'où l'on tire en intégrant  $y_x = x + C$ .  $C$  étant une constante arbitraire; or posant  $x = 1$ ,  $y_x = 1$ ; donc  $C = 0$ . Ainsi  $A$  doit donner à  $B$  le nombre  $x$  d'écus.

Nous supposons dans cette solution, que la pièce qui, jetée en l'air, doit amener croix ou pile, n'a pas plus de pente pour amener l'un plutôt que l'autre: or cette supposition n'est admissible que mathématiquement, car physiquement il doit y avoir une inégalité; mais comme les deux Joueurs  $A$  &  $B$  ignorent en commençant le jeu, de quel côté est cette plus grande pente, on pourroit croire que cette incertitude n'augmente & ne diminue point leur avantage. On va voir cependant que rien n'est moins fondée que cette supposition; d'où il résultera que la science des hasards exige d'être employée avec précaution, & demande à être modifiée lorsqu'on passe du cas mathématique au physique.

Examinons ce qui résulte de la supposition que la pièce a une plus grande pente à tomber d'un côté que de l'autre, soit  $\frac{1-x}{2}$ ,

la probabilité qu'en jetant la pièce en l'air, croix ou pile (on ignore lequel des deux) arrivera. Supposons d'abord que la probabilité pour croix, soit  $\frac{1-\pi}{2}$ , l'espérance de  $A$  sera dans cette supposition égale à

$$(1+\pi)[1+(1-\pi)+(1-\pi)^2\cdots+(1-\pi)^{x-1}] = \frac{(1+\pi) \cdot [(1-\pi)^x - 1]}{-\pi};$$

supposons ensuite que la probabilité pour croix soit  $\frac{1-\pi}{2}$ , l'espérance de  $A$  sera égale à  $\frac{(1-\pi) [(1+\pi)^x - 1]}{\pi}$ . Or comme

il est aussi naturel d'attribuer à croix comme à pile, la probabilité  $\frac{1+\pi}{2}$ ; si l'on nomme  $E$ , l'espérance de  $A$ , on aura

$$E = 1 + \frac{(1-\pi\pi)}{2\pi} \cdot [(1+\pi)^x - 1 - (1-\pi)^x + 1];$$

si l'on regarde  $\pi$  comme fort petit, on aura, tant que  $x$  ne sera pas considérable,

$$E = x + \left\{ \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} - \frac{(x-1)}{1} \right\} \pi \pi.$$

Ainsi l'espérance de  $A$  est moindre que  $x$ ; si  $x$  est au-dessous de 5, & plus grand que 1, elle égale  $x$  si  $x = 5$ . Après un plus grand nombre de coups, l'espérance de  $A$  devient plus grande que  $x$ , & posant  $x$  infinie, elle est infiniment plus grande.

Comme la valeur de  $\pi$  est inconnue, il n'est guère possible d'évaluer ainsi l'espérance de  $A$  pour un nombre  $n$  de coups; cependant si l'on est assuré que  $\pi$  ne peut excéder une certaine quantité; par exemple,  $\frac{1}{q}$ ; mais qu'il puisse être également un des nombres fractionnaires compris entre 0 &  $\frac{1}{q}$ , on peut calculer de cette manière l'espérance de  $A$ .

Si l'on conçoit la fraction  $\frac{1}{q}$  partagée dans une infinité de parties égales, représentées par  $d\pi$ , il est clair que l'élément de l'espérance de  $A$  sera égale à  $E q d\pi$ , & l'espérance totale sera  $\int E q d\pi = \int q d\pi \cdot (1 + \frac{(1-\pi\pi)}{2\pi} \cdot [(1+\pi)^{x-1} - (1-\pi)^{x-1}]) =$

(en intégrant & ajoutant la constante convenable)

$$= n + \left\{ \frac{(n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \right\} \frac{1}{3q^2} + \left\{ \frac{(n-1) \dots (n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \right\} \frac{1}{5q^4} + \dots$$

Si nous supposons  $q$  fort grand, cette quantité se réduit à ses deux premiers termes, tant que  $n$  est assez petit, & l'espérance

$$\text{de } A \text{ est alors } n + \left\{ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \right\} \frac{1}{3q^2}.$$

C'est une chose remarquable que cette espérance soit moindre que  $n$  lorsque le nombre des coups est au-dessous de 5 & plus grand que 1, qu'elle lui soit égale lorsque  $n = 5$ ; & qu'enfin elle soit plus grande lorsque  $n$  est plus grand que 5.

Supposons  $n = 2$  &  $\frac{1}{q} = \frac{1}{10}$ , l'espérance de  $A$  sera égale à  $2 - \frac{1}{300}$  d'écus; d'où il résulte que  $A$  joue avec désavantage en donnant à  $B$  2 écus, puisqu'il ne doit lui donner que  $2 - \frac{1}{300}$  d'écus.

Si l'on cherchoit par cette méthode la probabilité d'amener croix en deux coups, on la trouveroit égale à  $\frac{1}{4} + \frac{1}{12qq}$ , plus grande conséquemment que  $\frac{1}{4}$ , on se tromperoit par conséquent en calculant ces probabilités suivant la méthode ordinaire, c'est-à-dire sans faire attention aux inégalités qui peuvent avoir lieu entre les deux faces de la pièce.

Ceci donne lieu à un nouveau genre de problème sur les hasards, fort utile dans l'application du calcul des probabilités ; car bien que l'on ignore de quel côté est la plus grande probabilité, on voit cependant que cette incertitude rend le sort de l'un des joueurs plus avantageux que celui de l'autre ; il est donc très-intéressant de connoître dans les différens cas, de quel côté est le plus grand avantage.

Mais c'est principalement dans l'application de la science des probabilités au jeu des dés, que cette théorie a besoin d'être modifiée, vu que souvent entre les faces d'un dé, qui semble parfaitement cube, il existe une inégalité de pente très-sensible, en sorte que sur un fort grand nombre de coups, une des faces arrive plus souvent que l'autre, ce qui vient & de l'hétérogénéité de la matière du dé, & de ce que la figure n'est pas exactement cube, c'est ce que j'ai observé sur les dés les plus réguliers & les plus homogènes qu'il m'a été possible de trouver, & particulièrement sur les dés que l'on nomme *dés anglois* ; examinons présentement les changemens que ces inégalités doivent apporter dans la solution des Problèmes sur le jeu des dés.

$A$  &  $B$  jouent ensemble, à cette condition que si  $A$  amène dans un nombre  $n$  de coups, une face donnée d'un dé,  $B$  lui donnera la somme  $a$  ; on demande ce que  $A$  doit donner à  $B$ .

Par la théorie des hasards, on trouve que l'espérance de  $A$  est  $a - \frac{5^n}{6^n} a$ , & c'est la somme qu'il doit donner à  $B$ , cette solution suppose toutes les faces du dé parfaitement égales, ce qui n'est vrai que mathématiquement parlant.

Soit  $\frac{1 + \pi}{6}$  la probabilité qu'une des faces du dé (on ignore laquelle) a pour être amenée au premier coup ;  $\frac{1 + \pi'}{6}$ ,  $\frac{1 + \pi''}{6}$ ,  
 . . . .  $\frac{1 + \pi^v}{6}$ , celles que les autres ont pour être amenées pareillement au premier coup, on aura  $\frac{1 + \pi}{6} + \frac{1 + \pi'}{6}$   
 . . . +  $\frac{1 + \pi^v}{6} = 1$ . Partant  $\pi + \pi' + \pi'' \dots + \pi^v = 0$ .

Or

Or si l'on suppose que la face donnée du dé ait la probabilité  $\frac{1 + \pi}{6}$  pour être amenée dans un seul coup, la probabilité qu'elle n'arrivera pas dans un nombre  $n$  de coups, sera

$$\frac{(5 + \pi' + \pi'' \dots + \pi^v)^n}{6^n} = \frac{(5 - \pi)^n}{6^n}; \text{ l'espérance de } A \text{ est donc alors } a \left( 1 - \frac{(5 - \pi)^n}{6^n} \right).$$

Pareillement, si la probabilité qu'a la face donnée pour être amenée au premier coup est  $\frac{1 + \pi'}{6}$ , on aura l'espérance de  $A = a \left( 1 - \frac{(5 - \pi')^n}{6^n} \right)$ , & ainsi de suite; d'où il suit que la véritable espérance de  $A$  est

$$a - a \frac{(5 - \pi)^n}{6^{n+1}} - a \frac{(5 - \pi')^n}{6^{n+1}} \dots - a \frac{(5 - \pi^v)^n}{6^{n+1}}.$$

Si l'on suppose  $\pi, \pi', \pi'', \dots$  fort petits &  $n$  peu considérable, on aura cette espérance

$$= a - \frac{5^n}{6^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a [\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2 \dots + \pi^{v^2}];$$

d'où il suit que si  $\pi, \pi', \dots$  ne sont pas nuls, ce qui seroit physiquement impossible, l'espérance de  $A$  est moindre que

$$a - \frac{5^n}{6^n} a, \text{ excepté dans le cas de } n = 1, \text{ de-là il résulte}$$

que  $A$  en donnant a .  $B, a - \frac{5^n}{6^n} a$ , joue avec désavantage.

Si  $n$  étoit un nombre considérable, on trouveroit l'espérance de  $A$  égale à

$$a - \frac{5^n}{6^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a [\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2 \dots + \pi^{v^2}] \\ + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} a \cdot \frac{5^{n-3}}{6^{n+1}} \cdot [\pi^3 + \pi'^3 \dots + \pi^{v^3}] \\ + \dots \&c.$$

Or comme il est aussi naturel de supposer  $\pi, \pi', \dots$  négatifs comme positifs, il est visible que l'on doit rejeter les termes

où ils se trouvent élevés à des puissances impaires; ainsi l'espérance de  $A$  sera

$$a - \frac{5^n}{6^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{5^{n-2}}{6^{n+1}} a \cdot [\pi^2 + \pi'^2 \dots + \pi^{n^2}],$$

$$- \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot (n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \frac{5^{n-4}}{6^{n+1}} a [\pi^4 \dots + \pi^{n^4}],$$

— &c.

laquelle est toujours moindre que  $a - \frac{5^n}{6^n} a$ , quel que soit  $n$ .

Si les quantités  $\pi$ ,  $\pi'$ ,  $\pi''$ , &c. sont inconnues, mais qu'on soit assuré qu'elles ne peuvent être plus grandes que  $\frac{1}{q}$ , ni moindres que  $-\frac{1}{q}$ ; on propose de trouver dans cette supposition l'espérance de  $A$ .

Ce Problème présente quelques difficultés, & exige des considérations particulières, en ce que les quantités  $\pi$ ,  $\pi'$ ,  $\pi''$ , &c. dépendent mutuellement les unes des autres, ce qui rend les différentes valeurs qu'on peut leur donner, plus ou moins probables; pour simplifier le calcul, au lieu du dé, j'imagine un prisme triangulaire qui ne puisse retomber que sur les trois faces rectangulaires; cela posé, en supposant  $\pi$  fort petit &  $n$  peu considérable, l'espérance de  $A$  est

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-2}}{3^{n+1}} a [\pi^2 + \pi'^2 + \pi''^2];$$

présentement puisque l'on a  $\pi + \pi' + \pi'' = 0$ , on aura  $\pi'' = -\pi - \pi'$ ; donc l'espérance de  $A$  est

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a \cdot [\pi^2 + \pi \pi' + \pi'^2];$$

je suppose d'abord  $\pi$  positif & constant, & je cherche dans cette supposition l'espérance de  $A$ . Pour cela je multiplie la quantité précédente par  $\delta \pi$ , ce qui donne après avoir intégré,

$$a \pi - \frac{2^n}{3^n} a \pi - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a \cdot [\frac{1}{3} \pi^3 + \frac{\pi' \pi^2}{2} + \pi'^2 \pi] + C.$$

Or la plus grande valeur positive que puisse avoir  $\pi$  est  $\frac{1}{q} - \pi'$ ,



ainsi, en supposant l'intégrale nulle lorsque  $\pi = 0$ , on aura  $C = 0$ , & l'intégrale qui convient à  $\pi$  positif est

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \left( \frac{1}{q} - \pi' \right) - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a \cdot \left\{ \begin{aligned} & \frac{1}{3} \left( \frac{1}{q} - \pi' \right)^3 + \frac{\pi'}{2} \left( \frac{1}{q} - \pi' \right)^2 \\ & + \pi'^2 \left( \frac{1}{q} - \pi' \right) \end{aligned} \right\}$$

Pour avoir l'intégrale qui convient à  $\pi$  négatif, je fais  $\pi$  négatif dans la valeur donnée ci-dessus, de l'espérance de  $A$ ; laquelle devient alors

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a (\pi^2 - \pi' \pi + \pi'^2).$$

Si l'on multiplie cette quantité par  $d\pi$ , & que l'on intègre, on aura

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \pi - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a \cdot \left( \frac{1}{3} \pi^3 - \frac{1}{2} \pi' \pi^2 + \pi'^2 \pi \right);$$

or la plus grande valeur que puisse avoir  $\pi$  dans ce cas, est  $\frac{1}{q}$ .

On aura donc pour l'intégrale complète qui convient à  $\pi$  négatif,

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \frac{1}{q} - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} a \cdot \left( \frac{1}{3 q^3} - \frac{1}{2} \pi' \cdot \frac{1}{q^2} + \pi'^2 \cdot \frac{1}{q} \right)$$

Si l'on ajoute cette intégrale à la précédente, il est visible que leur somme exprimera la somme de toutes les espérances de  $A$ , qui conviennent à cette valeur de  $\pi'$ , & conséquemment à toutes

les variations de  $\pi$ , depuis  $-\frac{1}{q}$  jusques à  $\frac{1}{q} - \pi'$ , cette somme fera

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \cdot \left( \frac{1}{q} - \pi' \right) - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-1}}{3^{n+1}} \cdot a \cdot \left[ \frac{1}{3} \left( \frac{1}{q} - \pi' \right)^3 + \frac{1}{3 q^3} + \frac{\pi'^2}{2} \left( \frac{1}{q} - \pi' \right) \right].$$

Si l'on multiplie cette quantité par  $d\pi'$ , & que l'on intègre, on aura

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \cdot \left( \frac{2}{q} \pi' - \frac{1}{2} \pi'^2 \right) - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-2}}{3^{n+2}} a \cdot \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{12q^2} - \frac{1}{12} \left( \frac{1}{q} - \pi' \right)^2 \\ - \frac{\pi'^3}{3q} - \frac{1}{8} \pi'^4 - \frac{\pi'}{3q^2} \end{array} \right\} + C,$$

& faisant commencer l'intégrale au point où  $\pi' = 0$ , & la supposant finir lorsque  $\pi' = \frac{1}{2}$ , cette intégrale devient

$$\left( a - \frac{2^n}{3^n} a \right) \cdot \frac{3}{2qq} - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot a \frac{5 \cdot 2^{n-4}}{3^{n+1} q^4};$$

cette quantité exprime la somme totale des espérances de  $A$ , qui conviennent à toutes les variations possibles de  $\pi'$  positif; & pour avoir l'espérance qui en résulte pour  $A$ , il est visible qu'il faut diviser cette somme par le nombre total des variations qui conviennent à  $\pi'$  positif. Or le nombre de toutes les variations

qui conviennent à  $\pi'$  est, par ce qui précède,  $\frac{2}{q} - \pi'$ ; multi-

pliant par  $d\pi'$ , & intégrant, on trouve  $\frac{3}{2qq}$  pour le diviseur de la quantité précédente. Ainsi l'espérance de  $A$ , qui convient

à  $\pi'$  positif, est  $a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^{n+2}} \cdot \frac{5a}{q^2}$ .

Or l'espérance qui convient à  $\pi'$  négatif, est visiblement la même; de plus il y a autant à parier pour  $\pi'$  négatif, que pour  $\pi'$  positif: l'espérance totale de  $A$  est donc

$$a - \frac{2^n}{3^n} a - \frac{n \cdot (n-1)}{1 \cdot 2} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^{n+2}} \cdot \frac{5a}{q^2};$$

en suivant le même procédé, on parviendroit à résoudre le problème précédent, dans le cas où le corps auroit 4, 5, 6, &c. faces. Il n'y a d'autre difficulté que dans la longueur du calcul.

Ces exemples suffisent pour faire voir avec quelle précaution on doit appliquer aux objets physiques, les considérations mathématiques sur le calcul des probabilités. On suppose dans la Théorie que les différens cas qui amènent un événement, sont

également probables, ou s'ils ne le font pas, que leur probabilité est dans un rapport donné. Quand on veut ensuite faire usage de cette Théorie, on regarde deux évènements comme également probables, lorsqu'on ne voit aucune raison qui rende l'un plus probable que l'autre, parce que quand bien même il y auroit une inégale possibilité entre eux, comme nous ignorons de quel côté est la plus grande, cette incertitude nous fait regarder l'un comme aussi probable que l'autre.

Lorsqu'il n'est question que de probabilités simples, il paroît que cette inégalité de probabilités ne nuit en rien à la justesse de l'application du calcul aux objets physiques; si *B*, par exemple, s'engage à donner deux écus à *A*, à cette condition que ce dernier amènera croix au premier coup, suivant la Théorie, c'est-à-dire, en supposant croix & pile également possibles, *A* doit donner à *B*, un écu avant que de commencer le jeu; & la même chose a lieu, comme il est facile de s'en assurer, quand on supposeroit une inégale probabilité pour croix & pour pile, pourvu qu'on ignorât de quel côté est la plus grande; mais lorsqu'il s'agit de probabilité composée, il me semble que l'application que l'on fait de la Théorie aux évènements physiques, demande à être modifiée. Par exemple, si au jeu de croix & de pile, *B* parie avec *A* que ce dernier, sur deux coups, n'amènera point croix, la probabilité de *B* pour gagner, est visiblement composée, puisqu'elle résulte de la probabilité que croix n'arrivera point au premier coup, & de celle qu'il n'arrivera point au second, multipliées l'une par l'autre. Or, dans ce cas, la probabilité de *B* par la Théorie ordinaire, est  $\frac{1}{4}$ , au lieu que, pour peu que l'on suppose croix & pile inégalement possibles, cette probabilité est plus grande que  $\frac{1}{4}$ .

Cette aberration de la Théorie ordinaire, qui n'a encore été observée par personne, que je sache, m'a paru digne de l'attention des Géomètres, & il me semble que l'on ne peut trop y avoir égard, lorsqu'on applique le calcul des probabilités, aux différens objets de la vie civile.

## VII.

Quoique les Théorèmes suivans n'aient aucun rapport avec la

matière précédente, cependant à cause de l'utilité dont ils peuvent être dans l'analyse, j'ai cru pouvoir les communiquer ici aux Géomètres.

*SUR les solutions particulières des Équations différentielles.*

On fait que les équations différentielles ont des solutions particulières qui ne sont point comprises dans l'intégrale générale, de quelque manière que l'on détermine les constantes arbitraires; je les nomme pour cette raison, *solutions particulières*. Il est donc nécessaire d'avoir une méthode pour trouver toutes ces solutions; or voici, pour y parvenir, un Théorème général.

T H É O R È M E.

Soit l'équation différentielle  $dy = p dx$ ,  $p$  étant fonction de  $x$  & de  $y$ , toute solution particulière de cette équation différentielle est un facteur commun aux deux quantités,

$$p + \frac{\left(\frac{d^2p}{dx dy}\right)}{\left(\frac{d^2p}{dy^2}\right)}, \text{ \& } \frac{1}{\left(\frac{dp}{dy}\right)};$$

& réciproquement, tout facteur commun à ces deux quantités, égalé à zéro, est une solution particulière de l'équation différentielle  $dy = p dx$ .

On trouvera la démonstration de ce Théorème, & de plusieurs autres analogues sur les Équations différentielles du second ordre, dans un Mémoire intitulé: *Recherches sur les solutions particulières des Équations différentielles*, qui paroîtra parmi ceux de l'Académie, pour l'année 1773.

*La méthode dont j'ai fait usage, vient de paroître dans les Actes de Léipsic pour l'année 1771. Mais comme il s'est glissé, durant l'impression, plusieurs fautes assez considérables, & que d'ailleurs j'ai eu depuis occasion d'approfondir davantage cette matière, je prie le lecteur de suivre mes recherches sur cet objet, dans le volume de l'Académie pour l'année 1773.*

## SUR les Équations aux différences partielles.

## THÉOREME I.

L'intégrale d'une équation linéaire aux différences partielles de l'ordre  $n$ , renferme  $n$  fonctions arbitraires; ces fonctions peuvent entrer dans l'intégrale avec leurs différences premières, secondes, troisièmes, &c. mais ces fonctions & leurs différences, ne peuvent y entrer que sous une forme linéaire; ainsi l'équation générale linéaire du second ordre,

$$0 = \left(\frac{ddz}{dx^2}\right) + \omega \left(\frac{ddz}{dx dy}\right) + \epsilon \left(\frac{ddz}{dy^2}\right) + \gamma \left(\frac{dz}{dx}\right) + \delta \left(\frac{dz}{dy}\right) + \lambda z + \tau$$

$\omega$ ,  $\epsilon$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\lambda$  &  $\tau$ , étant fonctions de  $x$  & de  $y$ , a nécessairement une intégrale de cette forme.

$$z = H + A \varphi(\pi) + B \cdot \varphi'(\pi) + C \cdot \varphi''(\pi) + \&c. \\ + P \psi(\theta) + Q \psi'(\theta) + R \psi''(\theta) + \&c.$$

$\varphi(\pi)$  &  $\psi(\theta)$  étant deux fonctions arbitraires,  $\varphi'(\pi)$  représentant  $\frac{d \cdot \varphi(\pi)}{d\pi}$ ,  $\varphi''(\pi) = \frac{d\varphi'(\pi)}{d\pi}$ , & ainsi de suite; &  $H$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , &c.  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ , &c. étant fonctions de  $x$  & de  $y$ .

Les quantités  $\pi$  &  $\theta$  se déterminent en cherchant des valeurs qui satisfassent aux équations

$$0 = \left(\frac{d\pi}{dx}\right) + \left(\frac{d\pi}{dy}\right) \left[\frac{1}{2}\omega + \sqrt{\left(\frac{1}{4}\omega^2 - \epsilon\right)}\right]$$

$$0 = \left(\frac{d\theta}{dx}\right) + \left(\frac{d\theta}{dy}\right) \left[\frac{1}{2}\omega - \sqrt{\left(\frac{1}{4}\omega^2 - \epsilon\right)}\right]$$

équations que l'on peut toujours résoudre. En général, il est

$$\text{toujours facile d'intégrer cette équation } 0 = \left(\frac{dz}{dx}\right) + K \left(\frac{dz}{dy}\right)$$

+  $V$ ,  $K$  étant fonction de  $x$  & de  $y$ , &  $V$  étant fonction de  $x$ ,  $y$  &  $z$ . On observera ici que par intégrer, j'entends ramener aux différences ordinaires, l'équation aux différences partielles.

De-là résulte cette remarque assez singulière; savoir, que pour déterminer la vitesse du son, il est inutile d'intégrer l'équation aux différences partielles dont elle dépend; & quoiqu'on ne l'ait

pas encore intégrée dans le cas où l'air n'a que deux dimensions; on peut assurer cependant que cette vitesse est la même que dans les hypothèses d'une & de trois dimensions.

### T H É O R E M E II.

Du Théorème précédent, suit cet autre Théorème; savoir, qu'il existe des équations linéaires aux différences partielles du second ordre dont l'intégrale est impossible en termes finis. De ce genre est l'équation des cordes vibrantes dans un milieu résistant comme la vitesse, & toutefois que l'intégrale est possible en termes finis, on peut la trouver par une méthode qui peut également s'appliquer aux équations linéaires de tous les ordres.

Nous supposons dans les deux Théorèmes précédens, que les fonctions arbitraires existent dans l'intégrale débarrassées de tout signe d'intégration; & ce n'est, à proprement parler, que dans ce cas que cette intégrale est possible en termes finis. Mais lorsque l'équation n'est pas susceptible d'une pareille intégrale, il importe souvent d'en avoir une en termes finis, quoique les fonctions arbitraires y soient enveloppées sous le signe d'intégration. Cela posé,

### T H É O R E M E III.

L'expression de  $z$  aura dans ce cas la forme suivante:

$$\begin{aligned}
 z = & H + A \cdot \varphi(\pi) + B \int C d\pi \cdot \varphi(\pi) + \&c. \\
 & + B' \int C' d\pi \cdot \varphi(\pi) + \&c. \\
 & + \&c. \\
 & + R \cdot \psi(\theta) + S \int V d\theta \cdot \psi(\theta) + \&c. \\
 & + S' \int V' d\theta \cdot \psi(\theta) + \&c. \\
 & + \&c.
 \end{aligned}$$

dont on peut toujours déterminer les coefficients  $H, A, B, C, \&c. R, S, V, \&c.$

*Voyez pour la démonstration de ces Théorèmes, les Mémoires de l'Académie pour l'année 1773.*

*FIN du Tome sixième.*



Fig. 1.

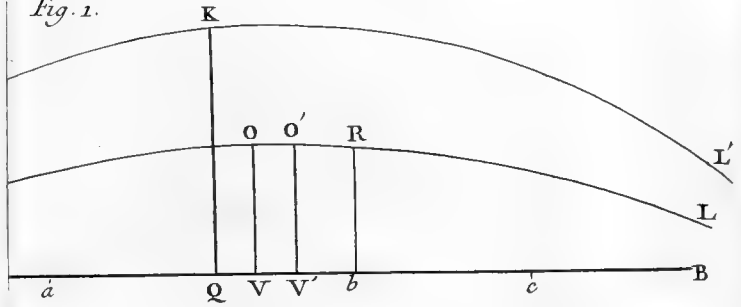


Fig. 2.

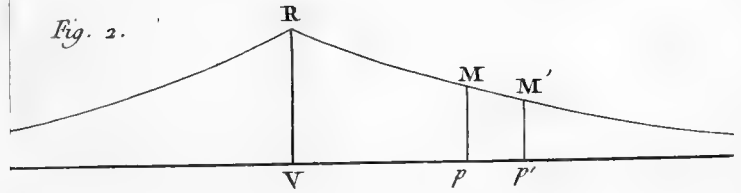


Fig. 3.

