Correspondance
Astronomique
du
Bar. de Zach
7.

CORRESPONDANCE

ASTRONOMIQUE,

GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE

ET STATISTIQUE

DU

BARON DE ZACH.

Sans franc-penser en l'exercice des lettres
Il n'y a ni lettres, ni science, ni esprit, ni rien.
PLUTARQUE.

Septième Volume.

A GÊNES,
Chez BONAUDO, Imprimeur place des Ecoles Pies.

AN 1822.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° I.

LETTRE I.

De M. le Baron de Zach.

Gênes le 1.er Juillet 1822.

Nuremberg, l'une des plus grandes, des plus belles et des plus commerçantes villes de l'Allemagne, capitale de la Franconie, ci-devant ville libre et impériale, aujourd'hui au royaume de Bavière, où plusieurs Empereurs firent leur résidence, où il y a une université, des collèges célèbres, bibliothèques magnifiques, observatoires renommés, établissemens littéraires de tout genre, savans illustres, etc. . . . . Malgré tous ces avantages, la position *géonomique* de cette ville n'a pas encore été déterminée avec précision avec des instrumens modernes. L'astronomie cependant y a fleuri depuis 1471. *Bernard Walther*, citoyen riche de cette ville, et amateur passionné de l'astronomie, avait reçu chez-lui à cette époque le célèbre astronome *Jean Müller* de Königsberg en Franconie, petite ville, traduit en

latin par *Regius Mons*, d'où selon l'usage du tems, il prit le nom de *Regiomontanus*, sous lequel il est généralement connu (*). *Walther* fit construire plusieurs instrumens de prix à ses frais, monta une imprimerie dans sa maison, dans laquelle il fit imprimer plusieurs ouvrages astronomiques, entre-autres des éphémérides pour trente ans, depuis 1475 jusqu'en 1506. C'étaient les premières bonnes éphémérides qui ont été publiées dans une forme que l'on a conservée et suivie jusqu'à nos jours.

Walther et *Müller* commencèrent à observer ensemble en 1472, mais ce dernier étant mort à Rome en 1476 à l'âge de 40 ans, *Walther* continua à observer le ciel à Nuremberg jusqu'en 1504 qu'il mourut. Ses observations furent achetées par le sénat de Nuremberg et publiées en cette ville en 1544 par *Jean Schoner*, ensuite à Leyde en 1618 par *Willebrod Snellius*, à la suite des observations du landgrave de Hesse-Cassel *Guillaume IV*, et de celles de *Tycho-Brahe*. Ces observations ont été d'un très-grand secours à l'astronomie, comme on peut le voir par l'usage que M. l'abbé *De la Caille* en a fait (**). Ce célèbre astronome français a calculé la latitude de Nuremberg par quatre-vingt-douze hauteurs méridiennes, observées par *Walther*, aux solstices d'été et d'hiver, depuis 1477 jusqu'en 1501, et il a trouvé la hauteur du pôle du lieu où *Walther* avait fait ses observations = 49° 26′ 25″.

Vers l'an 1680 un autre riche citoyen de Nuremberg, *Jean-Philippe Wurzelbauer*, s'occupa d'astronomie, et fit bâtir un observatoire, dans lequel il observa pendant plus de 40 ans, avec un quart-de-cercle de 5 pieds, et un sextant de 6 pieds. Il avait déterminé

(*) L'abbé *Pingré* se trompe lorsqu'il dit dans sa *Cométographie*, vol. I, page 472, note K, que le véritable nom de cet astronome était *Konigsberg*.

(**) Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris, années 1749 et 1757.

avec ces instrumens la hauteur du pôle de son observatoire = 49° 28′ 7″. Mais suivant le préjugé de *Hévélius*, *Wurzelbauer* ne mettait pas de lunettes sur ses instrumens, il observait avec des pinnules.

La différence entre ces deux latitudes pouvait bien venir, dans une grande ville comme Nuremberg, de la différence des lieux, dans lesquels ces deux observatoires avaient été établis. Mais *Léonhard Rost* élève de *Wurzelbauer* rapporte dans ses ouvrages, que la maison où *Walther* avait fait ses observations, était la même dans laquelle *Wurzelbauer* fesait les siennes; et en ce cas il y aurait une différence ou une erreur de 1′ 42″ sur cette latitude. Cependant le célèbre *Tobie Mayer*, qui en 1748 avait fait quelque séjour dans cette ville, a dit, que quelques recherches qu'il ait faites, il n'a pu établir quelque chose de certain sur le lieu où *Walther* a demeuré. *Rost* raconte que l'on voyait sur les vitrages de la maison de *Wurzelbauer* des figures de constellations peintes, et même le nom de *Walther* écrit, mais *Mayer* ne juge pas ces indices suffisans. *Walther* à la vérité avait changé de maison, mais ce ne fut qu'une année avant sa mort, arrivée en mai 1504. Il changea de logement au mois de mars 1503, ainsi qu'on peut le voir pages 37 et 43 dans *Uranies Noricae basis astronomica* de *Wurzelbauer* (*) à la tête de ses observations de l'an 1503, où l'on trouve ces mots: *in nova domo*. Quoi qu'il en soit, l'abbé *De la Caille* n'a point fait usage de ces dernières observations, pour

(*) A Nuremberg en 1519, in-fol. Cet ouvrage est aussi rapporté sous l'année 1728, et sous le titre *Jo. Ph. à Wurzelbau, opera geographica astronomica etc.* comme un ouvrage particulier, ainsi que le rapporte M. de *Lalande* dans sa *Bibliographie astronomique*, page 386, mais c'est toujours le même, et l'ancien ouvrage de *Uran. Nor. bas. astron.* Il n'y a que la feuille du titre qui a été changée.

déterminer la latitude de l'observatoire de *Walther*, il n'a employé que celles faites depuis 1475 jusqu'en 1501. Il pense, que les observations en 1503 et 1504 ont été faites dans un local une minute plus au Sud, et par conséquent dans la latitude de 49° 25′ 25″.

En 1806 nous avons publié dans le XIII Volume, page 92 de notre *Correspondance astronomique allemande*, la biographie avec le portrait gravé du célèbre astronome suédois *André Celsius*, né à Upsal en 1701, mort dans la même ville en 1744. Il avait accompagné en 1737, les académiciens français avec *Maupertuis*, pour la fameuse mesure de degré au cercle polaire, dans laquelle ils ont complétement échoué. Les matériaux et les données nous avaient été fournis par deux de nos correspondans, par feu M. *Prospérin*, professeur d'astronomie à Upsal, qui en même-tems avait eu la bonté de nous envoyer une copie de son portrait très-ressemblant et peint à l'huile dans les dernières années de sa vie, et qu'on conserve à l'observatoire de l'université d'Upsal, et que nous avons fait graver à Dresde. D'autres matériaux nous avaient été communiqués et régalés par feu M. *Jean Bernoulli* directeur de l'académie royale des sciences de Berlin. Il y avait, entre autres pièces, toute la correspondance originale et autographe de *Celsius* avec l'astronome royal à Berlin *Christfried Kirch;* c'est donc d'après des matériaux aussi authentiques, qu'inconnus, que nous avons pu composer une bonne et fidelle biographie de cet illustre astronome du Nord (*).

(*) Des éloges et des biographies de *Celsius*, se trouvent dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Stockholm, ainsi que dans ceux de l'académie royale d'Upsal, mais ils ne sont jamais parvenus à notre connaissance; nous osons donc croire que notre biographie est tout-à-fait originale, et qu'elle renferme des données

En 1732, *Celsius* fit un grand voyage par l'Allemagne, l'Italie, la France, la Hollande, l'Angleterre. Il y a employé quatre ans. En juin 1733, il vint à Nuremberg. Il comptait d'y faire des observations avec les instrumens de *Wurzelbauer*, mais il les trouva dans un état si délabré, qu'il n'a pu s'en servir; il se contenta par conséquent de prendre une couple de hauteurs méridiennes du soleil, avec un petit quart-de-cercle qu'il portait avec lui, et qu'il avait fait construire à Berlin. La première hauteur vraie du centre du soleil avait été observée le 11 juin 1733 à midi = 63° 40' 0"; la seconde le 16 juin = 63° 55' 30". Nous avons calculé de la première la latitude = 49° 27' 24"; de la seconde = 49° 27' 32". Mais *Celsius* ne dit pas dans quel local il avait fait ses observations. La célèbre maison et dépôt des cartes géographiques de *Homann*, ainsi que la société cosmographique, n'existaient pas à cette époque, mais comme *Celsius* dit qu'il avait vu les instrumens de *Wurzelbauer*, il est à présumer qu'il aura fait ses observations dans le même observatoire où on les gardait.

En 1748 le célèbre *Tobie Mayer*, alors un jeune-homme de 24 ans, fut élu membre de la société cosmographique, et engagé comme collaborateur au dépôt et à la confection des cartes géographiques établi à Nuremberg par *Homann*, devenu si fameux et renommé dans la suite. *Mayer* y fit des observations astronomiques pour son amusement. Il observa la latitude, la grande éclipse du soleil le 25 juillet 1748; plusieurs conjonctions d'étoiles avec la lune etc..... Il y avait

---

peut-être inconnues à ses propres compatriotes, parce que nous avons pu profiter des mémoires, des écrits et des lettres originales de ce célèbre astronome. Voyez nos éphémérides géographiques. 1798 V. III, page 547, et Vol. IV, page 104.

alors sur l'un des bastions de la ville un ancien et énorme quart-de-cercle de bois. Le professeur *Kästner*, devenu par la suite son collègue dans l'université de Göttingue, lui ayant demandé un jour, s'il s'était servi de ce grand quart-de-cercle de bois : *Oui* (lui répondit-il) *je m'en suis servi, mais il fallait toujours porter un gros marteau pour le mettre en mouvement* (*).

Mayer, intelligent, adroit, actif, comme il était, avait construit lui-même un secteur zénithal en bois de 10 pieds de rayon. C'était avec cet instrument que cet homme extraordinaire fit en 1748 un grand nombre d'observations des étoiles γ et β du dragon au zénith de la maison de *Homann* située au centre de la ville. En 1749, il fit une nouvelle division à son secteur, et répéta ses observations. On en peut voir tous les détails dans deux de ses mémoires insérés dans le Ier volume des anciens commentaires de la société royale des sciences de Göttingue pour l'année 1751, dont l'un porte le titre: « *Observationes quaedam astronomicae,* » *Norimbergae anno* 1749 *et* 1750, *habitae in aedi-* » *bus Homannianis.* » L'autre: « *Latitudo geographica* » *urbis Norimbergae, e novis observationibus dedu-* » *cta.* » D'après ces observations *Mayer* avait fixé la latitude de la maison de *Homann* en 49° 27′ 10″.

En 1757 M. l'abbé *de la Caille* a refait le calcul de toutes les observations de *Mayer* (**). Il les a toutes réduites à l'époque du 1er janvier 1750, il a trouvé par un milieu que la distance de γ du dragon au zénith de Nuremberg était 2° 4′ 34″, par les observations de 1748, et de 2° 4′ 31″ par celles de 1749.

(*) C'est tout comme à présent, en 1822, dans l'observatoire royal de la marine à Marseille. Voyez notre dernier N.° IV, Vol. VI, p. 382.

(**) Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris, an 1757, page 113.

La moyenne est 2° 4′ 32,″5 à laquelle il faut ajouter 2,″5 pour la réfraction, et on aura la vraie distance de cette étoile au zénith de Nuremberg = 2° 4′ 35″.

Or l'abbé *de la Caille* avait observé la vraie distance de cette même étoile au zénith de son observatoire à Paris, au ci-devant collège *Mazarin*, pour la même époque = 2° 40′ 9″ (*), ajoutant 3″ pour la réfraction, on aura la distance vraie 2° 40′ 12″, d'où il suit, que la véritable différence des parallèles des deux lieux, où *Mayer* et *de la Caille* avaient observé, est de 35′ 37″, qu'il faut ajouter à 48° 51′ 29″ latitude du ci-devant collège *Mazarin*, aujourd'hui *Palais des arts*, pour avoir la vraie latitude de la maison de *Homann* à Nuremberg = 49° 27′ 6″, qui ne diffère que de 4″ de celle que *Mayer* avait calculée.

L'abbé *de la Caille* avait aussi calculé de la même manière les observations de β du dragon, qui lui avaient donné la latitude 49° 27′ 2″.

Il est bien étonnant et bien remarquable à voir, et on le verra encore plus clairement dans la suite, comment *Mayer* avec un chétif instrument de bois a pu avoir la latitude avec une précision que d'autres ont été loin d'obtenir avec des instrumens les plus parfaits, avec des quarts-de-cercle muraux de 8 pieds de rayon. Preuve de ce que peut le vrai génie, la véritable adresse.

George-Frédéric Kordenbusch, autre astronome de Nuremberg, né en 1731, mort le 3 avril 1802, a aussi observé la latitude de Nuremberg, mais nous ne connaissons ni ses observations, ni même sa latitude. Elle est rapportée dans un ouvrage allemand du professeur

---

(*) *Astronomiae fundamenta* etc. Parisiis 1757, in-4°, pages 163; ouvrage très-rare, parce que l'auteur n'en fit tirer qu'un très-petit nombre d'exemplaires.

Wills, publié à Altenbourg en Saxe, en 1785, in-8°, sous le titre : *Briefe über eine Reise nach Sachsen ;* c'est-à-dire, Lettres sur un voyage en Saxe. On y trouve dans un appendice N.° IV la latitude de Nuremberg, déterminée par *Tobie Mayer*, celle de *Kordenbusch*, et ensuite celle de l'université d'Altdorf, par le docteur *Adelbulner*. Mais il est impossible de consulter cette sorte d'ouvrage, comme tant d'autres, en Italie.

Voilà tout ce que l'on avait fait sur la latitude de Nuremberg lorsque nous y sommes arrivés en 1807 avec un cercle-répétiteur de *Troughton* de 18 pouces, le même avec lequel nous avions déterminé la latitude de Bamberg (*).

Curieux de vérifier quelle est à la fin la vraie latitude de cette ancienne et célèbre ville, premier siége de l'astronomie pratique en Allemagne, notre premier soin fut de rechercher les endroits dans lesquels les *Walther*, *Wurzelbauer*, *Celsius*, *Mayer*, avaient fait leurs observations. Nous avons été assez heureux de trouver non-seulement l'observatoire de *Wurzelbauer*, mais aussi ses instrumens, sa bibliothèque, ses manuscrits, entassés pèle-mèle et enfermés dans deux petites chambres obscures dans le grenier de la maison. Nous avons trouvé et fait la connaissance de ses parens et héritiers.

Il n'existe plus de *Wurzelbauer* à Nuremberg; cette famille est éteinte. Le dernier était le fils de l'astronome, né le 24 octobre 1696, se nommait *Martin-Bénoît*, était docteur en droit, et célibataire. Il n'avait que deux sœurs, *Régine-Dorothée*, née le 9 mars 1687, mariée à un *George Degenkolb ;* l'autre *Marie-Philippine*, née le 31 mars 1692, morte le 28 avril 1715, mariée à *Charles Falkner*, docteur en droit.

(*) Vol. VI, page 297.

Une fille de *Degenkolb*, *Rébèque-Marie*, avait hérité tous les biens de *Wurzelbauer*, elle était mariée à *Jérôme-Pie Volkamer*, sans issue, et dont la sœur *Cathérine-Barbe Volkamer* a épousé un négociant de Nuremberg nommé *Jean-Laurent Forster*, auquel était échu tout l'héritage, et dont le fils *Charles Forster*, héritier de tous les biens de *Wurzelbauer* et de *Volkamer*, est celui que nous avons connu personnellement, et duquel nous avons acheté en 1807, la bibliothèque et les manuscrits (*) de l'astronome *Jean-Philippe Wurzelbauer*, membre du grand-conseil de Nuremberg. L'empereur Léopold Ier lui ayant conféré les titres de noblesse, il prit le nom de *Jean-Philippe de Wurzelbau*, supprimant la dernière syllabe de son ancien nom, et dont l'étymologie allemande est *Wurzel* (Racine), et *Bauer* (paysan ou cultivateur), donc *Wurzelbauer* signifie *paysan ou cultivateur de racines*. En supprimant la dernière syllabe de ce nom, le *paysan* disparaît. Il est né à Nuremberg le 28 septembre 1651, il y est mort le 2 juillet 1713. Son bisaïeul avait déjà été bourgeois et ancien citoyen (*senior*) de la ville libre de Nuremberg en 1490.

La tour de bois que *Wurzelbau* avait fait construire en 1692 dans sa maison, et dans laquelle il avait placé son quart-de-cercle de cinq pieds, existait encore en 1807, telle qu'elle se trouve représentée dans une

---

(*) Les instrumens ne sont que de la ferraille, mais comme ils méritent pourtant d'être conservés pour l'histoire de la science comme des monumens et des trophées de l'industrie de nos pères, nous avons conseillé à M. *Forster* de s'en faire un mérite, et de donner tous ces instrumens au musée royal à Munich, où ils seraient conservés, comme on conserve religieusement au musée impérial à Florence la première lunette de *Galilée*. Nous ignorons ce que sont devenus ces instrumens.

gravure de sa *Uran. Nor. Bas. astronom.* La maison est située dans le quartier le plus élevé de la ville, nommé le *Spitzenberg*, près les murs d'enceinte. La vétusté de la tour, la difficulté d'ouvrir le toit, ne nous a point permis d'y placer notre cercle de *Troughton*. Heureusement il y avait un petit jardin attenant à la maison; nous y plaçâmes presque au pied de la tour astronomique notre cercle-répétiteur, et c'est dans ce lieu que nous fîmes les observations suivantes:

OBSERVATIONS CIRCUM-MÉRIDIENNES DU SOLEIL

faites à Nuremberg le 30 juin 1807.

Barom. $27^p\ 2,^l\ 0$. Therm. + 19° 5 var. hor. de la décl. ☉ — 8,″292

Arc parcouru après 30 répétitions	788°	2′	46,″00
Variation dans la dist. appar. du zénith	— 1	50	57, 82
——— dans la déclinaison du ☉	+		17, 83
——— dans la réfraction	+		2, 22
Arc apparent réduit au méridien	786	12	8, 23
Arc simple, $\frac{1}{30}$ dist. appar. méridienne	26	12	24, 27
Réfraction vraie selon *Carlini*		+	26, 51
Parallaxe		—	3, 78
Vraie distance méridienne au zénith	26	12	47, 00
Déclinaison boréale du soleil	23	14	30, 02
Latitude	49	27	17, 02

1807 *le 5 juillet.*

Barom. $27^p\ 3,^l\ 0$. Therm. + 20° 0 var. hor. en décl. ☉ — 13,″313

Arc parcouru après 30 répétitions	797°	52′	50,″50
Variation dans la dist. appar. du zénith	— 0	53	4, 67
——— dans la déclinaison do ☉		+	3, 86
——— dans la réfraction		+	1, 06
Arc apparent réduit au méridien	796	59	50, 75
Arc simple $\frac{1}{30}$, dist. appar. méridienne	26	33	59, 69
Réfraction vraie selon *Carlini*		+	26, 92
Parallaxe		—	3, 82
Vraie distance méridienne au zénith	26	34	22, 79
Déclinaison boréale du soleil	22	52	53, 35
Latitude	49	27	16, 14

1807 *le* 8 *juillet; nuages.*

Barom. 27^p $2,^l$ 3. Therm. + 17° 5 var. hor. en décl. de ☉		—	16,″ 292
Arc parcouru en 20 répétitions	537°	58″	49,′ 25
Variation dans la dist. appar. au zénith	—0	44	46, 60
——— dans la déclinaison du ☉	—		0, 32
——— dans la réfraction	+		0, 82
Arc apparent réduit au méridien	537	14	3, 15
Arc simple $\frac{1}{2}$ de la distance méridienne	26	51	42, 16
Réfraction vraie	+		27, 48
Parallaxe	—		3, 86
Vraie distance méridienne au zénith	26	52	5, 78
Déclinaison boréale du soleil	22	35	7, 52
Latitude	49	27	13, 30

RÉSUMÉ DE CES LATITUDES.

1807	Latitudes simples.	Nom. d'obser.	Latitudes combinées.	Nomb. d'obser.
Juin 30..	49° 27′ 17, 02	30	49° 27′ 17,″02	30
Juillet 5..	16 14	30	16, 58	60
8..	13, 30	20	15, 76	80

Donc la vraie latitude de la tour astronomique de *Wurzelbau* sur le *Spitzenberg* de Nuremberg est:

49° 27′ 15,″76

Feu l'abbé *de la Caille* avait trouvé cette latitude 49° 26′ 25″, l'erreur serait 51″.

Tobie Mayer s'est assuré par des mesures faites exprès, que l'enceinte des murs de Nuremberg ne s'étend qu'à 7″ au Nord et à 35″ au Sud de la maison de *Homann* où il avait fait ses observations, et dont

il avait déterminé la latitude à 49° 27′ 10″. La maison de *Wurzelbau* étant près de ces murs, il s'ensuit, que d'après les observations de *Mayer*, la latitude de l'observatoire de *Wurzelbau* serait:

$$49° \; 27' \; 10'' + 7'' = 49° \; 27' \; 17''$$

qui ne diffère que d'une seconde de notre latitude. Si l'on préfère la latitude de la maison de *Homann*, calculée par l'abbé *de la Caille* = 49° 27′ 6″, la latitude de l'observatoire de *Wurzelbau* serait 49° 27′ 13″. Le milieu entre les latitudes de *Mayer* et *de la Caille* serait précisément la nôtre 49° 27′ 15″. La latitude de cet ancien observatoire paraît donc assez bien déterminée, et hors de doute.

On n'était pas aussi heureux pour la longitude de Nuremberg. Dans le siècle de *Regiomontanus*, de *Walther*, et même de *Wurzelbau*, on n'était pas en état de faire des observations qui eussent pu donner les longitudes avec quelque précision. On observait à la vérité les éclipses du soleil et de la lune, mais comme les instrumens pour prendre les hauteurs n'étaient pas garnis alors de lunettes, et n'avaient que des simples pinnules, les tems vrais de ces observations n'étaient jamais bien exactement connus.

La plus ancienne observation astronomique faite à Nuremberg et dont les chroniques de cette ville font mention, est celle de l'éclipse de la lune, du 2 avril de l'an 1056.

Jean Müller dit *Regiomontanus*, pendant son séjour à Nuremberg y a observé plusieurs éclipses. Deux de soleil le 27 avril 1471, et du 29 juillet 1473. Une éclipse de lune le 2 juin 1471.

Bernard Walther, y observa la grande éclipse totale du soleil le 16 mars 1485. D'autres éclipses solaires, le 8 mai 1491, le 10 octobre 1494, le 29 juin 1497, et une éclipse de lune le 8 février 1487.

Jean-Philippe de Wurzelbau, observa les éclipses de soleil le 16 juin 1684, le 1er mai 1687, le 3 septembre 1689, le 23 juin 1693, le 12 juin 1694, le 23 septembre 1699, le 12 mai 1706 (totale avec demeure à Nuremberg); le 2 mars 1718 éclipse horizontale.

Il a observé les éclipses de lune, le 19 novembre 1686, le 25 mars 1689, le 29 septembre 1689, le 14 mars 1690, le 26 juillet 1694; le 22 février 1701, le 17 avril 1707, le 29 septembre 1708, le 23 janvier 1712, le 2 décembre 1713, le 20 septembre 1717.

Dans les manuscrits de l'astronome *De l'Isle*, maintenant au dépôt de la marine à Paris, on trouve quelques observations de *Wurzelbau*, sur un autographe que son fils possédait; entre autres l'observation de l'éclipse de lune du 9 septembre 1718. Celle de soleil le 22 mai 1724, observée à *Lindau* par *Gauppe* (*).

On a encore quelques observations des éclipses du premier satellite de Jupiter, faites par *Wurzelbau* en 1700, mais elles sont fort-douteuses, et d'aucune valeur.

Les observations de *Wurzelbau*, dont on pourrait encore tirer quelque parti, pour avoir la longitude, et qui mériteraient bien d'être calculées, sont les suivantes:

Deux passages de Mercure sur le disque du Soleil du 31 novemb. 1690 et du 3 novemb. 1697. Une éclipse de la planète Jupiter par la Lune le 10 avril 1697.

(*) Voyez *Joann. Gauppi*, *Novum calendarium astronomicum ad annos* 1715 – 1719. *August. Vindelic.* 1716, *in*-12. On y trouve plusieurs observations faites à Nuremberg par *Jean-Léonard Rost*, élève de *Wurzelbau*. Voyez aussi les *Nouvelles littéraires de Leipzig* pour 1719 et 1720 (en allemand), et on y trouvera les observations de l'éclipse de soleil du 19 février 1719, et de l'éclipse de lune, du 29 août 1719.

Une autre de la planète Mars le 12 avril 1692. Une éclipse de Jupiter avec ses satellites le 25 juillet 1715.

De toutes ces observations *Dominique Cassini*, par sa méthode de projection, a trouvé la différence des méridiens entre Nuremberg et Paris en tems:

Par le commencement de l'éclipse du ☉ 23 septembre 1699	34′ 19″
Fin	34 26
Par le commencement de l'éclipse du ☉ 12 mai 1706	34 30
Fin	34 00
Par l'occultation de Jupiter par la ☾ 25 juillet 1715	35 00
par le Ier satellite	35 45
par le IIIe satellite	35 40

L'on voit par ces résultats, que cet élément *géonomique*, est bien loin encore d'avoir été déterminé avec quelque précision tolérable par ces anciennes observations. *Wurzelbau* fesait la longitude de Nuremberg 34′ 56.″ *Tobie Mayer* 34′ 40. De toutes ces déterminations on n'oserait prendre un milieu. Pendant notre court séjour à Nuremberg, le ciel n'avait donné aucun signal, que nous aurions pu observer pour déterminer la longitude.

En 1803, M. *de Stürmer*, amateur d'astronomie dans la ville de Nuremberg, y observa l'éclipse du soleil le 17 août. M. *Wurm* en a entrepris le calcul, et nous en avons publié le résultat dans le XIIe Vol.^e page 352, et dans le XXVIe Vol.^e page 186 de notre *Correspondance astronomique allemande*. La longitude qui en résulte par le commencement de cette éclipse ne serait que de 33′ 18″, qui diffère d'une et de deux minutes de tems des déterminations anciennes. Différence énorme, qui jète de grands doutes sur la vraie

longitude de cette ville aussi intéressante. L'observation de M. *de Stürmer* est à la vérité un peu suspecte, car son observation de la fin de cette éclipse ne s'accorde nullement avec l'observation du commencement, il y a erreur de plusieurs minutes (*). Quand la triangulation trigonométrique conduite par tout le royaume de Bavière sera terminée et connue, c'est alors qu'on aura la vraie longitude de cette célèbre ville qu'on peut appeler le véritable berceau de l'astronomie pratique en Allemagne, et peut-être de l'Europe. En effet, la ville de Nuremberg était à cette époque la ville la plus industrieuse, la plus florissante, la plus riche et la plus opulente, qu'on mettait au-dessus de toutes les autres villes de l'Europe.

Æneas Sylvius Piccolomini, l'homme le plus savant de son siècle, élu dans la suite Pape, sous le nom de *Pie II*, disait, que les rois d'Écosse voudraient bien pouvoir loger aussi magnifiquement, que loge le plus simple bourgeois à Nuremberg. « *Quot ibi civium aedes* » *invenias regibus dignas. Cuperent tam egregie Sco-* » *torum reges, quam mediocres Nurimbergae cives* » *habitare* (**) ». *Piccolomini* pouvait bien en faire la comparaison, car il avait été à Nuremberg et à la cour des rois d'Écosse. Voici ce qu'il dit du luxe de cette ville : « Quelle est l'auberge chez-vous où l'on » ne boit pas dans des coupes d'argent ? Quelle est » la femme, je ne parle pas des nobles, mais simple » bourgeoise, qui ne soit couverte d'or ? Que dois-je » dire des colliers des chevaliers, des brides de leurs » chevaux faites de l'or le plus pur ? De tant d'épe- » rons et fourreaux couverts de pierres-précieuses, des » anneaux, des baudriers, des harnais, des casques,

(*) Corresp. astron. allem. Vol. XII, p. 354.
(**) *Æneas Sylvius*. De moribus Germanorum, p. 1055 dans Pii II Pont. Max. opera omnia. Basileae 1551.

» qui brillent d'or? Quels ornemens magnifiques dans » vos églises? Que de reliques garnies d'or et de perles? » Quelles décorations dans les autels et dans les ha- » bits sacerdotaux? On ne peut trouver rien de plus » riche que vos églises » (*).

Æneas Sylvius, quoiqu'italien (il était toscan, de Siène), préférait les villes d'Allemagne à celles de l'Italie. Voici de quelle manière il s'explique là-dessus:

« Veut-on dire le vrai? il faut avouer qu'il n'y a » point de nation en Europe, dont les villes soient » plus propres et plus gaies, que celles de l'Allemagne. » On pourrait peut-être donner la préférence à quel- » ques villes italiennes, comme Venise, Gênes, Flo- » rence, Naples, dans lesquelles il y a beaucoup de » magnificence et de décoration; mais si vous comparez » de nation à nation, il n'y a pas de quoi préférer » les villes italiennes aux villes allemandes. L'Alle- » magne a, pour ainsi dire, toujours une nouvelle » face, les villes paraissent n'avoir été bâties que de- » puis avant-hier » (**).

(*) *Quod diversorium apud vos est, in quo non ex argento bibatur? Quae mulier, non dicimus generosa, sed plebeia non auro nitet? Quid torques equitum, et equorum fraena ex auro purissimo referamus, et tot calcaria et vaginas gemmis tectas et annulos, et balthea, et thoraces, et galeas auro fulgentes? Quanta in ecclesiis pretiosa suppellex? Quot reliquiae margaritis, et auro vestitae? Quis ornatus altarium, et sacerdotum, quid sacrariis vestris inveniri ditius posset?* Æneas Sylvius, *De morib. german. p.* 697.

(**) *Quod si quis ad verum sequi voluerit, nullam esse in Europa nationem, cujus urbes mundiores, aut aspectu laetiores quam in Germania sint. Possis forsitan ex italicis urbibus nonnullas praeferre, velut Venetiam, Genuam, Florentiam, Neapolim, quibus summus inest splendor atque ornatus. At si nationem nationi conferas, non est, quod urbes italicas germanicis anteponas. Nova quodammodo Germaniae facies, et urbes ipsae veluti nudius quartus constructae atque erectae videntur.* Æn. Sylv. l. c. p. 193.

Paul Jove, autre savant italien du XVIe siècle, et évêque de *Nocera*, dit dans son éloge des hommes illustres (*): « Que de mémoire de nos pères, l'Italie » avait pris de l'Allemagne, sur-tout les architectes, et » de-là les peintres, les statuaires, les graveurs, les » mathématiciens, les mécaniciens, les artisans les » plus habiles, les hydrauliciens, les géomètres et » les arpenteurs. »

Conrad Celtes (**) fait monter le nombre des bourgeois de Nuremberg à 52000, ce qui paraît incroyable, mais ce n'est pas une faute de chiffre, car cet auteur y ajoute le nombre des enfans nés dans l'année qu'il fait monter à 4000.

Mais qu'est-ce qui a produit dans cette ville tant de prospérité, richesses, opulences, contentement et bonheur? Un Pape nous le dira; lisez le tableau que *Æneas Sylvius* nous a fait de ces villes libres (***).

(*) *Patrum nostrorum memoria architecti in primis, ac exinde pictores, statuarii, sculptores, mathematici, et peracutae manus artifices, atque item aquileges, septempedariique mensores e Germania petebantur.* Paulus Jovius, *in Elogio virorum illustr. Basil.* 1578, *p.* 221.

(**) Conradi Celtis, libri IV. *Amorum secundum quatuor Germaniae latera. Ejusdem de origine, situ, moribus, et institutis urbis Norimbergae libellus etc..... Norimbergae, sub privilegio Sodalitatis Celticae*, 1502. 2 part. en 1 vol. petit-in-fol., avec un plan de la ville de Nuremberg.

(***) *Civitates etiam, quas vocant liberas, quum Imperatori solum subjiciuntur, cujus jugum instar est libertatis, nec profecto usquam gentium tanta libertas est, quanta fruuntur hujusmodi civitates. Nam populi, quos Itali vocant liberos, hi potissime serviunt, sive Venetias inspectes, sive Florentiam, aut Senas, in quibus cives praeter paucos, qui reliquos ducunt, loco mancipiorum habentur, cum nec rebus suis uti, ut libet, vel fari, quae velint, et gravissimis opprimantur pecuniarum exactionibus. Apud germanos omnia laeta sunt, omnia jucunda, nemo suis privatur bonis, salva cuique sua haereditas est, nullus nisi nocenti magistratus nocent. Nec apud illos factiones, sicut apud italas urbes grassantur.*

Æneas Sylvius *De mor. germ. p.* 1058.

« On appèle ces villes libres, parce qu'elles ne » sont soumises qu'à l'Empereur, mais dont la domi- » nation est la liberté même. En effet, il n'y a point » de peuple qui jouit d'une aussi grande liberté que » celui de ces villes. Les peuples que les italiens ap- » pèlent libres, ne sont que les plus grands esclaves, » soit qu'on considère Venise, Florence, ou Sienne, » où les citoyens, peu exceptés, qui gouvernent les » autres, ne les traitent que comme des serfs, ne pou- » vant faire usage de leurs biens à volonté, n'osant » parler de ce qu'ils voudraient, étant encore oppri- » més par des exactions les plus onéreuses. Chez les » allemands tout est gai, tout est joyeux, personne » n'est privé de ses biens, il dispose librement de » son héritage; les magistrats ne molestent que ceux » qui voudraient faire du mal. Il n'y a point de » factions et de partis chez-eux, comme dans les » villes d'Italie ».

Tout a bien changé depuis, le sage et le profond cardinal *de Cusa*, l'a prédit dans son ouvrage de *Concordantia catholica*, où il dit, lib. III, cap. XXX (*), « *Quoniam sicut principes imperium devorant, ita* » *populares devorabunt principes.* »

Nous avons parlé des célèbres astronomes de Nuremberg, nous en dirons encore quelque chose. Nous ne prétendons pas d'entreprendre ici leurs biographies; elles ont été faites beaucoup mieux que nous ne pourrions le faire, mais nous pouvons, peut-être, encore glaner sur ce champ, et rapporter quelques données inconnues qui auront échappées, et que nous avons pu ramasser.

Gassendi (**), *Weidler* et *Doppelmayer* ont écrit fort

(*) Nicolai de Cusa, Cardinalis Opera omnia. Basileae 1565.

(**) *Gassendi* a écrit la vie de *Purbach*, de *Regiomontanus*, de *Copernich*, et de *Tycho-Brae*.

au long la vie de *Regiomontanus*, cependant aucun d'eux n'a fait cette remarque que ce grand astronome avait été le premier qui ait observé avec méthode, et pour ainsi dire, *astronomiquement* le cours d'une comète. On peut dire généralement de lui que depuis le rétablissement des sciences et des lettres en Europe, il avait été le premier astronome observateur et calculateur. La comète qu'il observa pour en avoir sa position dans le ciel étoilé, était celle de l'an 1472 (*). Ses observations se trouvent dans l'ouvrage de *Thaddé Hagecius ab Hayck* (**) imprimé à Francfort sur le Mein en 1574 in-4.° sous le titre: *Dialexis de novae et prius incognitae stellae inusitatae magnitudinis, et splendidissimae lucis apparitione, et de ejusdem stellae vero loco constituendo etc.* A la fin de cet ouvrage on a ajouté: *Aliorum quoque doctissimorum virorum de eadem stella scripta*, parmi lesquels se trouve p. 146. *Joannes de Monte-Regio de cometa anni* 1472. *Halley* a calculé l'orbite sur ces observations, il faudrait la vérifier; c'est à M. *Encke* à le faire.

On sait que le premier livre imprimé avec date certaine est le *Psalmorum codex, Moguntiae, per Joannem Fust, et P. Schoeffer* 1457 (***). Le premier livre d'astronomie a été l'*Astronomicon* de *Manilius* imprimé à Nuremberg par *Regiomontanus* entre 1471 et 1473, comme on le trouve marqué à la fin: *Ex officina Joan-*

(*) *Angelo Cato* et *Georgius Arzet*, ont aussi publié en 1472 des opuscules sur cette comète, mais ils sont difficiles à trouver.

(**) Il était médecin de l'Empereur *Maximilien II*, et écrivait quelquefois sous le nom supposé de *Nemicus*.

(***) Les exemplaires de ce Psautier sont tellement rares qu'il en existe à peine 7 à 8, et encore sont-ils incomplets. Celui à la bibliothèque impériale à Vienne est le plus complet; le seul qui existe en France ne l'est pas; il appartenait à M. *Mac-Carthy*, et avait été vendu 1340 francs.

nis de Regiomonte, habitantis in Nuremberga, oppido Germaniae celebratissimo in-4.° (et non in-folio, comme quelques bibliographes le marquent par erreur).

On dit généralement que *Regiomontanus* a été le premier qui ait fait et publié des éphémérides astronomiques, mais si l'on entend par *éphémérides* des almanachs, dans lesquels on annonce les événemens, et les phénomènes célestes, ce genre d'ouvrage remonte à la plus haute antiquité, et jusqu'à Hipparque, comme l'assure *Pline*, qui dit (*) que cet astronome marquait le cours du soleil et de la lune, les mois, les jours, les heures, et la différence des phénomènes suivant les différentes situations des pays. Selon *Diogène de Laërce* les *Parapegmata* (**) de *Démocrite* étaient à-peu-près la même chose. Il faut bien que les astronomes de ces tems aient publié leurs pronostics, car d'où *Sulpitius Gallus*, commandant de la seconde légion dans la guerre contre Persée, Roi de Macedoine, et qui fut ensuite consul, aurait-il pris et averti ses soldats que la nuit suivante il y aurait une éclipse de lune qui durerait deux heures, ainsi que le rapportent *Tite-Live* dans son 44 livre, et *Plutarque* dans Paul Emile? Cette éclipse était du 21 juin de l'an 167 avant J. C.

On a d'anciennes éphémérides du Rabin *Salomon Jarchus* pour l'an 1150, et l'on conserve dans la bibliothèque du Roi à Paris des éphémérides pour l'an 1442

(*) *Utriusque sideris* (*solis et lunae*) *cursum in sexcentos annos praecinuit* Hipparcus, *menses gentium, diesque, et horas ac situs locorum, et visus populorum complexus, aevo teste, haud alio modo quam consiliorum naturae particeps.* Plin. lib. II, cap. 12.

(**) *Parapegma* mot grec, dérivé de παραπηγνύω, qui veut dire *afficher*. C'étaient des tables qu'on affichait et qu'on exposait publiquement, pour annoncer les levers, les couchers des astres, les éclipses et autres événemens du ciel. *Diogène Laërce* dit, que *Démocrite* composait de pareilles tables. *Voy.* Vitruve *liv.* 9, *ch.* 7.

d'un auteur inconnu (Voyez le journal des savans de 1702 page 347). Les éphémérides de *Purbach* intitulées: *Almanach perpetuum pro omnibus planetis ad plures annos* 1450 *à* 1461, ont aussi dévancé celles de *Regiomontanus*, mais toutes ces éphémérides n'approchent pas pour la forme, pour l'étendue, et pour la précision de celles de Nuremberg *imprimées* en 1474, dans lesquelles étaient annoncées jour par jour les longitudes, les latitudes, les conjonctions, les oppositions, et autres aspects des planètes, les éclipses de soleil et de lune etc.... On trouve dans le catalogue de *Joseph de l'Isle* le titre d'un volume in-4.° sans date, et sans nom de lieu: *Kalendarium veri motus solis et lunae ab anno* 1475 *ad annum* 1531, mais nous ignorons si ce volume existe au depôt de la marine à Paris (vraisemblablement en manuscrit). En général, les travaux de tous les auteurs qui ont écrit sur l'astronomie depuis *Constantin* jusqu'à *Charlemagne* se réduisent au calendrier, comme l'ont fait le vénérable *Bède* en 720, et *Flac. Alcuin*, le précepteur de Charlemagne, en 760.

Deux ans après *Regiomontanus* un certain *Joannes Italus* a publié en 1476 à Venise in-fol. *Aureus liber seu gemma kalendaria solis, lunae, omniumque temporum notitiam demonstrans.* Depuis ce tems ces éphémérides se sont multipliées en grand nombre.

On avait toujours cru que *Regiomontanus* était l'inventeur des tangentes des lignes trigonométriques, mais on a trouvé que les arabes les connaissaient déjà, ils sont dans les tables de *Ulugh-Beg* (*). *Formaleoni* dit les avoir vues dans des anciennes tables de navigation venitiennes.

(*) Voyez nos éphémér. géogr. 1799 vol. III p. 180, vol. IV p. 170—382.

Feu M. de *Murr* à Nuremberg avait des manuscrits autographes de *Regiomontanus*, dont plusieurs étaient inédits, comme, par exemple, la *Defensio Theonis contra Trapezuntium*. Il en a fait graver un *Fac-simile* de la page 81 à Leipzig. En 1806 M. de *Murr* fit présent de tous ces manuscrits à l'Empereur des Russies Alexandre I.

Il est assez extraordinaire que tous les manuscrits des plus célèbres astronomes allemands soient allés en Russie. M. de *Murr* était possesseur de 57 volumes in-folio des manuscrits de *George-Christophe Eimmart*, astronome à Altdorff près Nuremberg, qui avait travaillé long-tems avec *Wurzelbau*. Ils renfermaient une quantité d'observations qui n'avaient jamais été publiées. La correspondance avec la plupart des astronomes alors vivans avec les réponses. Deux-cent trente-cinq phases de la lune dessinées en grand par la fille d'*Eimmart* Marie-Claire, et gravées dans la manière noire. M. de *Murr* en demandait 150 louis, il les vendit pour une bagatelle à un jésuite à Würzbourg nommé *Huberti*, qui les envoya au collège des jésuites à Polozk dans la Russie blanche. Ces papiers ne pouvaient tomber en plus mauvaises mains; ils sont perdus à jamais.

Les manuscrits de *Keppler* que M. de *Murr* avait aussi recueillis, ont été vendus à l'Impératrice des Russies Cathérine II, ils ont été donnés à l'académie des sciences à Saint-Pétersbourg. Feu M. *Lexell* en avait préparé une notice, mais la mort l'a surpris (*).

Nous dirons de *Bernard Walther* qu'il a été le premier astronome qui ait remarqué que la réfraction exerçait un effet considérable sur la hauteur des astres près l'horizon.

(*) Corresp. astron. allem. vol. XXII p. 322. Voyez aussi *Philosoph. Transact.* 1764, *n.* 102. Journal des savans, 1773, p. 871. *Lalande*, Bibliographie, p. 368.

Walther, voulant lire et étudier l'Almageste de *Ptolemée* dans le texte original, et dont il n'y avait que la traduction corrompue de *Trapezuntius*, qui fut l'occasion de la mort de *Regiomontanus*, se procura un lexique grec et latin manuscrit in-folio, qu'on conserve encore à la grande bibliothèque de Nuremberg, il porte l'inscription : *Explicit vocabularius latinarum positarum dictionum e regione interpretationem graecam cura et impensis Bernardi Waltheri assignans. Anno salutis humanae* 1496 *quarto kalendas marcias.*

Nous dirons encore sur *Wurzelbau* que toute sa correspondance avec *Eimmart*, lettres et réponses se trouvent dans le VIIe volume des manuscrits qui ont été ensevélis à Polotzk. Il porte le titre: *Epistolae Jo. Ph. Wurzelbaueri cum responsoriis Eimmarti* 1680—1702. Parmi ces manuscrits on trouvera encore : *J. P. Wurzelbaueri variationes longitudinis et latitudinis cometae* 1680 *et* 1681 *ad singulos dies, Norimbergae observatarum à nominatis stellis distantiarum ope per calculum trigonometricum erutae.* C'est la fameuse comète, comme l'on sait, qui a conduit *Newton* à la découverte du vrai système de la nature, et du mouvement des comètes.

LETTERA

Del Cav.re LUDOVICO CICCOLINI.

Torino li 27 luglio 1822.

Ben volentieri, Signor Barone, io le rimetto lo squarcio dell'ultima parte della dissertazione, ch'io lessi in Roma all'*Accademia de' Lincei* fin dai 19 agosto dell'anno 1818, e ch'Ella (informata che in esso trattavasi di cose spettanti alla scienza dell' astronomia) si è compiaciuta dimandarmi per pubblicarlo nella sua Corrispondenza astronomica. Fui allora mosso a scrivere dalle sciocche idee del Padre *Pompeo Venturi*, e sostenni contro il sentimento di lui, che *Dante* fu uno de' più begl'ingegni del secolo in cui visse, e versatissimo nelle scienze. Egli all' opposto nel suo commento alla *Divina Commedia* in più luoghi ebbe la temerità di oltraggiarlo villanamente, ma in nessuno lo fece con maggior disprezzo, come nella nota ai versi 101 e 102 del canto XIII del Paradiso, nella quale leggonsi perfino le seguenti parole:

« Ma costui, *dice egli di Dante*, fa in tutto questo » passo e altrove come quello Spagnuolo, che per pa- » rere di avere i guanti, avendone un sol dito, se » n' andava inferrajolato, tenendo fuori dell' orlo af- » facciato solo quel dito. Per parere astronomo, dia- » lettico, geometra, teologo ne mette fuori il suo pez- » zettino, che talora di più è un po' sdrucito. »

Per la qual cosa procurai di combattere appieno tale opinione stravagantissima per mezzo di più e più luoghi tratti dalla stessa Divina Commedia, co' quali chiaro mostrai quanto mai grande fosse la dottrina del divino poeta, il che mi condusse altresì a scrivere l' articolo che io or Le invío sopra due passi, che leggonsi nel Purgatorio, i quali pur troppo vengono da taluni interpretati in maniera, che la dottrina di *Dante*, se così fosse, com' essi vogliono, ne soffrirebbe non poco, ec.

SULLE QUATTRO STELLE RICORDATE DA DANTE ALIGHIERI

OSSERVAZIONI DI LODOVICO CICCOLINI

Colle quali si tenta di provare, che il Poeta abbia parlato allegoricamente soltanto, e non mai della Costellazione della Croce.

In due luoghi della sua Divina Commedia parlò il nostro poeta di tali stelle, la prima si fu poco prima dell'alba del dì 3 aprile dell' anno 1300, quando disse:

(*Purgatorio canto I.° v.* 22-24.)

Io mi volsi a man destra, e posi mente
All' altro polo, e vidi quattro stelle
Non viste mai fuor che alla prima gente.

e l' altra nella sera dello stesso giorno, allorchè si fe' a dire:

(*Purg. canto* VIII *v.* 85-93.)

Gli occhi miei ghiotti andavan pure al cielo,
Pur là dove le stelle son più tarde,
Sì come ruota più presso allo stelo.

E 'l duca mio: figliuol, che lassù guarde?
Ed io a lui: a quelle tre facelle,
Di che il polo di qua tutto quanto arde.

Ed egli a me: le quattro chiare stelle
Che vedevi staman, son di là basse,
E queste son salite ov' eran quelle.

Il sole trovavasi allora nel 21 gr., e 16 min. circa del segno di Ariete. Tali circostanze di tempo, cioè dire del giorno e dell'ora, dell'anno e del mese da noi assegnate, come pure della longitudine del sole, si cavano fuori facilmente da varj luoghi della stessa Divina Commedia, e su ciò concordano abbastanza i commentatori di lei, per la qual cosa io reputo inutile di qui riferirne le prove; le quali notizie vengono soltanto da me qui riprodotte principalmente per questo, perchè meglio si comprenda quello, che appresso sarò per dire, ed ognuno possa quindi più facilmente da per se stesso giudicare con imparzialità, e definitivamente quale delle due opinioni sia la vera.

Dico adunque, che dopo di avere io attentamente riflettuto sui due passi di *Dante* in quistione, ho dovuto concludere, che tra gli autori, i quali di essi due luoghi fecero discorso, quelli che tennero per certo, che le quattro stelle da *Dante* nominate altro non significassero che la costellazione della croce, indussero se stessi in errore in più modi; perciocchè alcuni di loro, amanti troppo del maraviglioso, si dettero piuttosto a pensar cose del pari maravigliose, anzi che diligentemente esaminare, ed accuratamente interpretare quelle terzine. Mossi per avventura dal desio di onorare sempre più la memoria dell' *Alighieri*, giunsero perfino a lusingarsi, che, parlando egli di quelle stelle, avesse quasi profetato, persuasi essendo, quantunque senza ragione, che per osservarle fosse necessario trasferirsi all'emisfero australe, dove, secondo ch'essi opinavano, i viaggiatori non si erano recati giammai. Il celebre *Merian* dell'Accademia di Berlino, per esempio, si fu uno di costoro, perciocchè, parlando egli del primo de'due luoghi di *Dante*, esclama: *Mais voici une chose bien singulière, une vraie divination poétique, ou du moins une rencontre du hasard, dont*

assurément il y a peu d'exemples . . . . . Mais qui lui a montré la carte du ciel antarctique . . . . Or quelle merveille! Ces quatre étoiles se trouvent en effet dans le lieu indiqué, TROIS *de la seconde, et* DEUX *de la troisième grandeur* (notisi il numero quattro fatto uguale a cinque).

Si credette già quasi universalmente, che le dette quattro stelle fossero situate presso il polo, la qual cosa viene confermata ancora da *Giuseppe de Acosta* Spagnuolo nella sua istoria dell'Indie.

« Verum est (*dice egli*) quod Cruzero, ibi pulchri » et admirabilis aspectus est. Cruzero autem appello » quatuor notabiles stellas, quae invicem crucis formam » habent, magna aequalitate et proportione sic collo- » catae. *Ignari credunt, quod Cruzero sit polus me- » ridiei*, cum videant nautas elevationem poli a Cru- » zero sumere, ut versus boream fit. *Verum decipiun- » tur*. Ratio ob quam nautae hoc faciunt, est quod » illa in parte nulla fixa est, quae sic monstret polum, » ut stella septentrionalis polaris. Unde sumunt alti- » tudinem poli a stella, quae est in pede, sive infima » parte Cruzero, quae distat a vero et fixo polo 30 » gradus, sicut stella polaris boreae a polo suo distat » tres gradus, et paulo plus, etc. »

Codesti autori pertanto non solo ignorarono, che da più di 2000 a questa parte conosceansi (siccome può osservarsi nella geografia di *Tolommeo*) alcune isolette al di là della linea; non solo non rifletterono, che *Marco Polo* fin dal 1295 (prima cioè che *Dante* componesse il suo poema) ritornò a Venezia, sua patria, da uno de' suoi viaggi, nel quale tra le molte regioni visitate da lui contasi pure l'isola di Madagascar, che si estende oltre il tropico di Capricorno, ma non seppero nemmeno, che le quattro stelle della croce sono registrate nel catalogo di *Tolommeo*, e che le mede-

sime sono visibili alla latitudine boreale di 28 gradi circa, vale a dire a tutti coloro, che abitano sotto il parallelo, che traversa l'isole canarie, l'Egitto, il mar rosso, il golfo persico, e dite voi come può agevolmente mostrarsi ancora per mezzo de' globi celeste e terrestre. Ora, poichè realmente dimostrasi ciocchè è detto, cioè: 1.° Che il passaggio della linea fu già eseguito dagli antichi, e da' moderni anteriori a *Dante*; 2.° che nota era da gran tempo la costellazione del Centauro, nella qnale sono le quattro stelle, delle quali parliamo; 3.° che queste possono essere vedute sotto il ventottesimo parallelo boreale; 4.° infine che quegli autori non ebbero affatto notizia di cotali particolarità, mi sembra ch'essi non saranno certamente mai da veruno riputati capaci di giudicare, se le quattro stelle di *Dante* appartengano veramente alla costellazione del Centauro, od abbiano ad essere piuttosto con senso allegorico interpretate.

Sarà alcuno, il quale ripiglierà, che furonvi tuttavia taluni tra gl'illustratori di *Dante*, i quali conobbero assai bene qual era lo stato della geografia e dell'astronomia nel secolo XIII, e non caddero perciò in errori cotanto grossolani, e ciò non ostante non solo esclusero ogni spiegazione allegorica relativa ai due passi surriferiti, ma vollero di più, che questi potessero assai bene accordarsi co' moti della sfera celeste, e colle diverse posizioni, che le quattro stelle della croce hanno nella stagione di primavera, e nelle ore della mattina e della sera, appunto come il poeta descrive. A tale risponderemo, che quando realmente risultasse l'accordo da costoro vantato, noi ancora di buon grado ci uniremmo con esso loro, e rinuncieremmo senza esitare al senso allegorico, poichè, avendo noi già dimostrato nella prima parte di questo discorso, che il nostro poeta fu assai valente e nella geometria, e nella meccanica, e

nella fisica, e nella geografia, e nelle altre scienze, e perciò, non potendo noi in alcun modo astenerci dal pensare, ch'egli fosse parimente ben ammaestrato nella dottrina della sfera, ci troveremmo assai soddisfatti, ch'egli della medesima avesse parlato giustamente. Non senza nostro rincrescimento per altro abbiamo rilevato, che codesti espositori della Divina Commedia esaminarono troppo superficialmente i moti della sfera celeste, e perciò non è a maravigliare, se essi errarono quando dissero corrispondere collo stato del cielo la posizione di quelle stelle da *Dante* allora osservata. Ed a persuadersi compiutamente dell' equivoco da loro fatto, caderà in acconcio di paragonare su ciò co' nostri risultati quelli del chiarissimo Professore *Portirelli*, il quale nell'edizione del poema di *Dante* tra i classici stampati in Milano, non è molto tempo passato, dichiarò più diffusamente di chiunque i due luoghi suddetti, e cercò, conciliandoli insieme, di darne una chiara spiegazione in parte nuova, e più ampia di quello si fosse da altri non mai fatto in addietro. Se noi riusciremo pertanto a provare, ch'egli siasi su ciò ingannato, potremo senza alcun ritegno persuadersi, che gli altri ancora prima e dopo di lui siansi ingannati del pari. Nè l' autorità dell' Abate *De-Cesaris*, celebre astronomo della Specola di Brera, della quale lo stesso *Portirelli* si vale a maggiormente difendere e confermare la detta sua spiegazione, ci trattiene punto dallo scrivere quanto intorno alla medesima noi pensiamo, essendo troppo persuasi o che il *Portirelli* abbia equivocato nel pubblicare colla stampa le idee di tanto astronomo, e che questi sia stato dapprima mal informato dal *Portirelli*, o da altri de' particolari della quistione. Comunque però sia, egli è certo, che il nome dell' Abate *De-Cesaris* già da tanti anni registrato con onore tra i seguaci di *Urania* negli annali

dell' astronomia non sarà mai perciò nella menoma parte oscurato. Dice adunque il *Portirelli*:

« Verso il polo antartico quattro bellissime stelle, » che formano una croce, sono nella costellazione del » Centauro, alquanto lontana dal polo, e quattro sono » al polo stesso vicinissime. Le prime si vedono ac- » costandosi alla linea equinoziale, e si trovano nel » catalogo di *Tolommeo*; le seconde si possono vedere » se ci portiamo più oltre la detta linea .... » Onde dicendo il poeta nel terzetto del canto VIII, v. 91, 92, 93:

..... Le quattro chiare stelle
Che vedevi staman, son di là basse;
E queste son salite ov' eran quelle.

ch'è tanto dire, « che le quattro stelle vedute alla mat- » tina erano *di là basse*, cioè verso l'orizzonte, e che » al loro luogo ne vide tre altre la sera, della quale » al principio del canto VIII fa una novissima descri- » zione; è chiaro ch'ei non parla qui delle vicinissime » al polo, ma di quelle, che sono dal polo alquanto » discoste, e che formano, come dicemmo, una croce » nella costellazione del Centauro ».

Ci porge qui occasione il Professore *Portirelli* di rilevare una cosa, la quale, quantunque sia in parte estranea all'argomento nostro, nondimeno essa ci mette come dire in via di esaminare più particolarmente ancora le spiegazioni di lui sui riferiti terzetti di *Dante*. Facciamo osservare pertanto ai nostri lettori, che quantunque ammettasi la conseguenza ora da lui cavata, che *Dante* cioè parli della costellazione della croce, non si potrà tuttavia mai con esso lui convenire circa quanto ei dice relativamente alle quattro stelle vicinissime al polo antartico, per essere ciò gratuitamente supposto, provato non mai; perciocchè è noto, che le stelle di sesta grandezza non si veggon ad occhio nudo

che mediante una vista perfettissima, e che per facilmente distinguere quelle di quinta grandezza richiedesi un cielo puro, ed una vista non mediocre. Ora dall'80 grado di declinazione meridionale al polo antartico trovansi registrate nel catalogo delle stelle australi del celebre astronomo *La-Caille* 28 stelle di sesta, e cinque di quinta grandezza; di prima, seconda, terza e quarta grandezza nella detta parte di cielo non ve ne ha alcuna, dunque abbiamo diritto d'inferirne, che non esistano le quattro stelle vicinissime al polo dal *Portirelli* nominate, le quali, essendo state in certo modo paragonate da lui alle quattro stelle della croce, e di queste, contandosene, secondo lo stesso *La-Caille*, una di prima, una di seconda, e due di terza grandezza, e, secondo l' astronomo *Bode*, una di prima, due di seconda, ed una di terza, richiederebbesi che quelle fossero per lo meno di terza o quarta grandezza, quando noi sappiamo, che di tali quivi non ve ne ha, com' è detto. Infatti nessuno tra i viaggiatori, come *Halley*, *Humboldt*, ed altri, le ricorda, e la lettera di *Amerigo Vespucci* dallo stesso *Portirelli* citata le esclude; in essa leggesi quanto segue:

« E come desideroso d'essere autore, che segnassi la » stella del firmamento dell' altro polo, perdei molte » volte il sonno la notte in contemplare il movimento » delle stelle dell'altro polo per segnar quale di esse » tenesse minor movimento; e non potetti con quante » male notti ebbi, e con quanti stromenti usai, che » fu 'l quadrante, e l'astrolobio. Non segnai stella, » che tenesse men di dieci gradi di movimento intorno » del firmamento, di modo che non restai soddisfatto » in me medesimo di nominar nessuna. »

E lo stesso confermasi dal passo soprallegato di *Giuseppe de Acosta*. E di vero, che *La-Caille* osservò accuratamente quella parte di cielo, ed alla testimo-

nianza di tanto astronomo non vi sarà certamente chi voglia contraddire senza incorrere la taccia di poco versato nell' astronomia.

Il Professore *Portirelli* sostiene inoltre, che « nella » stagione di primavera, in cui *Dante* finge di fare » questo viaggio, come appare dalla sua supposizione, » che il sole fosse in Ariete, le stelle della croce real- » mente veggonsi in alto di buon mattino, e veggonsi » poi *sotto il polo* la sera. »

A malgrado di tale asserzione però noi possiamo assicurare, che avviene tutto il contrario. Perciocchè nel principio d'aprile ad uno, che trovisi agli antipodi di Gerusalemme, dove finge di essere il poeta, ed osservi quelle quattro stelle la mattina, quando il sole è ancora sotto l'orizzonte 18 gradi (o di altrettanto alto verso ponente sull'orizzonte di Gerusalemme, ch'è lo stesso), non sono alte più di 23 gradi e mezzo, e trovansi allora molto distanti dal meridiano, poichè il loro passaggio inferiore debb' esser seguito 5^{or} 15' innanzi, ed il superiore 6^{or} 45' appresso, contando in tempo sidereo; laddove la sera, il sole del pari 18 gradi sotto l'orizzonte, sono alte 46° 8' (8^{or} 28' dopo il passaggio superiore, e 3^{or} 32' prima dell'inferiore). Della verità delle quali cose noi crediamo ben fatto di soggiugnere la seguente dimostrazione, onde escludere qualsivoglia menomo dubbio in contrario delle medesime. E per facilitarla maggiormente noi riferiremo i nostri calcoli allo zenith di Gerusalemme in luogo del suo nadir, essendo noto, che la quantità dell' angolo orario, e dell'azimutto di un astro, per un momento dato a due osservatori, che siano l'uno antipodo dell'altro, risultano gli stessi, e che le distanze dello stesso astro dal loro zenith è sempre l'una supplemento dell'altra. È inutile l'avvertire, che tramonta il sole a Gerusalemme allo stesso momento che nasce agli an-

tipodi di lei, e vi nasce allora quando agli antipodi tramonta.

DATI.

Latitudine di Gerusalemme settentrionale . . 31° 15'
Longitudine di Gerusalemme in tempo a l'Est di Parigi . . . . . 2^{or} 12

Dal catalogo delle stelle australi dell' astronomo *La-Caille* si hanno per l' anno 1750 le

Ascensioni rette.		*Declinazioni australi.*		*Grandezze.*
Di α della croce	183° 14	61°	43	1
Di β	188 20	58	19	2
Di γ	184 22	55	43	3
Di δ	180 31	57	21	3

Dante vide le quattro stelle chiare ai 3 d'aprile dell' anno 1300 poco prima del nascer del sole, e la sera dello stesso giorno, poco dopo tramontato il sole, vide le tre facelle, e Virgilio gli fe' allora di bel nuovo osservare le quattro stelle dalla parte opposta assai basse, le quali erano state da essi vedute molto alte la mattina. Tali osservazioni furon fatte agli antipodi di Gerusalemme.

Risultati di calcoli numerici e trigonometrici.

Longitudine del sole ai tre aprile dell' anno 1300 al meridiano di Gerusalemme colle tavole di *De-la-Lande* . . . . . 0^{s} 21° 16'
Ascensione retta del sole. . . . . 0 19° 39'
Declinazione boreale del sole . . . . . 8° 19'
Nascer del sole a Gerusalemme . . . . . 5^{or} 40'
Tramontar del sole a Gerusalemme . . . 6^{or} 20'

Suppongasi che *Dante* abbia osservato le stelle la mattina quando il sole era dalla parte di ponente alto

18 gradi sull'orizzonte di Gerusalemme, ed altrettanto alto dalla parte di levante la sera allorchè vide le tre facelle.

Coi complementi dell'altezza del sole dall'orizzonte di Gerusalemme, della latitudine settentrionale di detta città, e della declinazione del sole (la quale noi supponiamo costante nello spazio di tempo intercetto tra le due osservazioni fatte da *Dante*, il che non muterà che di qualche minuto i nostri risultati) si troverà l'angolo orario del sole tanto a ponente, che a levante di Gerusalemme di . . . . . 73° 56'

Prendendo la metà della somma delle ascensioni rette di δ e di β della croce (la massima e la minima), si ha 184° 26'; prendendo similmente la metà della somma delle declinazioni di γ e di α, si ha 58° 43'. Il punto del cielo pertanto, che nel 1750 ebbe di ascensione retta 184° 26', e di declinazione australe 58° 43', è incirca il centro della costellazione della croce, il quale in seguito noi a lei sostituiremo.

Si calcoli coll'ascensione retta, e colla declinazione di detto punto, supposta l'obliquità dell'ecclittica di 23° 29' la longitudine, e la latitudine corrispondente, e si avrà

Per il 1750 longitudine del centro della costellazione della croce . . . . . 216° 5'

. . . . . latitudine australe del medesimo 50° 10'

Si applichi alla longitudine ottenuta la precessione (onde ridurla al 1300), la quale in 450 anni è di — 6° 17' nel caso nostro, e si avrà la longitudine corretta del centro suddetto . . . . . 209° 48'

Si calcoli colla longitudine corretta ora trovata e colla latitudine supposta costante dello stesso centro della costellazione della croce, e coll'obliquità dell'ecclittica l'ascensione retta, e la declinazione corrispon-

dente, e si avrà per il 1300 ascensione retta del centro della costellazione della croce . . . . 178° 50'

Sua declinazione australe . . . . . 56° 13'

Si ha l'angolo orario di esso centro per il momento, che il sole è alto 18° sull'orizzonte di Gerusalemme dalla parte di ponente, sottraendo dalla sua ascensione retta la somma dell'angolo orario del sole, e dell'ascensione retta del sole. Sarà dunque esso angolo orario di . . . . . 85° 15'

Si ha l'angolo orario di esso centro quando il sole è alto parimente 18° sull'orizzonte di Gerusalemme dalla parte di levante, sottraendo prima l'ascensione retta del sole dalla somma della ascensione retta del centro suddetto, e dell'angolo orario del sole, e prendendo poscia il supplemento a 360° del resto. Sarà dunque esso angolo orario di. . . . . 126° 53'

Si calcoli coll'angolo orario di 85° 15', col complemento della latitudine di Gerusalemme, e colla distanza dal polo boreale del centro della croce (ch'è di 146° 13'), la distanza di questo dallo zenith, ed il suo azimutto, e si troverà detta distanza del centro della croce dallo zenith di . . . . 113° 28'

ed il suo azimutto di . . 37° 10' dal Sud all'Est.

Dunque *Dante* avrebbe dovuto vedere la mattina, agli antipodi di Gerusalemme, le quattro stelle, se fossero state quelle della croce, distanti dal suo zenith 66° 32', ossia alte dal suo orizzonte 23° 28' nel verticale dell'azimutto distante dal Sud all'Ovest di 37° 10'

Si calcoli similmente coll'angolo orario di 126° 53', e co'due dati precedenti del complemento della latitudine di Gerusalemme, e colla distanza dal polo boreale del centro della croce, e troverassi la distanza dallo zenith del detto centro di 136° 8'

ed il suo azimutto di . . 39° 56' dal Sud all'Ovest.

Dunque *Dante* avrebbe dovuto vedere la sera, agli antipodi di Gerusalemme, le quattro stelle, se fossero state quelle della croce, distanti dal suo zenith 53° 52', ossia alte dal suo orizzonte 46° 8' nel verticale dell'azimutto contato dal Sud all'Est di 39° 56'.

Falso adunque, che *Dante* potesse vedere la costellazione della croce molto alta dall'orizzonte la mattina, e bassissima la sera, e falso ancora, ch'essa fosse sotto il polo la sera. Il che era da dimostrarsi.

A tutto ciò aggiugneremo, che, volendosi supporre alto il sole dall'orizzonte di Gerusalemme 9° in vece di 18°, allora si otterrà dal calcolo l'altezza dall'orizzonte del centro della costellazione della croce agli antipodi di detta città di 17° 21' la mattina, e la sera 4^{or} 20' prima del suo passaggio inferiore al meridiano di 39° 19'.

« Finalmente, *continua il Portirelli*, in opposizione » alle quattro stelle della croce trovansi le altre tre, » che propriamente, secondo ciò che il poeta dice nel » terzetto del canto VIII, alla sera dovevano essere in » quel sito, in cui erano quelle alla mattina, delle » quali tre una è l'alfa o *Achernar* della costellazione » dell'Eridano, l'altra è l'alfa o il *Canopo* della co- » stellazione della Nave, la terza è l'alfa della costel- » lazione del Pesce d'oro. »

Ma noi faremo osservare, che di dette tre stelle non parlò *Dante* certamente, essendo che si raccoglie dai versi di lui, che le tre facelle occupavano presso a poco quello spazio di cielo, che le quattro stelle aveano occupato la mattina, senza di che non avrebb'egli mai fatto dire a *Virgilio*: *E queste son salite ov'eran quelle*, ma le quattro stelle della croce prendono l'intervallo di 6° dal Sud al Nord, e meno di 4° di circolo massimo dall'Est all'Ovest, laddove le tre stelle dal *Portirelli* nominate distano incirca tra loro quattro gradi

dal Sud al Nord, e 37° dall'Est all'Ovest, parimente di circolo massimo. Difficilmente pertanto potrà comprendersi, come uno spazio celeste di 37° possa superimporsi ad un altro di quattro o sei gradi.

Da quanto abbiamo fin qui esposto pertanto ne segue:

1.° Che di quei commentatori di *Dante*, che trovarono la costellazione della croce ne' versi di lui, alcuni furono troppo creduli ed ignoranti, ed altri non abbastanza attenti nel far uso della dottrina della sfera, e perciò non dee prestarsi fede alle loro spiegazioni;

2.° Che la posizione delle quattro stelle della croce nella sfera celeste agli antipodi di Gerusalemme (allorchè il sole trovasi nel ventunesimo grado d'Ariete nella mattina sia 1^{or} 34', sia 0^{or} 35' avanti il nascer del sole, e la sera altrettanto tempo dopo il suo tramontare), essendo in contraddizione con quella descritta dal poeta, ch'era in quel secolo d'ogni scienza maestro, debbe persuadere chicchessia, ch'egli allegoricamente soltanto parlasse.

3.° Che non osservandosi nell'emisfero australe le tre facelle *di che il polo di qua tutto quanto arde*, le quali, stando al racconto che ne fa *Dante*, avrebber ad esser situate alle stesse declinazioni incirca, che hanno le stelle della croce, ed occuparvi uno spazio presso a poco uguale, non si comprenderà mai, perchè abbiano ad esservi le altre quattro stelle, ed abbiasi da intender per queste la costellazione della croce;

Aggiungasi 4.° che volendosi prender per le quattro stelle suddette la costellazione della croce, ci sembra assai strano, che il poeta abbia ommesso di far menzione di tale configurazione, la quale egli si compiacque di fingere di osservare là dove certamente non era, perciocchè al canto XIV del paradiso egli la contemplò perfino nel disco di Marte.

A persuaderci però sempre più, che l'*Alighieri* non sottomise le sue descrizioni astronomiche ai moti apparenti del cielo, manifesteremo due contraddizioni ancora, l'una trovasi due terzetti dopo l'altro già riferito: *Io mi volsi a man destra ec.*, e l'altra nel terzetto che lo precede. Ma ecco per intero il luogo di *Dante*, del quale io intendo parlare.

(*Purg. canto I.° v.* 19-30).

Lo bel pianeta, ch'ad amar conforta,
Faceva tutto rider l'orïente,
Velando i pesci, ch'erano in sua scorta.

Io mi volsi a man destra, e posi mente
All'altro polo, e vidi quattro stelle
Non viste mai fuor, ch'alla prima gente.

Goder parcva 'l ciel di lor fiammelle.
O settentrional vedovo sito,
Poi che privato se' di mirar quelle!

Com'io dal loro sguardo fui partito,
Un poco me volgendo all'altro polo
Là onde 'l carro già era sparito;

Vidi, ec. ec.

Notisi adunque:

1.° Che per *lo bel pianeta*, che leggesi nel primo de' quattro precedenti terzetti, intendono quasi universalmente i commentatori della Divina Commedia il pianeta Venere, dissi quasi, poichè il Volpi alla postilla della pagina 339 (tomo primo, edizione cominiana) opina doversi interpretare per lo sole; ma nell'un modo e nell'altro ci allontaniamo ugualmente dal racconto del poeta. Perciocchè, se vogliasi Venere, questa era allora più avanzata del sole in longitudine di 6 in 7 gradi, e perciò il nascer suo era preceduto da quello del sole; se vogliasi il sole, allora si rendea impossibile di poter osservare le quattro stelle nel secondo terzetto ricordate;

2.° Che, dicendo *Dante* nel quarto terzetto: *Là onde il carro già era sparito*, l'avverbio di tempo *già* mostra abbastanza, che il carro, ossia quella parte dell'orsa maggiore, che ha forma di carro, nasca e tramonti alla latitudine australe di 31° 15', il che è falso.

Adunque noi teniamo per fermo cogli antichi illustratori del divino poema, che per le quattro chiare stelle debban intendersi le quattro virtù cardinali, e per le tre facelle le tre virtù teologali, tanto più che abbiamo ancora altri luoghi della Divina Commedia, che confermano tale allegoria; perciocchè leggiamo allo stesso canto I del Purgatorio, v. 37—39.

Li raggi delle quattro luci sante
Fregiavan sì la sua faccia di lume,
Ch' io 'l vedea, come 'l sol fosse davante.

Ed al canto XXXI del Purg.° v. 106,

« Noi siam qui ninfe e nel ciel quattro stelle. »

E quivi al v. 3°

« Le tre di là che miran più profondo. »

Ne' quali passi incontrasi manifestamente la stessa allegoria.

Concludiamo pertanto, che l'*Alighieri* parlò da poeta, cioè inventando. Non diminuisce già per questo la dottrina del signore dell'altissimo canto, anzi forse si accresce, poich' egli in tali poetiche invenzioni seppe non oltrepassare i limiti del verisimile, la qual cosa non so quanto possa dirsi di altri poeti celebratissimi.

In somma noi non potremo mai persuaderci, che l'*Alighieri* dotto come egli era in ogni ramo dell'umano sapere, siccome raccolto abbiamo da più luoghi del suo divino poema, talchè si può francamente chia-

marlo poeta unico, e filosofo di gran lunga più scienziato, che le cognizioni del secolo poco men che barbaro in cui scrisse, nol comportasse, sia ciò non ostante potuto cadere in errori così madornali sulla dottrina della sfera, come pur troppo il professore *Portirelli*, l' abate *Lanci*, ed altri vengono ad accusarlo col voler difendere e sostenere, ch' egli ne' succitati terzetti abbia parlato della costellazione della croce, *che sotto il centauro trionfa* (*).

(*) Frase usata dall' abate *M. A. Lanci* alla pag. 59 o 60 della sua dissertazione sui versi di Nembrotte e di Pluto della *Divina Commedia*, stampata in Roma da *Lino Contadini* nel 1819, in-8°.

SERIE DI OCCULTAZIONI

DI STELLE FISSE DIETRO LA LUNA

per l'anno 1823,

Data dagli Astronomi delle Scuole Pie di Firenze, e calcolata per il Meridiano del Cairo in Egitto, e per il Paralello di 27° di latitudine boreale.

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione e dell'emersione.
	GENNAJO.						
1	.....	8	LL. XIII	163° 38'	3° 19' B	10h 23' I 10 45 E	16' A 10 A
	65 Leone.....	5.6	P	164 28	2 55	12 0 I 12 54 E	16 A 2 A
	Leone.....	0	P	166 19	1 51	16 56 I 18 19 E	1 A 16 B
2	Vergine.....	7.8	P	178 38	4 30 A	18 35 I 19 40 E	1 B 15 B
4	75 Vergine....	6	P	200 51	14 27	14 39 I 15 39 E	0 13 B
6	.....	7.8	LL. XIII	224 39	22 23	14 2 I 14 43 E	5 B 13 B
	.....	7.8	LL. X	226 36	23 21	19 15 I 19 46 E	15 B 13 B
9	.....	7.8	LL. XIII	265 33	27 14	18 0 I 18 48 E	9 B 11 B
14	.....	7.8	LL. X	320 59	14 14	6 47 I 7 27 E	7 B 9 A
15	46 β Aquario..	6	P	332 43	8 42	7 36 I 8 9 E	15 B 6 B
18	.....	7	LL. VIII	8 1	8 23	8 17 I 8 55 E	7 B 15 B
19	99 n Pesci.....	4	P	20 30	14 26 B	7 24 I 7 41 E	14 B 11 B

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersione.
	GENNAJO.						
21	Toro.....	6	P	30° 59'	23° 56' B	12h 59' I 13 30 E	14' B 12 B
22	.....	7.8	LL. XIII	65 41	25 54	10 50 I 11 32 E	12 A 12 A
23	Toro.....	7	P	81 31	26 48	8 46 I 9 49 E	9 A 7 A
	139 Toro.....	5.6	P	86 45	25 56	17 44 I 17 59 E	14 A 13 A
24	Gemelli.....	8	P	100 34	25 31	13 24 I 15 0 E	10 B 16 B
26	73 Cancro.....	7	P	134 8	15 59	18 0 I 18 50 E	9 A 6 B
	Cancro.....	7	P	134 9	15 56	18 3 I 18 52 E	11 A 3 B
27	.....	6	LL. XIII	142 9	13 32	4 42 I 6 22 E	1 B 9 B
	Leone.....	8	P	145 6	11 56	10 26 I 11 31 E	13 A 5 B
	18 Leone.....	6	P	144 13	12 37	8 10 I 9 10 E	7 A 9 B
28	.....	6.7	LL. XIII	157 19	6 52	7 46 I 8 37 E	2 B 14 B
	.....	7	LL. XIII	157 30	6 41	8 10 I 9 10 E	3 A 12 B
	.....	6.7	LL. XIII	157 23	6 41	7 59 I 8 59 E	6 A 10 B
	35 Sestante....	7	P	158 32	5 42	11 24 I 11 56 E	15 A 8 A
	Leone.....	8	P	160 27	4 34	13 54 I 15 2 E	4 B 14 B
29	Leone.....	7.8	P	170 5	0 10 A	8 38 I 9 28 E	13 B 2 A
	Leone.....	6.7	P	172 20	1 27	14 43 I 16 6 E	12 A 8 B
30	.....	7	LL. VIII	185 34	8 12	18 10 I 19 24 E	3 A 12 B
	22 Vergine....	5.6	P	186 10	8 28	19 49 I 20 43 E	1 B 13 B
31	.....	7.8	LL. X	195 53	12 52	13 36 I 13 58 E	16 A 10 A

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersione.
	FEBBRAJO.						
3	Scorpione	6.7	P	233° 7'	24° 51'	13h 38' I 14 18 E	15' A 9 A
	16 Scorpione...	5	P	235 4	25 12	18 31 I 19 42 E	6 B 13 B
4	.....	7	LL.XIII	248 16	27 7	18 34 I 20 1 E	1 A 4 B
	.....	7	LL.XIII	248 16	27 6	18 35 I 20 5 E	0 5 B
6	.....	7	LL.XIII	274 22	26 52	16 56 I 18 1 E	5 B 5 B
8	.....	8	LL.XIII	300 42	21 58	17 50 I 18 57 E	5 B 1 B
17	.....	7.8	LL. XI	46 41	22 28 B	12 1 I 12 20 E	10 A 14 A
18	K Toro	6	P	62 57	25 12	13 47 I 14 34 E	8 A 8 A
23	.....	8	LL.XIII	140 12	13 43	14 21 I 15 16 E	14 A 2 A
	.....	7	LL.XIII	140 20	13 38	14 39 I 16 11 E	13 A 2 B
	Leone 411 M..	7.8	P	141 21	13 27	16 37 I 16 55 E	10 B 15 B
26	Vergine	8	P	176 12	2 47 A	6 51 I 7 49 E	9 A 6 B
	Vergine	0	P	176 6	2 54	6 53 I 7 37 E	15 A 4 A
	Vergine	7.8	P	178 38	4 30	11 4 I 12 23 E	11 A 10 B
	.....	6	LL.VIII	179 8	4 51	12 37 I 13 53 E	8 A 11 B
27	.....	5 6	LL. X	191 16	10 41	15 0 I 16 16 E	14 A 5 B

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione e dell'emersione.
				MARZO.			
1	.....	7	LL. X	215° 13'	19° 55' B	11h 56' I 13 7 E	7' A 9 B
4	.....	6.7	LL. XIII	255 16	27 32	14 23 I 15 10 E	13 A 9 A
	.....	7	LL. XIII	255 19	27 34	14 35 I 15 13 E	14 A 12 A
	.....	7	LL. XIII	255 40	27 34	15 17 I 16 21 E	11 A 6 A
9	Aquario 887 M	7	P	320 14	15 4 A	16 29 I 17 24 E	12 B 4 B
22	73 Cancro.....	7	P	134 8	15 59 B	11 42 I 12 19 E	16 A 7 A
	Cancro.....	7	P	134 14	15 56	11 54 I 12 31 E	16 A 6 A
23	Leone 618 Z	8	Z	146 18	11 51	6 59 I 8 32 E	0 15 B
24	Leone.....	8	P	160 27	4 34	11 18 I 12 35 E	12 A 7 B
25	.....	6.7	LL. VII	172 20	1 27 A	10 19 I 11 31 E	15 B 8 A
26	22 Q Vergine..	5.6	P	186 10	8 29	14 46 I 15 54 E	11 A 5 A
	.....	7	LL. VIII	185 34	8 17	13 36 I 14 10 E	15 A 8 A
29	.....	7.8	LL. X	221 7	21 41	9 43 I 10 45 E	3 A 10 A
	.....	7	LL. X	223 45	22 19	14 35 I 15 0 E	13 B 15 B
	.....	7	P	223 59	22 37	15 0 I 16 24 E	3 A 8 B
30	2 α Scorpione..	6	P	235 44	24 47	11 30 I 12 0 E	1 A 9 B
	.....	6	LL. XIII	235 57	24 43	11 36 I 12 15 E	10 B 15 B
	6 π Scorpione..	3.4	P	237 2	25 36	14 4 I 15 0 E	14 A 10 A
31	.....	7.8	LL. XIII	248 43	26 29	10 41 I 11 18 E	2 A 6 B

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione e dell'emersione.
	APRILE.						
17	.....	7	LL. IX	115° 56'	21° 34' A	10h 30' I 11 24 E	8' B 5 A
21	.....	8	LL. IX	170 45	0 46	15 39 I 16 31 E	4 B 14 B
24	85 Vergine.....	6	P	204 1	14 52	7 47 I 8 23 E	15 A 6 A
26	.....	6	LL. XIII	230 40	23 52	10 0 I 11 16 E	6 A 7 B
	.....	6	LL. XIII	230 40	23 54	10 5 I 11 19 E	8 A 4 B
27	Antares	1	P	244 38	26 2	11 44 I 12 47 E	6 B 12 B
	Scorpione 649 M	7	P	245 7	26 9	13 13 I 13 44 E	7 B 12 B
	.....	6.7	LL. XIII	245 4	26 9	13 1 I 13 6 E	7 B 12 B
30	Sagittario.....	6.7	P	284 21	24 55	11 12 I 12 13 E	5 B 5 B
	.....	6	LL. XIII	286 11	24 34	16 29 I 17 29 E	14 B 7 B
	MAGGIO.						
1	Sagittario.....	8	P	298° 38'	21° 48' A	15h 20' I 16 47 E	14' B 7 B
5	.....	7	LL. XIII	345 6	3 26	16 46 I 13 53 E	7 B 4 B
17	43 Leone.....	6	P	153 27	7 27 B	9 30 I 10 38 E	7 B 11 A
18	69 Leone.....	5.6	P	166 11	0 54	12 25 I 13 17 E	14 A 2 A
19	.....	7	LL. VIII	177 00	3 48 A	8 37 I 9 39 E	3 B 16 B
21	.....	6.7	LL. VIII	202 37	15 33	13 46 I 14 43 E	6 B 14 B
23	.....	6.7	LL. XII	227 19	23 36	13 13	rade.
27	e tre seguenti..	8	LL. XIII	281 49	25 7	15 44 I 16 56 E	12 B 3 B
28	.....	8	LL. XIII	293 31	22 58	12 14 I 13 31 E	10 B 4 B

Giorni.	NOME DELLA STELLA.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione e dell' emersione.
	GIUGNO.						
2	15 Pesci	6	P	351°37′	0° 20′ B	12h 9′ I 13 6 E	8′ B 4 B
4	.....	7.8	LL. XI	17 19	12 12	15 11 I 16 13 E	9 B 9 A
6	.....	7	LL. VIII	45 17	21 30	13 11 I 13 56 E	6 B 5 A
14	.....	7	LL. XIII	162 26	2 43	11 16 I 12 25 E	5 A 5 A
16	22 Q Vergine..	5.6	P	186 10	8 27 A	10 37 I 10 41 E	8 B 16 B
19	.....	7	LL. X	223 45	22 19	12 39 I 12 53 E	14 B 15 B
	.....	7	P	223 59	22 38	12 48 I 13 45 E	4 A 0
20	2 α Scorpione..	6	P	235 45	24 47	9 19 I 9 50 E	12 B 15 B
21	.....	7.8	LL. XIII	248 43	26 29	8 2 I 9 18 E	1 A 6 B
	.....	6.7	LL. XIII	248 40	26 19	8 30 I 9 21 E	8 B 13 B
	.....	7.8	LL. XIII	249 48	26 26	11 42 I 11 59 E	14 B 14 B
22	Sagittario.....	7.8	P	263 44	26 53	12 29 I 13 56 E	3 B 0
	Sagittario 698 M	7	P	264 21	26 54	14 16 I 15 22 E	3 A 9 A
	.....	7	LL. XIII	264 17	26 54	14 5 I 15 15 E	2 A 8 A
24	4 χ Sagittario..	5	P	288 37	24 50	8 32 I 9 57 E	12 B 10 B
	.....	8	LL. XIII	290 7	24 28	13 25 I 13 47 E	15 B 12 B
26	.....	7.8	LL. X	314 20	16 41	12 11 I 13 37 E	3 B 11 A
29	8 η Pesci.....	5.6	P	349 28	0 15	15 51 I 17 11 E	13 B 5 A

Note.

Ce sont les dernières éphémérides d'éclipses d'étoiles, calculées pour le méridien du Caire en Égypte, que nous publions ici; M. *Rüppell* s'étant enfoncé dans l'intérieur de l'Afrique, il est impossible de les lui faire parvenir. Nous lui avons conseillé de regarder souvent la lune avec sa bonne lunette, de régler toujours son chronomètre par des hauteurs correspondantes, et d'observer indistinctement toutes les occultations des petites étoiles, qui se présenteraient au hasard. Même avec des éphémérides, il sera toujours difficile d'avoir des observations correspondantes de ces éclipses faites en Europe; on sera donc toujours réduit à tirer les longitudes de ces observations en les comparant aux tables de la lune, dont on aura préalablement déterminé les erreurs, par des bonnes observations méridiennes faites à l'observatoire royal de Greenwich à l'époque de ces éclipses, et lorsqu'on aura bien fixé la position des étoiles éclipsées. On pourra par ce moyen, et par un grand nombre de ces éclipses fort-bien établir les longitudes dans ces pays, où elles sont inconnues ou incertaines à plusieurs degrés, et qu'on obtiendrait difficilement aussi exactement par tout autre moyen.

LETTRE III.

De M. le Capitaine G. H. Smyth.

A bord du vaisseau de S. M. B. l'*Adventure*,
à Alexandrie d'Egypte, le 15 avril 1822 (*)

Puisqu'un vaisseau chargé de fèves part dans ce moment pour Gênes, je profite de cette occasion pour vous faire savoir que je me trouve actuellement ici, où je ne suis pas seul, car les escadres turque, algérienne, tunisienne, tripolitaine, et égyptienne sont mouillées dans ce port, au nombre de cinquante-sept voiles, formant une flotte supérieurement indisciplinée, commandée par un homme de terre, et si détestablement manœuvrée, qu'en entrant dans ce port, avec le même coup de vent, avec lequel nous sommes entrés, et pendant lequel nous n'avons pas touché au fil d'une corde, ils avaient perdu deux frégates, trois corvettes et un brick; près 700 hommes de leurs équipages ont péri; trois frégates, neuf corvettes et bricks ont été démâtés par-dessus le marché.

J'ai commencé mes opérations avec le plus grand succès, car mes chronomètres ont marché infiniment

(*) Reçue le 25 août 1822.

mieux qu'ils ne l'avaient fait l'hiver passé dans le golfe orageux du *Syrtis*. J'aurai l'honneur de vous communiquer quelques-uns de mes résultats.

Mon intention est actuellement de faire voile à l'ouest vers *Bomba*, et de-là par le *Syrtis* à *Mesurata*, où j'avais terminé mes opérations en 1816 et 1817, ce qui complétera la revue de la côte septentrionale de l'Afrique depuis *Gerba* jusqu'à *Alexandrie*.

Je dois vous avertir à cette occasion qu'une grande erreur s'est glissée dans le I.er volume, page 68 de votre *Corresp. astronom.*, et qui a été découverte, il n'y a que peu de jours, par un de mes officiers. La position de *Tripoli* y est fausse; plusieurs noms sont transposés. Je ne puis expliquer cette méprise qu'en supposant que le garde-marine (*Midshipman*), qui avait fait la copie, ne l'avait point extraite du livre dans lequel les résultats sont mis au net, mais il les avait pris des brouillons des calculs. En effet, cette copie avait été faite alors à-la-hâte, ne croyant pas pas qu'elle paraîtrait en si bonne compagnie. Quoi qu'il en soit, je m'empresse à présent de vous envoyer les vraies positions, observées le long de cette côte.

Noms de lieux.	Latitudes B.	Longitudes à l'est de Greenwich.
Zoara, le Marabout	32° 54′ 46″ *	11° 44′ 37″ *
Tripoli vecchio. Fort ruiné. . .	32 48 51 *	12 25 29 +
Tripoli. Château de Pacha . .	32 53 56 *	13 10 58 *
Tagioura. La Mosquée	32 53 00 +	13 21 33 +
Tagioura. La pointe	32 54 56 +	13 22 45 +
Khalifa. Montagne	32 22 30 +	12 48 40 +
Guariano Mont. Le château . .	32 07 50 +	13 02 10 +
Saiah. Le puit profond	32 28 14 *	13 16 10 *
Tarhouna. Ravine de Melrah. .	32 23 15 *	13 32 20 +

Noms de lieux.	Latitudes B.	Longitudes à l'est. de Greenwich.
Wou-lad-bou Meriano, passage rocailleux.	21°32′40″ *	13°34′22″ +
Madda. Les fontaines	32 08 30 +	13 46 15 +
Wadie Denahr. Les huttes. . .	31 52 10 *	14 03 50 +
Benisleede. Le château	31 45 38 *	14 12 10 *
Benhoulat. La tour.	31 28 10 *	14 18 15 +
Wadie Zoofagan. Les puits . .	31 49 00 +	14 41 30 +
Zemzem de Ghirrza puit profond	31 37 30 +	14 08 45 +
Ghirrza. Les Sépulcres.	31 14 16 +	14 39 50 +
Wadie Ramel. Tongura Marabout	32 49 00 +	13 32 15 +
Ras al Sciarra - Tarragut	32 47 42 +	13 48 15 +
Ras al Amra, ruines des bains .	32 45 27 *	13 54 32 *
Sidi Abdellata. Village	32 42 40 +	14 02 00 +
Leptis Magna. Les tentes . . .	32 37 23 *	14 07 30 +
Leptis Magna. Le Cothon . . .	32 38 17 *	14 15 09 *
Port Magra. Rocher de Cyniphus	32 32 54 *	14 24 35 *
Marza Ziliteu. Le Marabut. . .	32 29 51 *	14 33 48 +
Orir. Roc.	32 26 10 +	14 43 20 +
Ras al Houd. Rocher long . . .	32 26 46 *	14 49 00 +
Marza Zoraig. Les puits	32 26 41 +	14 51 58 +
Port Titalita, rocher extérieur .	32 25 35 +	15 04 20 +
Cap Mesurata. La grosse pointe.	32 25 04 *	15 08 57 +
Baie de Mesurata. Le Marabut .	32 21 26 *	15 16 45 *

J'ai achevé la levée d'un plan particulier d'Alexandrie (1) avec la permission et la coopération de *Mehemmed-Ali*, le célèbre Pacha d'Egypte, dont je vous ai souvent parlé.

Il est tout enchanté de mes instrumens, je les lui ai fait porter dans son palais, pour qu'il pût les voir à son aise.

Il était sur-tout ravi de mon grand télescope micrométrique avec lequel on avait mesuré plusieurs petites distances sur le terrain. Le Pacha mesura lui-même le diamètre du soleil, ce qui surprit extraordinairement ses courtisans. *Mehemmed* leur expliqua ensuite, à quelle distance ils étaient du soleil, etc....

Vous me direz, mais ce ne sont là que des bagatelles; mais précisément ce sont ces bagatelles qui me sont d'un grand secours, et qui avancent prodigieusement ma besogne. J'étais souvent plus embarrassé à expliquer un instrument à des personnes qui n'auraient pas dû être ignorantes, qu'à ce *Muselman*.

Je lui ai dit un jour, que puisque la colonne d'Alexandrie, que je ne puis entendre nommer la colonne de *Pompée* (2), était un des points de ma carte topographique, et que son élévation étant si considérable, je pourrais y relever des objets très-éloignés, et qu'à cet effet, je voudrais bien y transporter mon grand théodolite. Cette idée ayant fait grand plaisir au Pacha, je fis construire un *grand cerf-volant* au moyen duquel, d'après l'exemple des marins anglais, qui y montèrent les premiers (3), nous y jetâmes une petite corde, puis une autre plus grosse, et ainsi de suite, jusqu'à ce que nous y eûmes hissé et fixé une échelle de cordes fort-régulière, au grand étonnement des matelots de la flotte turque. J'en étais d'autant plus satisfait, que j'ai pu porter avec une grande sûreté, un excellent instrument sur la pointe de ce magnifique débris de l'antiquité.

Je suis tout-à-fait de l'opinion de M. *Sylvestre de Sacy*, dans ses notes savantes sur la relation d'*Abd Allatif*, que cette colonne avait été entourée d'un immense portique, d'où elle avait pris le nom de *Amood al Sawary*, ou la *colonne des pilliers*, nom qu'on a corrompu et ridiculement transformé en *Pillier de Severus*. Je pense de même qu'il est assez bien prouvé que c'est la colonne dont parle *Aphthonius* (*), et de laquelle il dit, qu'elle *supportait les*

(*) *Aphthonius* d'Antioche était sophiste et rhéteur, qui a vécu dans le XI siècle; il a laissé quelques ouvrages. Voyez *Suidas in Aphthonio*.

èlémens de toutes choses, expression, qu'il n'est pas probable qu'on l'eût appliquée à une colonne, mais plutôt à ce grand cercle de cuivre, dont *Hipparque* fait mention, en comparant ses observations des solstices avec celles d'*Archimède*. De plus, *Abd Allatif* dit positivement qu'il y avait vu une coupole (environ vers l'an 1200 de J. C.) Ne pourrait-on pas en inférer que cette colonne avait été destinée aux observations astronomiques, qu'elle avait été placée au centre même de ce superbe carré du *Serapeum*, où probablement avait aussi été logée la fameuse bibliothèque? Quoi qu'il en soit de ces rêvéries hypercritiques, il n'est pas moins vrai, que j'ai ressenti un plaisir bien réel, en prenant des angles dans le tour de l'horizon d'une station aussi remarquable, sur laquelle avaient assurément plané les regards de *Ptolomée*, le patriarche de la géographie.

Il est encore bien extraordinaire d'avoir éprouvé, que cette colonne n'était pas assez ferme à y pouvoir prendre des hauteurs dans un horizon artificiel de mercure, quoique recouvert de son toit de glaces, et quoiqu'il fût placé dans une cavité creusée exprès dans la surface du chapiteau, pour le bien abriter. Lorsque les deux bords du soleil étaient en contact, on s'apercevait d'un mouvement continuel et léger, provenant de l'oscillation du mercure. J'ai par conséquent dû avoir recours à un horizon de verre colorié sur lequel j'ai pu faire l'observation suivante :

Sur la colonne d'Alexandrie le 3 *avril* 1822.

Baromètre ..... 29, 94 ..... + 0, 4
Thermomètre... 63°,4 ..... — 0, 5

Double hauteur méridienne du ☉	126°	38′	25″
Erreur de collimation	+	51	30
Double hauteur corrigée	127	29	55
Hauteur apparente ☉ bord inférieur	63	44	57, 5
Demi-diamètre et parallaxe	+	16	04, 7
Hauteur apparente du centre du ☉	64	01	02, 2
Réfraction vraie		—	27, 5
Hauteur vraie du centre du ☉	64	00	34, 7
Sa distance vraie au zénith	25	59	25, 3
Déclinaison du ☉ réduite boréale	5	10	24, 0
Latitude de la colonne	31	9	49

J'ai aussi observé à un cadran solaire la variation de l'aiguille aimantée au sommet et à la base de la colonne, et j'ai trouvé une assez grande différence due à quelque localité inconnue.

La variation était au sommet	13°	20′	à l'ouest.
——— ——— à la base	11	35	———
Différence	1°	45′	

Voici les véritables dimensions de cette célèbre colonne, mesurée avec le dernier scrupule, à cause de la grande diversité qui règne sur ces mesures (4).

HAUTEURS.

De la pointe jusqu'à l'Astragal	10	pieds	$4\frac{3}{4}$	pouces anglais
De l'Astragal à la base	67	—	8	———
De la base au terrain	21	—	4	———
Hauteur totale de la colonne	99	—	$4\frac{3}{4}$	———

DIAMÈTRES.

Circumférence supérieure	24	pieds	2	pouces anglais
——— au milieu	27	—	$1\frac{3}{4}$	———
——— inférieure	27	—	$7\frac{1}{4}$	———

Piédestal, carré	14 pieds	5 ½ pouces	anglais
Chapiteau, carré	11 —	9	———
Chapiteau la diagonale.....	16 —	10 ½	———

Nous avons déchiffré en grande partie la dédicace grècque du préfet d'Égypte à *Dioclétien* (5), mais il n'est pas prouvé pour cela que *Dioclétien* avait quelque chose à faire à cette colonne, pas plus que la France n'y avait part, si, (comme elle avait eu cette intention) elle l'avait dédiée avec solemnité à l'armée française et au directoire. Cette expédition extraordinaire a certainement produit des grandes merveilles en humanisant les habitans du pays par la fréquente communication avec les chrétiens.

Je termine cette lettre en vous envoyant ici tous les angles que j'ai pris sur une station si peu commune, au sommet de cette colonne si remarquable. Chaque angle est la moyenne de trois répétitions.

Du phare au rocher du diamant	1°	04′	35″
Du rocher de diamant à l'aiguille de Cléopatre.	25	40	15
De l'aiguille de Cléopatre au pharillon	2	12	10
Du pharillon à la nouvelle mosquée du Pacha.	9	55	30
De la nouvelle mosquée au fort Crétin. .	3	39	30
Du fort Crétin au Kiosk du canal . . .	47	25	15
Du Kiosk du canal à la tour des arabes.	160	32	45
De la tour des arabes au Marabut occid.[1].	16	03	15
Du Marabout occid.[1] au Kiosk du grenier.	27	29	20
Du Kiosk du grenier au rocher de Baseline	0	38	10
Du rocher Baseline au point Eunost . .	11	18	15
Du point Eunost au harem du Pacha .	16	02	25
Du harem au moulin à vent sur la colline	10	34	15

Du moulin à vent au fort Caffarelli . .	11°	23′	00″
Du fort Caffarelli au Minaret mince. .	5	56	10
Du mince Minaret à la mosquée de S.t-Athanase	0	29	15
De la mosquée S.t-Athanase au vieux château	0	32	20
Du vieux château à la maison du gouverneur	1	11	10
De la maison du gouverneur au petit Minaret	0	57	10
Du petit Minaret au phare (fanal) . .	6	56	00

Notes.

(1) On trouvera dans le XVII Volume page 489 du *Naval Chronicle*, 1807, un plan de l'ancienne ville d'*Alexandrie*, et de *Scandria*, la nouvelle ville actuelle, avec ses deux ports; la baïe d'*Aboukir* ou *Bequière*, le *Delta* et les bouches du Nil, les vues de deux pharillons, les ruines de la bibliothèque d'Alexandrie, etc., dressé par le géographe anglais *John Luffman*.

En 1817 M. *Chrétien Falbe*, lieutenant de vaisseau de la marine royale danoise a levé un fort-bon plan de deux ports d'Alexandrie. Toutes les sondes, rochers, récifs, bancs de sable y sont marqués avec soin. M. *Falbe* a publié cette carte à Livourne en 1818, et y ajouta des remarques pour en faciliter l'usage aux navigateurs.

Ces remarques ont été imprimées sur une demi-feuille en français à Livourne en 1818, et en anglais à Copenhague en 1819. M. *Falbe* place le phare, ou le grand-fanal en 31° 13′ 5″ latitude boréale, et en 27° 35′ 30″ à l'est du méridien de Paris. La variation de l'aiguille aimantée 13° à l'ouest. Cette détermination est celle que les membres de l'Institut d'Egypte y ont faite en 1798. Selon ces mêmes savans, la latitude de la colonne de Pompée est = 21° 11′ 14″ la longitude = 27° 36′ 15″. La variation 13° 6′ à l'ouest. (*). D'après ces données, il y aurait une différence de 1′ 25″ sur la latitude de cette colonne, dont la distance à la méridienne du phare est 1038^{m}, 5 mètres à l'est, et 3473^{m}, 1 mètres au sud de sa perpendiculaire. La base que les français y avaient mesurée était de 653 mètres, et les angles ont été pris avec un cercle-répétiteur de Borda.

(*) Voyez mes éphémérides géograph. Vol. IV. p. 62.

(2) Effectivement aucun auteur ancien n'a fait mention de cette colonne sous le nom de *Pompée*. On croit généralement que la ville d'Alexandrie avait été fondée par Alexandre le grand, 330 ans avant notre ère, mais il est question d'une ville Alexandrie en Egypte, long-tems avant ce conquérant; les prophètes dans l'ancien testament en parlent; *Jérémie* au chap. 46 v. 25; *Ezechiel.* ch. 30 v. 14 et 16; *Nahum*, ch. 3 v. 8. Au vrai, il n'y a que les traductions latines qui nomment cette ville *Alexandrie*, car dans le texte hébreu, il y a toute autre chose, elle y est appelée *No-Ammon*, qu'on a travesti en *Alexandrie*. Selon Diodore de Sicile cette ville avait plus de 7 lieues de long, et 12 milles de circonférence, avec une population de trois-cent mille habitans. Les anciens auteurs ne tarissent pas dans leurs descriptions sur la magnificence de ses édifices, ampithéâtres, temples, obélisques, colonnes, etc. De toutes ces merveilles il n'est resté que deux obélisques, dont l'un sur pied, l'autre renversé, connus sous le nom d'*aiguilles de Cléopatre*, et la belle colonne de granit à laquelle on a donné si mal-à-propos les noms de *Pompée*, de *Severus*, d'*Adrien*, de *Dioclétien*, sans autorité quelconqne. Le fameux *phare* bâti par Ptolomée Philadelphe 230 avant notre ère, a disparu depuis long-tems, on l'a remplacé par une tour nommée le *grand-Pharillon* (*) qui sert de fanal. Je ne sais où *Jean-Baptiste Porta* apprit que le Roi *Ptolomée* avait fait placer dans ce phare un miroir, ou plutôt une lunette, qui lui faisait apercevoir et distinguer les vaisseaux à une distance de six-cents milles. (**) Aucun auteur ancien n'en a jamais parlé.

(*) Le *petit Pharillon* est de l'autre côté de l'entrée du nouveau port, qui n'est destiné que pour les vaisseaux chrétiens, le vieux port (*l'Eunostus*) est réservé aux navires des musulmans.

(**) *Diximus de Ptolomaei speculo, sive specillo potius, quo per sexcenta millia pervenientes naves conspiciebat* Jo. B. Porta *Mag. natur.* Lib. 17 cap. 11.

J'ai fait remarquer il y a long-tems (*) que les anciens connaissaient bien le microscope, mais non pas le télescope ou la lunette d'approche. Sénèque dans le premier livre de ses questions naturelles dit fort-clairement. « Poma per » vitrum adspicientibus multo *majora* sunt. Columnarum » intervalla porticus *longiores* jungunt. . . . Literae quamvis » minutae et obscurae, per vitream pilam aqua plenam » *majores clarioresque* cernuntur. Poma *formosiora* quam » sint, videntur si innatant vitro. Sidera *ampliora* per » nubem adspicienti videntur . . . Quidquid videtur per » humorem longe *amplius* vero est. Quid mirum, *majorem* » reddi imaginem solis, quae in nube humida visitur, » cum de causis duabus hoc accidat? quia in nube est » aliquid vitro simile, quod potest perlucere, est aliquid » et aquae etc. . . . ». Mais à toutes ces épithètes, *majora*, *longiora*, *ampliora*, *clariora*, *formosiora*, il manque la seule qui caractériserait la lunette d'approche, c'est le *propinquiora*; aucun auteur ancien ne l'a jamais employée.

Le fameux moine anglais *Roger Bacon* y était bien plus près, quatre siècles avant la découverte des lunettes, lorsque d'un esprit prophétique il avait dit dans son ouvrage, *de mirabili potestate artis et naturae* (**). « Possunt enim fi» gurari perspicua, ut *longissime* posita appareant *propin*» *quissima* et e contrario; ita quod incredibili distantia » legeremus litteras minutissimas et videremus res quan» tumque parvas ». Voilà une parfaite description du *télescope*, lequel cependant n'existait que dans l'imagination de *Bacon*; mais lorsqu'il ajoute. « Sic enim existimant » quod Julius Caesar per littus maris in Galliis deprehen» disset per ingentia specula dispositionem et situm ca» strorum et civitatum Britanniae » on est aussi tenté de croire qu'un pareil conte n'existait que dans le cerveau trop fertile de ce moine.

(*) Corresp astr. allem. Vol. VIII page 42.

(**) Ce traité a été traduit en français par J. *Girard* de Tournus. Paris 1526 in-8°. Il a été réimprimé à Lyon en 1557 in-8°, sous le titre. *L'admirable pouvoir et puissance de l'art de nature etc.*

Il est vrai que *Henri Salmuth* dans ses notes sur l'ouvrage de *Pancirole* (*), fait remonter la découverte des lunettes d'approche à la plus haute antiquité, en s'appuyant sur deux passages dans Plaute. = Dans sa comédie *Cistellaria*, il est dit dans le Ier acte, Ire scène, 93. « Dum redeo do- » mum, conspicilio consequutus est clanculum me usque » ad fores ». Dans le fragment de la comédie du médecin, on trouve cette phrase. « In conspicilo adservabam, pallium » observabam ». Mais *Nonius* et autres commentateurs entendent par *Conspicilium* un lieu d'où l'on pouvait voir sans être vu, comme dans nos volets à claire voïe, que nous appelons *jalousies* ou *persiennes*. Voyez sur la découverte des lunettes par les anciens, ce que nous avons rapporté dans notre *Correspondance astronomique allemande* Vol. VIII p. 42, XXIII p. 600, XXIV p. 82, XXV p. 392.

(3) Les français montèrent sur cette colonne en 1798, au moyen d'un cerf volant, et y plantèrent le *bonnet de liberté*. Elle est d'un beau granit rouge, toute d'une pièce depuis le socle jusqu'au commencement du chapiteau, mais dont le travail assez médiocre fait soupçonner que l'architecture à cette époque, n'était pas parvenue encore à sa plus haute perfection. Les critiques trouvent aussi le piédestal trop petit et trop bas, et pas dans les justes proportions. Cette colonne d'ordre corinthien est très-bien conservée, excepté vers le Sud, et le Nord-Est, où elle est un peu rongée, apparemment par les vents violents qui souflent la plus grande partie de l'année de ce rumb. Elle penche

---

(*) *Rerum memorabilium jam olim deperditarum et recens inventarum etc. Ambergae* 1599 — 1602, 2 Vol. in-8°. *Salmuth* l'a traduit de l'italien. Il y a aussi une traduction française par P. *de la Noue*. Lyon 1617, 2 Vol. in-12. *Pancirole* était de *Reggio*, patrie d'Arioste; mais il composa ce traité à Turin, où il fut appelé de Padoue par *Philibert Emmanuel* Duc de Savoie. Mais l'air de Turin lui ayant fait perdre un oeil, et le mettant en danger de perdre l'autre, il retourna à Padoue, où il est mort en 1599. Pour cette raison et autres, le climat de Turin n'a jamais été favorable aux astronomes.

aussi un peu vers le Sud-Ouest. Les français ont fait des réparations aux fondemens, qui avaient été détruites en partie par la rapacité brutale d'un arabe, qui, s'imaginant qu'il y avait des trésors cachés, voulait la faire sauter en l'air, mais heureusement il n'a pas réussi. Le capitaine *Smyth* a eu la bonté de nous envoyer un fort-joli dessin en gouache de cette superbe colonne, la ville d'Alexandrie et le paysage à-l'entour en perspective, avec les enfléchures fixées à ce majestueux pilier.

(4) Il y a assurément une très-grande diversité dans les mesures, que les différens voyageurs assignent à cette colonne, tels que *Norden*, *Pococke*, *Tott*, *Savary*, *Volney*, *etc.* Il n'y a que ceux qui y sont montés, qui ont pu prendre au cordeau des mesures fort-exactes; de ce nombre sont le cap.e *Smyth*, et les ingénieurs français de l'institut d'Egypte. Ces derniers ont donné les dimensions suivantes:

Hauteur du piédestal . .	10 pieds	—	pouces de Paris.
— du socle . . .	5 —	6	—
— du fût	63 —	1	—
— du chapiteau . .	9 —	10	—
Hauteur totale	88 pieds	5	pouces.

Ce qui fait 94 pieds 2 pouces de Londres; cette mesure diffère de 5 pieds de celle du capitaine *Smyth*. Cette différence peut provenir du piédestal et du terrain plus ou moins encombré ou déblayé depuis 24 ans.

(5) C'est bien dommage que le cap.e *Smyth* ne nous ait point envoyé cette inscription pour pouvoir la comparer à celle rapportée dans le journal de la dernière campagne des anglais en Egypte, publié en 1803 à Londres par *Thomas Walsh* capitaine du 93me régiment d'infanterie, et aide-de-camp du général *Coote* (*). On y trouve entre la page 224

(*) Journal of the late Campaign in Egypt, including descriptions of that Country and of Gibraltar, Minorca, Malta, Marmorice and Macri, with an Appendix, containing official papers and documents, by Thomas Walsh, Captain in his Majesty's ninety-third regiment

et 225 deux planches gravées, sur l'une desquelles est représentée la colonne de Pompée, et l'aiguille de Cléopatre sur pied. Sur l'autre est gravée l'inscription grècque, d'abord défectueuse, comme on l'a pu déchiffrer, ensuite suppléée par conjecture. Dans la note anglaise gravée sur cette même planche, il est dit, que cette inscription se voit très-distinctement sur la face occidentale du piédestal de cette colonne, quoique cela eût été contredit par quelques voyageurs. Cette inscription cependant était dans un tel état, qu'il n'y avait qu'une ardeur excessive, et la patience la plus infatigable, qui a pu venir à bout à la déchiffrer. C'est ce qui à la fin, après des travaux bien pénibles, et des peines infinies, avait pourtant réussi au capitaine *Dundas* de l'état-major de l'armée britannique en Egypte et au lieutenant *Desade* du régiment allemand de la Reine. Ces officiers ayant été souvent visiter cette colonne dans ces momens fort-courts, que le soleil donnait obliquement sur cette face du piédestal, de manière à marquer les lettres par leurs ombres, étaient à la fin parvenus à les démêler l'une après l'autre. Ils ont mis six semaines à remplir cette tâche, ce qu'aucun des savans et érudits français n'avait pas même tenté de faire, pendant le long séjour, qu'ils ont fait en ce pays. Ces officiers en déchiffrant cette inscription, croyaient avoir découvert *par qui et pour qui*, cette colonne avait été érigée; mais les doutes du capitaine *Smyth* ne sont pas sans fondemens; sa remarque, si elle n'est pas prouvée irrévocablement, est au moins très-juste, et autorise à des soupçons, par conséquent il faudrait encore quelque autre *Criterium* pour décider cette question douteuse, laquelle apparemment le restera toujours.

Voici d'abord l'inscription avec ses lacunes, telle que ces officiers l'ont débrouillée.

---

of foot, Aide-de-camp to Major général Sir Eyre Coote illustrated by numerous engravings of Antiquities, Views, Costumes, Plans, Positions, etc. London 1803 in-4.° avec 49 planches, supérieurement gravées, et en partie coloriées. On a probablement traduit cet ouvrage en français et en allemand.

ΤΟ.... ωΤΑΤΟΝ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΑ
ΤΟΝΠΟΛΙΟΥΧΟΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑC
ΔΙΟΚ . Η . ΙΑΝΟΝΤΟΝ.... ΤΟΝ
ΠΟ.... ΕΠΑΡΧΟC ΑΙΓΥΠΤΟΥ.

Inscription avec les lacunes remplies par M. *Hayter* à Naples, célèbre par ses travaux sur le déchiffrement des manuscrits du *Herculanum*.

ΤΟΝΤΙΜΙωΤΑΤΟΝ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΑ
ΤΟΝΠΟΛΙΟΥΧΟΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑC
ΔΙΟΚΛΗΤΙΑΝΟΝΤΟΝ CΕΒΑCΤΟΝ
ΠΟΝΤΙΟC ΕΠΑΡΧΟC ΑΙΓΥΠΤΟΥ
ΠΡΟCΚΥΝΕΙ.

TRADUCTION.

À Dioclétien Auguste
Très-adorable Empereur
La divinité tutélaire d'Alexandrie
Pontius, préfet d'Egypte,
consacre ceci.

LETTRE IV.

De M. Spooner.

Gênes, le 1.er août 1822.

Comme vous avez eu la bonté d'insérer ma lettre, que j'eus l'honneur de vous adresser le 1er mai, dans le IVe Cahier, Vol. VI, page 331 de votre *Corresp. astronomique*, le public est déjà informé de ma théorie, par laquelle j'explique les différens changemens des formes que prend dans les différens instans du jour cette apparence remarquable de lumière, à laquelle j'ai donné le nom de *Kumatage*. J'ai maintenant le plaisir de vous envoyer les démonstrations, dont je vous ai parlé sur la fin de ma précédente lettre, et par lesquelles j'ai obtenu les équations que je vous avais communiquées dans cette même lettre, dans laquelle j'ai fait voir, qu'elles ont toujours donné les mêmes résultats avec une uniformité remarquable. Cependant si l'on voulait faire l'objection à ma théorie, que le mouvement continuel des vagues détruit toute analogie entre la surface de l'océan et le plan horizontal, tel que je le suppose, j'y répliquerai, que puisque le phénomène de l'arc-en-ciel s'explique très-bien dans la supposition des gouttes d'eau stationnaires en quelque sorte, dans l'atmosphère, parce que ces gouttes se succèdent si rapidement, qu'il n'y a point d'instant, que quelques-unes ne se trouvent dans la

situation dont il est question, ainsi, le *Kumatage* peut s'expliquer de même, dans la supposition de petits plans réfléchissans placés dans certaines positions, car le rapide mouvement des vagues fait que leur surface en présente au même point une succession continuelle.

Je finis cette lettre par une remarque assez singulière; c'est qu'en changeant un seul mot dans le poëme de *la Gerusalemme liberata* du *Tasse*, nous aurons une belle et très-heureuse description de l'apparence du *Kumatage*, et dont on se rappelera avec plaisir toutes les fois que l'occasion se présentera de contempler ce brillant phénomène; le mot à changer est celui de *l'armi* en *il mar*, le passage est alors:

» *Intanto il sol, che da' celesti campi*
» *Va più sempre avanzando, e in alto ascende,*
» Il mar *percote, e ne trae fiamme e lampi*
» *Tremuli e chiari, onde le viste offende.*

(Canto 1.° 73).

Proposition I.re, *Figure* 1.re

1. S'il y a un plan horizontal, qui passe par un point X, où un spectateur est placé, et qui s'étend indéfiniment, et si ce plan est tellement couvert par de petits plans inclinés vers le plan horizontal, que tout près d'un point quelconque de ce plan horizontal il y ait un de ces petits plans placé dans une direction quelconque, et incliné vers le plan horizontal à tout angle moindre qu'un certain angle, que l'inclinaison de ces plans n'excède jamais, et si la droite QV soit l'intersection commune de ce plan horizontal et d'un plan vertical passant par le centre du soleil au moment de l'observation (lequel plan vertical est représenté dans la Figure par le plan du papier), et si sur cette droite QV (dont l'extrémité Q est le point où un cercle vertical passant par le centre du soleil au moment de l'observation coupe l'horizon) le point M soit pris, tel qu'un rayon du soleil incident à ce point serait réfléchi par le plan horizontal au point A (où l'œil du spectateur se trouve élevé au-dessus du point X, par la droite AX perpendiculaire au plan horizontal), et si sur la droite QV, entre les points Q et M un point B soit pris, alors si un rayon du soleil réfléchi de ce point arrive à l'œil du spectateur en A, l'angle CBQ (qui mesure la hauteur du soleil au moment de l'observation) sera égal à l'angle ABX, augmenté du double de l'angle qui mesure l'inclinaison du plan par lequel ce rayon a été ainsi réfléchi.

Démonstration. Figure 1.re

Joignez les points A, B, par la droite AB, divisez l'angle ABC en deux parties égales par la droite Ba, et

menez par le point B la droite SR perpendiculaire à Ba, joignez aussi les points AM, par la droite AM. Alors (comme tout rayon de lumière est réfléchi par une surface quelconque, en fesant l'angle d'incidence égal à celui de réflexion, et que ces angles se trouvent dans le même plan) un rayon du soleil CB, incident au point B, sur un plan passant par SR, et perpendiculaire au plan du papier, serait réfléchi dans le plan du papier, et dans la direction BA, c'est-à-dire à l'œil du spectateur en A.

Comme donc dans cette figure, le plan horizontal qui passe par QB, et le plan incliné qui passe par RS, sont l'un et l'autre perpendiculaires au plan vertical (c'est-à-dire au plan du papier), ainsi l'angle RBQ mesure l'inclinaison à l'horizon du plan qui a réfléchi le rayon CB au point A. Mais nous avons l'angle $CBR = ABS$ parce qu'ils sont les complémens des angles d'incidence et de réflexion; et comme . . ABS est égal à $ABX + XBS$,

ainsi . . . $CBR = ABX + XBS$,

c'est-à-dire . . . $= ABX + RBQ$

parce que RBQ et XBS, sont opposés au sommet. Ajoutant donc de chaque côté RBQ, on aura:

$$CBR + RBQ = ABX + 2, RBQ$$

c'est-à-dire $$CBQ = ABX + 2, RBQ$$

Ainsi l'angle CBQ (qui mesure la hauteur du soleil au moment de l'observation) égale l'angle ABX, augmenté du double de l'angle qui mesure l'inclinaison du plan par lequel le rayon du soleil incident au point B, a été réfléchi à l'œil du spectateur. *C.Q.F.D.*

Proposition II.me

2. Si l'angle qui mesure la distance du soleil au zénith au moment de l'observation, augmenté du double

de l'angle qui mesure la plus grande inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal, est moindre que 90° (c'est-à-dire qu'un quadrant) l'apparence lumineuse ne s'étendra pas à l'infini dans la direction MQ; mais au contraire, si la somme de ces angles n'est pas moindre que 90°, ce phénomène s'étendra indéfiniment dans cette même direction.

Démonstration.

Qu'un rayon CB soit réfléchi du point B à l'œil du spectateur en A soit I, l'angle qui mesure l'inclinaison du plan par lequel ce rayon a été ainsi réfléchi, et Z l'angle qui mesure la distance du soleil au zénith, alors, comme par notre première proposition la hauteur du soleil est égale à l'angle ABX augmenté du double de l'angle I, nous aurons

$$ABX + 2I = 90° - Z$$

c'est-à-dire $90° - BAX + 2I = 90° - Z$

ou bien . . . . . $BAX = Z + 2I$

Mais comme la distance du point B au point X, c'est-à-dire à l'endroit où se trouve le spectateur, est toujours la tangente de l'angle BAX, sous le rayon AX, il suit, (I', étant le plus grand angle d'inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal) que la tangente de $Z + 2I'$ sous ledit rayon AX, sera la plus grande distance à laquelle s'étendra l'apparence lumineuse, du point X dans la direction XQ. Mais, lorsque l'angle égal $Z + 2I'$ est moindre que 90°, sa tangente, c'est-à-dire, cette distance sera finie, ou l'apparence lumineuse ne s'étendra pas indéfiniment dans la direction XQ; mais au contraire cette tangente devenant infinie, lorsque la somme de ces angles est égale à 90°, par conséquent cette dis-

tance le sera aussi, ou l'apparence lumineuse s'étendra à l'infini dans ladite direction.

D'ailleurs cela aura lieu tout également lorsque $Z + 2\,I'$, sera plus grand que 90°, parce qu'alors l'angle Z augmenté du double de quelqu'angle moindre que I' sera toujours égal à 90°, et par conséquent un rayon du soleil serait réfléchi d'une distance infinie à l'œil du spectateur par quelque plan moins incliné vers le plan horizontal, que le plan dont l'inclinaison est I'. *C. Q. F. D.*

Corollaire.

Considérant donc la surface de la mer comme un plan horizontal, tel que celui dont nous avons parlé, et dont l'étendue autour du spectateur égale la tangente de $(90° - \Delta)$ sous un rayon égal à la hauteur de son œil au-dessus du niveau de la mer, (Δ étant égal à la dépression de l'horizon qui répond à la position actuelle du spectateur). Si $Z + 2\,I'$ est moindre que $90° - \Delta$, l'apparence lumineuse ne s'étendra pas sur la surface de la mer jusqu'à l'horizon sensible, et s'y étendra au contraire dans le cas opposé.

4. Si le point B' était pris sur la ligne MX ou sur son prolongement vers V, et qu'un rayon du soleil soit réfléchi de ce point à l'œil du spectateur en A, il serait facile de prouver par une démonstration analogue, que l'angle qui mesure la hauteur du soleil, est égal à l'angle $A\,B'\,X$ diminué du double de l'angle qui mesure l'inclinaison vers le plan horizontal, du plan par lequel ce rayon a été ainsi réfléchi. D'où la tangente de $Z - 2\,I'$ sous un rayon égal à l'élévation de l'œil du spectateur au-dessus du plan horizontal, sera toujours égale à la distance du point X, au point au-

quel s'étendra l'apparence lumineuse dans la direction $M X$.

Si donc l'angle qui mesure la distance du soleil au zénith est plus grand que le double de l'angle qui mesure la plus grande inclinaison des plans réfléchissans, l'apparence lumineuse ne s'étendra pas dans la direction MX, jusqu'au point X où se trouve le spectateur; mais au contraire si $2 I'$ est plus grand que Z, comme alors la tangente change de signe, ainsi cette apparence s'étendra au-delà du point X vers V: de sorte que si le spectateur tourne le dos au point Q, il verra ce phénomène s'étendre plus ou moins loin vers la partie opposée de l'horizon.

Proposition IIIme. *Figure* 2me.

5. Soit VQN une portion du plan horizontal couvert par de petits plans réfléchissans (art. 1er) et que X soit, (comme dans la Figure 1re) le point de ce plan où se trouve le spectateur; et que la droite AX perpendiculaire à ce plan soit égale à la hauteur de l'œil du spectateur, au-dessus de ce même plan; que la ligne XQ soit l'intersection commune de ce plan horizontal et d'un plan vertical passant par le centre du soleil au moment de l'observation; alors, si la droite CB soit un rayon du soleil incident à un point quelconque B de cette ligne XQ, et BG soit une droite menée dans ce plan horizontal perpendiculairement à XQ, et si par ces deux droites CB et BG on conduit un plan $CBGF$, et si dans ce plan on mène GF parallèle à BC: si aussi les points A et B étant joints par la droite AB, un autre plan $ABGE$ passe par ces droites AB, BG, et si dans ce plan on joint les points G et A par la droite GA, et si par les droites FG, et GA, on conduit encore

un autre plan *FGA*, et la droite *Ga* est menée dans ce plan, divisant en deux parties égales l'angle *FGA*; et si enfin, l'angle *DGa* soit l'angle que cette droite *Ga* forme avec une autre droite *GD* perpendiculaire au plan horizontal au point *G*; alors si un rayon du soleil incident audit point *G* est réfléchi à l'œil du spectateur en *A*, *DGa* sera l'angle qui mesure l'inclinaison vers le plan horizontal du plan par lequel ce rayon a été ainsi réfléchi.

Démonstration.

Car la droite *FG* étant par construction parallèle à la droite *BC* représente la direction d'un rayon du soleil incident au point *G*, et comme ce rayon est réfléchi dans la direction *GA*, la droite *Ga* qui se trouve dans le plan *FGA*, et qui divise l'angle *FGA* en deux parties égales, est perpendiculaire au plan par lequel ce rayon a été réfléchi au point *G*. D'ailleurs, *DG* est par construction perpendiculaire au plan horizontal; donc, l'angle *DGa* mesure l'inclinaison du plan réfléchissant au plan horizontal. *C.Q.F.D.*

*Cor.*re 1.er

6. D'où un rayon du soleil sera réfléchi du point *G*, à l'œil du spectateur en *A*, si l'angle *DGa* est égal à l'inclinaison d'un quelconque des petits plans réfléchissans vers le plan horizontal. Car, d'après notre supposition, le plan horizontal en question est tellement couvert par de petits plans réfléchissans que tout près d'un point quelconque de sa surface il y en a un incliné vers le plan horizontal à un angle quelconque moindre qu'un certain angle que leur inclinaison au plan horizontal n'excède jamais, et disposé dans

une direction quelconque. Ainsi, il y en aura donc un au point G tel que Ga sera perpendiculaire à sa surface, c'est-à-dire, qu'il y aura un plan qui réfléchira le rayon IG dans la direction dont il s'agit.

Cor.re 2.me

7. D'où un rayon du soleil sera ainsi réfléchi si l'angle DGa n'est pas plus grand que le plus grand angle de l'inclinaison des petits plans au plan horizontal.

Car, si cet angle n'est pas plus grand que le plus grand angle par lequel les petits plans réfléchissans sont inclinés vers le plan horizontal, il faut qu'il soit égal à l'inclinaison d'un de ces plans, car, d'après notre supposition, il y en a qui sont inclinés à ce plan à un angle quelconque moindre qu'un certain angle que leur inclinaison n'excède jamais.

Cor.re 3.me

8. Si donc G est le point de la droite BG le plus éloigné du point B d'où un rayon du soleil est réfléchi à l'œil du spectateur en A (comme il faut que le plan par lequel un rayon est réfléchi au point A du point de cette ligne le plus éloigné de B soit le plan le plus incliné vers le plan horizontal), il suit, que l'angle DGa sera la mesure de la plus grande inclinaison des plans réfléchissans au plan horizontal; ou encore si l'angle DGa est la mesure de cette plus grande inclinaison, il suit également que G sera le point de la ligne BG le plus éloigné du point B d'où un rayon du soleil est réfléchi à l'œil du spectateur en A, c'est-à-dire la droite BG sera égale à la moitié de la largeur de l'aire lumineuse

dont il s'agit, cette largeur étant prise sur une droite perpendiculaire à la droite XQ à une distance XB de la place du spectateur.

*Cor.*re 4.me

9. D'où encore, si l'arc Da, quelle que soit la position du point B, mesure toujours le plus grand angle par lequel les plans réfléchissans sont inclinés vers le plan horizontal, le point G sera toujours un point de la courbe qui limite l'aire lumineuse et les droites XB, BG seront les coordonnées rectangulaires de cette courbe, XB prolongée en étant l'axe et le point X étant l'origine des coordonnées.

Proposition IV.me

10. Soient x et y les coordonnées rectangulaires de la courbe qui limite l'aire lumineuse qu'on peut observer sur le plan horizontal en question, (les x étant comptés du point X où se trouve le spectateur sur XQ axe de la courbe (9)). Soit a la hauteur de l'œil du spectateur sur ce plan. Soit encore quelque arc DF, l'arc qui mesure la distance apparente du soleil au zénith au moment de l'observation, et quelque arc Da, l'arc qui mesure la plus grande inclinaison des petits plans réfléchissans vers le plan horizontal, le rayon étant égal à l'unité; alors l'équation de la courbe sera:

$$\frac{a^2}{a^2+x^2+y^2}+\frac{2\cos.DF.a}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}+\cos.^2DF=2\cos.^2Da+\frac{2\cos.^2Da\ a.\cos.DF}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}-\frac{2\cos.Da.\sin.DF}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}$$

Démonstration.

11. Soit BG (Fig. 2e construite comme ci-dessus) (art. 5) la mesure de la demi-largeur de l'aire lumineuse à une distance BX de l'endroit où se trouve le spectateur (8). Du point G comme centre avec un rayon $= 1$ décrivez sur les plans FGE et DGI (menés respectivement par les droites FG, GE et DG, GA) comme aussi sur les plans FGA, DGa, EGB, les arcs de cercle FE, DI, FI, Da, et EI. Alors, comme l'angle DGF, et par conséquent l'arc DF mesure (par construction) la distance du soleil au zénith, et la droite BG mesure par supposition la demi-largeur de l'aire lumineuse à une distance BX de l'endroit où se trouve le spectateur, l'angle DGa ou l'arc Da, mesure (cor. 3e, prop. 3e.) la plus grande inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal.

12. Nous avons donc dans le triangle sphérique DaI

$$\cos. DaI = \frac{\cos. DI - \cos. Da \,.\, \cos. aI}{\sin. Da \,.\, \sin. aI}$$

et dans le triangle sphérique DaF, nous avons aussi

$$\cos. DaF = \frac{\text{Cos}. DF - \cos. Da \,.\, \cos. aF}{\sin. Da \,.\, \sin. aF}$$

Mais comme l'angle DaF est le supplément de l'angle DaI, la somme des cosinus de ces angles $= 0$, d'où nous avons

$$\cos. DI - 2 \cos. Da . \cos. aF + \cos. DF = 0,$$

$$\text{ou } \cos. DI + \cos. DF = 2 \cos. Da \,.\, \cos. aF.$$

Élevant donc au carré les deux membres de cette équation, on aura:

$$\cos.^2 DI + 2\cos.DI.\cos.DF + \cos.^2 DF = 2\cos.^2 Da . 2\cos.^2 aF$$

ou

$$\frac{\text{Cos.}^2 DI + 2\cos.DI.\cos.DF + \cos.^2 DF}{2\cos.^2 Da} = 2\cos.^2 aF$$
$$= 1 + \cos.\, 2aF$$
$$= 1 + \cos.\, IF$$

car, par construction $2aF = IF$.

13. Comme le triangle sphérique DEI est rectangle en E, nous avons aussi

$$\text{Cos.}\, DI = \cos.IE.\cos.DE$$

ou (en élevant au carré) $\text{Cos.}^2 DI = \cos.^2 IE . \cos.^2 DE$

Substituant donc dans l'équation précédente (la dernière de l'art. 12) à la place du cos. DI et du cos.^{2} DI, ces valeurs, elle devient:

$$\frac{\text{Cos.}^2 IE.\cos.^2 DE + 2\cos.IE.\cos.DE.\cos.DF + \cos.^2 DF}{2\cos.^2 Da} = 1 + \cos.IF$$

ou

$$\cos.^2 IE.\cos.^2 DE + 2\cos.IE.\cos.DE.\cos.DF + \cos.^2 DF = 2.\cos.^2 Da\,(1 + \cos.IF)$$

14. De plus. Le triangle sphérique FEI étant rectangle en E, nous avons encore:

$$\text{Cos.}\, IF = \cos.IE.\cos.FE$$

Mais $FE = DF + DE$, d'où

$$\cos.FE = \cos.DF.\cos.DE - \sin.DF.\sin.DE$$

et ainsi nous avons:

$$\cos.IF = \cos.IE.(\cos.DF\cos.DE - \sin.DF.\sin.DE)$$
$$= \cos.DF\cos.IE.\cos.DE - \sin.DF.\cos.IE\sin.DE$$

Substituant donc cette valeur du cos. FI dans l'équation précédente (la dernière de l'art. 13) elle devient:

$$\text{Cos.}^2 IE.\cos.^2 DE. + 2.\cos.DF.\cos.IE.\cos.DE + \cos.^2 DF =$$
$$2.\text{Cos.}^2 Da + 2\cos.^2 Da.\cos.DF\cos.IE\cos.DE - 2\cos.^2 Da\sin.DF\cos.IE.\sin.DE$$

15. Mais, comme l'arc EI mesure l'angle EGA, c'est-à-dire l'angle GAB, nous avons :

$$1 : \cos. IE :: GA : AB$$

Comme aussi (par construction) AXB et BGA sont des triangles rectangles en X et en B on a:

$$AB = \sqrt{AX^2 + XB^2}, \text{ et } AG = \sqrt{AB^2 + GB^2}$$
$$= \sqrt{AX^2 + XB^2 + BG^2}$$

Mais AX est la hauteur de l'œil du spectateur sur le plan horizontal, et par conséquent $= a$ (art. 10) et BG est la demi-largeur de l'aire lumineuse à une distance XB de l'endroit où se trouve le spectateur, ainsi BG et XB sont respectivement y et x. Substituant donc à la place de AX, XB, BG, leurs valeurs a, x et y, nous aurons $AB = \sqrt{a^2 + x^2}$ et $AG = \sqrt{a^2 + x^2 + y^2}$ et ainsi nous avons :

$$1 : \cos. IE :: \sqrt{a^2 + x^2 + y^2} : \sqrt{a^2 + x^2}$$

ou, $\cos. IE = \dfrac{\sqrt{a^2 + x^2}}{\sqrt{a^2 + x^2 + y^2}}$ et $\cos.^2 IE = \dfrac{a^2 + x^2}{a^2 + x^2 + y^2}$

16. Comme encore l'angle DGE est le complément de l'angle ABX et par conséquent est égal à l'angle BAX, nous avons:

$$1 : \cos. DE :: AB : AX :: \sqrt{a^2 + x^2} : a \text{ (art. 15)}$$

d'où.... $\cos. DE = \dfrac{a}{\sqrt{a^2 + x^2}}$ et $\cos.^2 DE = \dfrac{a^2}{a^2 + x^2}$

d'où encore . . . . . $\sin. DE = \dfrac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}}$

17. Substituant donc à la place du $\cos. IE$ et du $\cos.^2 IE$, comme aussi pour $\sin. DE$ $\cos. DE$ et $\cos.^2 DE$ ces valeurs dans l'équation précédente (la dernière de l'art. 14)

nous avons enfin l'équation suivante, qui est l'équation de la courbe :

$$\frac{a^2+x^2}{a^2+x^2+y^2}\cdot\frac{a^2}{a^2+x^2}+\frac{2\sqrt{a^2+x^2}}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}\cdot\frac{a}{\sqrt{a^2+x^2}}\cdot\cos.DF+\cos.^2 DF$$

$$=2\cos.^2 Da+\frac{2\cos.^2 Da.\cos.DF.\sqrt{a^2+x^2}.a}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}.\sqrt{a^2+x^2}}-\frac{2\cos.^2 Da.\sin.DF\sqrt{a^2+x^2}.x}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}.\sqrt{a^2+x^2}}$$

ou

$$\frac{a^2}{a^2+x^2+y^2}+\frac{2a\cos.DF}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}+\cos.^2 DF=2\cos.^2 Da+\frac{2\cos.^2 Da.\cos.DF.a}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}-$$

$$\frac{2.\cos.^2 Da\sin.DF.x}{\sqrt{a^2+x^2+y^2}}\qquad CQFD$$

Corollaire.

18. Si $B=2.\cos.DF-2\cos.^2 Da\cos.DF$ $C=2.\cos.^2 Da-\cos.^2 DF$ et $D=2\cos.^2 aD\sin.DF$ cette équation devient (en substituant ces lettres à la place de ce qu'elles représentent) et en faisant disparaître les dénominateurs:

$$C.(a^2+x^2+y^2)-(Ba+Dx).\sqrt{a^2+x^2+y^2}-a^2=0$$

ou enfin

$$a^2+(Da+Dx).\sqrt{a^2+x^2+y^2}=C.(a^2+x^2+y^2)$$

Proposition V.me

19. L'angle que la demi-largeur de l'aire lumineuse soutend à l'œil du spectateur à une distance donnée de l'endroit où il se trouve, étant connu par observation, et la hauteur de son œil sur le plan horizontal, comme aussi la distance du soleil au zénith au moment de l'observation, étant données, on peut déterminer la plus grande inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal.

Démonstration.

D'après l'art. 14, nous avons cette équation:

$$\text{Cos.}^2 IE \,.\, \text{cos.}^2 DE + 2 \text{ cos. } DF \,.\, \text{cos. } IE \,.\, \text{cos. } DE + \text{cos.}^2 DF =$$
$$2 \,.\, \text{cos.}^2 Da + 2 \text{ cos.}^2 Da \,.\, \text{cos. } DF \,.\, \text{cos. } IE \,.\, \text{cos. } DE - 2 \text{ cos. } Da \text{ sin. } DF \,.\, \text{cos. } DE \,.\, \text{sin. } DE$$

et substituant P et Q à la place des sinus et cosinus de l'arc DF, K pour le cosinus de l'arc IE, M et N pour le sinus et cosinus de l'arc DE, et enfin A pour le cosinus de l'arc Da, cette équation devient:

$$N^2 . K^2 + 2\, Q . N . K + Q^2 = 2\, A^2 + 2\, A^2 . Q . N . K - 2\, A^2 . P . M . K$$

d'où nous avons

$$A^2 = \frac{N^2 . K^2 + 2 . Q . N . K + Q^2}{2 + 2 . Q . N . K - 2 . P . M . K}$$

20. Or, l'arc IE (qui mesure l'angle soutendu par la demi-largeur de l'aire lumineuse à une distance donnée de l'endroit où se trouve le spectateur) est connu par observation, et l'arc DF qui mesure la distance du soleil au zénith est connu également; et enfin, comme les droites AX et XB (c'est-à-dire la hauteur de l'œil sur le plan horizontal, et la distance de cette demi-largeur observée à l'endroit où se trouve le spectateur) sont connues, on peut déterminer aussi l'angle XAB, ou bien sa mesure l'arc DE. Ainsi toutes les quantités M, N, P, Q, sont connues, d'où on pourra calculer A, qui est le cosinus du plus grand angle que les plans réfléchissans font avec le plan horizontal. *C. Q. F. D.*

Corollaire.

22. En considérant donc la surface de la mer, comme un plan horizontal tel que nous l'avons imaginé, et qui s'étend jusqu'à l'horizon sensible, nous pourrons déterminer par l'étendue de l'arc lumineux de l'horizon, la plus grande inclinaison de la surface

réfléchissante des vagues. Car, si le point B, est pris dans l'horizon, l'angle GAB, sera mesuré (à-peu-près) par la moitié de l'arc lumineux de l'horizon; mais ce même angle est aussi mesuré par l'arc EI, donc ces deux arcs sont semblables. Aussi dans ce cas, l'angle ABX sera la dépression de l'horizon, répondant à la position actuelle du spectateur; et l'arc DE sera la mesure de son complément. Substituant donc (*), pour M et N dans notre équation le sinus et le cosinus du complément de la dépression de l'horizon; pour K, le cosinus de la moitié de l'arc lumineux de l'horizon (P et Q étant toujours le sinus et le cosinus de la distance du soleil au zénith) A sera le cosinus de la plus grande inclinaison de la surface réfléchissante des vagues.

(*) C'est ainsi que nous avons fait voir dans notre première Lettre n.° IV, page 335, que nos observations fréquemment répétées sur cette côte, donnent constamment un angle d'environ 25 degrés pour la mesure de la plus grande inclinaison des plans réfléchissans produits par les surfaces des vagues, lorsque la mer est agitée par une jolie brise.

D'après cela, nous ne doutons pas qu'en répétant les observations, on ne manquera pas de trouver que dans le même état d'agitation de la mer l'arc lumineux de l'horizon donne toujours par le moyen de notre équation le même angle pour la mesure de la plus grande inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal, et cela étant, il me semble que notre théorie soit complétement démontrée.

RÉDUCTION
DES
OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES
de M. Rüppell,

Faites en 1822 *en Egypte et dans l'Arabie pétrée, au Caire, aux pyramides de Ghizé, à Akaba, et à Suez.*

Nous avons publié dans notre sixième volume de cette *Correspondance*, N.° V page 452 et N.° VI page 582, les observations originales que M. *Rüppell* avait faites en Egypte, et dans l'Arabie pétrée, avec tous les élémens nécessaires pour pouvoir les réduire, afin que chacun puisse en tirer les résultats selon sa propre volonté, et vérifier ceux que nous allons présenter ici à nos lecteurs astronomes.

Après avoir fait le grand tour du monde, M. *Horner*, Conseiller aulique de S. M. l'Empereur de Russie, est venu faire un petit tour à Gênes. Après une séparation de vingt-cinq ans nous eûmes l'inexprimable plaisir de nous revoir. Pendant tout cet intervalle de tems M. *Horner* avait toujours été notre fidelle ami et notre correspondant constant, en Suisse, en Russie, au Bresil, à la Chine, et au Japon. Avant de nous quitter totalement dans ce bas-monde, (ce qui de ma part doit naturellement arriver bientôt) nous nous sommes encore revus, pour nous faire nos derniers adieux. Pendant son séjour chez nous, M. *Horner*

a eu la bonté de réduire toutes les observations de M. *Rüppell*, telles que nous les présentons actuellement ici.

M. *Horner* a d'abord commencé par calculer la marche du chronomètre de M. *Earnshaw*, élément principal pour réduire en *tems vrai*, toutes les éclipses que M. *Rüppell* a observées pendant cet intervalle. Ce premier calcul lui a donné le tableau suivant.

I. *Marche journalière du chronomètre*

Déterminée par des hauteurs correspondantes du ☉ Observées au Caire.

1822.	Instant.	Midi ou minuit moyen.	Marche en 24^h
Février 21	Midi.	0^h 3′ 49,″8	+ 27,″5
22	—	0 3 22, 3	+ 24, 9
24	—	0 2 32, 5	+ 34, 2
Mars 7	—	23 56 16, 3	+ 40, 6
12 — 13	Minuit.	11 52 33, 9	+ 41, 7
13	Midi.	23 52 7, 2	+ 37, 8
22	—	23 46 28, 9	+ 47, 2
22 — 23	Minuit.	11 46 5, 3	

Mars 23	Midi.	23^h 45′ 41,″6	(')
25	—	0 19 4, 6	+ 47,″4
25 — 26	Minuit.	12 18 40, 9	+ 50, 2
26	Midi.	0 18 15, 5	+ 46, 0
27 — 28	Minuit.	12 17 5, 6	+ 49, 0
30 — 31	—	12 14 38, 7	+ 48, 6
31	Midi.	0 14 14, 4	+ 49, 6
Avril 2	—	0 12 35, 2	

(') Le 24 mars le chronomètre est écoulé voy. Vol. VI, page 455.

Observées aux pyramides de Ghizé.

Février 27	Midi.	0^h 1' 35,"0	
Mars 1	—	0 0 33, 8	+ 30,"6
3	—	23 59 14, 3	+ 39, 7
5	—	23 57 58, 2	+ 38, 0
Mai 25	—	23 44 56, 1	
25 — 26	Minuit.	11 44 41, 3	+ 29, 6
26	Midi.	23 44 26, 7	+ 29 2
26 — 27	Minuit.	11 44 11, 7	+ 30, 0
27	Midi.	23 43 55, 7	+ 32, 0
27 — 28	Minuit.	11 43 39, 0	+ 33, 4

Observées à Akaba en Arabie.

Avril 28	Midi.	23^h 39' 51,"3	
29	—	23 39 19, 4	+ 38,"9
30	—	23 38 50, 6	+ 28, 8
Mai 1 — 2	Minuit.	11 38 10, 4	+ 26, 8
2	Midi.	23 37 57, 2	+ 26, 4

Observées à Suez en Egypte.

Mai 17 — 18	Minuit.	11^h 43' 47,"1	
18	Midi.	23 43 28, 0	+ 38,"2
18 — 19	Minuit.	11 43 6, 8	+ 42, 4

II. *Eclipses d'étoiles par la lune, observées en Egypte et en Arabie.*

Au Caire. Immersions.

1822.		Etoiles éclipsées par la lune.		Tems du chronomètre.	Tems moyen.
Mars	26	8 gr. près la queue du Belier		9h 18' 38"	9h 0' 40"
	28	deux étoiles au pied du Cocher	I	9 31 17	9 14 55
	—		II	10 49 56	10 33 37
	30	deux étoiles dans les Gémeaux	I	7 39 13	7 24 25
	—		II	8 20 30	8 5 43
	31	deux étoiles du Cancer	I	8 24 38	8 10 40
	—		II	8 45 33	8 31 36
		A Akaba.			
Mai	1	91 ν du Lion		10h 2' 41"	10h 24' 29"

A Suez.

1822.		Etoiles éclipsées par la lune.	Tems du chronomètre	Tems moyen.
Mai	17	Emersion d'une étoile de 8 gr.	15h 44' 21"	16h 0' 40"

Aux pyramides de Ghizé.

Mai	26	Immers. de trois petites 8 gr. I	8h 30' 39"	8h 46' 23"
—		étoiles, entre les pattes 7 gr. II	8 50 10	9 5 55
—		du Lion 9 gr. III	9 2 54	9 18 39
	27	Imm. 8 gr. entre le Lion et le Sextant.	9 20 54	9 37 12

III. *Longitude du Château d'Akaba.*

Par des distances du soleil à la lune.

	1822.	
	29 avril.	30 avril.
Tems du chronomètre	3^h 13′ 29″	2^h 46′ 15″
Tems vrai.	3 31 28	3 4 34
Distance observée	105° 35′ 48″	117° 13′ 6″
Dist. app.te des centres	105 50 34	117 27 42
Hauteur app.te de la lune.	34 27	16 23
Hauteur app.te du soleil.	39 10	45 7
Distance vraie	105 6 57	116 38 49
Longitude en tems à l'Est de Paris.	2^h 7′ 50″	2^h 7′ 21″
Longitude en degrés	31° 57′ 30″	31° 50′ 15″
Milieu. Longit. de l'île de Fer.	51° 53′ 53″	

IV. *Latitudes*

Déduites des hauteurs circum-méridiennes du ☉.

Au Caire dans le jardin de M. Aselin.

1822	Févr.	21	par 15	hauteurs du ☉.		30° 3′ 17,″5
	—	22	— 16	— —		3 13, 1
	—	23	— 18	— —		3 9, 2
	—	24	— 22	— —		3 3, 7
	Mars	9	— 14	— — (*)		2 30, 0
	—	13	— 12	— —		3 36, 0
Milieu, avec exclusion de deux observations douteuses des 9 et 13 mars						30° 3′ 11″,

Latitudes aux Pyramides de Ghizé.

1822	Févr.	27	par 16	hauteurs du soleil	29° 58′ 12″,8
	—	—	— 14	hauteurs de sirius	33, 7
	—	28	— 14	— du soleil	52, 5
	Mars	1	— 21	— —	36, 5
		3	— 14	— —	31, 6
		5	— 24	— —	24, 6
Milieu de 103 observations.					29° 58′ 32″,0

(*) Observations douteuses à cause de l'incertitude de l'erreur de collimation : on les a exclues.

Latitudes du château d'Akaba

Par des hauteurs correspondantes du soleil, et les hauteurs près du méridien de l'Épi de la Vierge.

1822	Avril 30	par 9 hauteurs du ☉ avant midi . . .	29° 30′ 54
	— —	9 — — après midi . . .	6
—	Mai 1	par 4 hauteurs de l'épi de la Vierge . .	57
Milieu.		Latitude d'Akaba, celle de milieu exclue. . . .	29° 30′ 55″

Latitudes de Suez.

Par des hauteurs correspondantes du soleil.

1822	Mai 18.	Par 7 hauteurs avant midi	29° 58′ 56″
	—	Par 7 hauteurs après midi	32
Milieu par 14 hauteurs.		Latit. de Suez	29° 58′ 44″

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

PREMIÈRE COMÈTE DE L'AN 1822,

Découverte dans la Constellation de la Cassiopée.

Des trois cométes que nous avons annoncées et poursuivies dans nos cahiers précédens, il ne nous reste plus qu'à parler de celle-ci, qui avait occupé les astronomes un peu plus long-tems, et dont les observations et les calculs ne sont point encore terminés.

Nous avons présenté à nos lecteurs dans le cahier précédent, page 596, les observations de cette comète faites par M. *Pons* à Marlia, jusqu'au commencement du mois d'août; il nous a envoyé depuis ses observations méridiennes de cet astre faites à l'instrument des passages.

1822 Août.	Passage au Méridien.	Divis. du D. Cercle.	Noms des astres.
5	19h 40' 59,"0	. . .	Atair.
	19 45 27, 0	. . .	β Aigle.
	20 31 30, 0	69° 10'	Comète.
	20 42 17, 0	69 4	6 grandeur
	21 3 50, 0	68 26	7 gr.
	21 10 38, 0	69 18	5 gr.
	21 25 9, 0	69 46	β Céphée.

1822 Août.	Passage au méridien	Divis. du D. Cercle	Noms des astres.
6	18h 29' 46",5	. . .	Wega.
	19 40 58, 0	. . .	Atair.
	20 7 32, 0	68° 3'	7 grandeur.
	20 18 15, 0	68 50	Comète.
	20 20 28, 0	68 58	6 gr.
7	13 14 30, 5	. . .	Epi de la Vierge.
	14 6 22, 0	. . .	Arcturus.
	16 17 21, 5	. . .	Antares.
	19 40 19, 0	69 29	6 gr.
	19 58 23, 5	. . .	6 gr.
	20 5 2, 0	68 25	Comète.
	20 18 3, 5	68 20	5 gr.
	20 33 20, 0	69 5	6 gr.
	20 42 12, 5	69 7	6 gr.
8	5 2 21, 5	. . .	Chèvre.
	5 4 48, 0	. . .	Rigel.
	6 36 6, 3	. . .	Sirius.
	16 17 20, 7	. . .	Antares.
	18 29 43, 7	. . .	Wega.
	19 11 15, 5	67 19	δ Dragon.
	19 18 31, 5	65 22	π Dragon.
	19 52 2, 0	67 58	Comète.
	19 56 55, 0	67 52	6 gr.
	19 58 20, 0	67 52	7 gr.
	20 18 3, 0	68 17	4 gr.
9	5 2 21, 0	. . .	Chèvre.
	5 4 46, 5	. . .	Rigel.
	14 6 19, 3	. . .	Arcturus.
	16 17 19, 0	. . .	Antares.
	18 29 42, 5	. . .	Wega.
	19 11 15, 5	. . .	δ Dragon.
	19 18 30, 3	. . .	π Dragon.
	19 27 17, 0	67 14	6 gr.
	19 30 10, 0	67 20	7 gr.
	19 39 18, 0	67 23	Comète.
	20 7 27, 0	68 3	6 gr.
	20 25 18, 0	67 16	7 gr.

1822 Août.	Passage au Méridien.	Division du D. cercle.	Noms des astres.
11	14h 6′ 15,″5	. . .	Arcturus.
	16 17 15, 0	. . .	Antares.
	18 29 38, 5	. . .	Wega.
	19 7 48, 0	65° 43′	4 grandeur.
	19 14 46, 0	65 56	Comète.
	19 37 53, 5	68 13	5 gr.
	19 43 14, 0	63 52	4 gr.
14	16 17 27, 5	. . .	Antares.
	18 29 53, 4	. . .	Wega.
	18 42 17, 5	63 8	Comète.
	18 56 11, 0	63 11	7 gr.
	19 11 50, 0	. . .	δ Dragon.
	19 19 1, 3	. . .	π Dragon.
	19 32 6, 0	63 1	5 gr.
	19 41 0, 5	. . .	Atair.
15	5 2 32, 0	. . .	Chèvre.
	6 36 9, 0	. . .	Sirius.
	17 48 36, 0	62 20	6 gr.
	18 7 22, 0	61 50	5 gr.
	18 18 54, 0	62 20	7 gr.
	18 32 18, 0	62 2	Comète.
	18 38 33, 0	62 33	5 gr.
	18 44 27, 5	63 3	6 gr.
	19 40 58, 0	. . .	Atair.
16	16 17 22, 3	. . .	Antares.
	17 50 45. 0	61 4	7 gr.
	17 56 48, 0	59 33	7 gr.
	18 7 18, 0	61 50	5 gr.
	18 22 52, 0	60 56	Comète.
	18 34 50, 0	65 18	5 gr.
	20 34 17, 3	. . .	α Cygne.

1822 Ao ût.	Passage au méridien.	Division du D. cercle.	Noms des astres.
17	16h 17' 19,"7	. . .	Antares.
	17 45 38, 0	59° 59'	7 grandeur.
	17 56 18, 0	59 13	6 gr.
	18 6 1, 0	59 45	Double.
	18 14 1, 6	59 40	Comète.
	18 20 20, 0	58 43	4 gr.
	18 29 46, 0	. . .	Wega.
	19 40 53, 4	. . .	Atair.
	20 6 58, 0	. . .	α Capricorne.
	20 34 15, 3	. . .	α Cygne.
18	14 5 59, 5	. . .	Arcturus.
	15 56 59, 5	59 3	θ Dragon.
	16 16 59, 0	. . .	Antares.
	18 5 10, 0	58 21	Comète.
	18 19 44, 5	58 44	4 gr.
	18 29 22, 0	. . .	Wega.
	19 40 34, 0	. . .	Atair.
	20 6 39, 0	. . .	α Capricorne.
19	5 1 59, 5	. . .	Chèvre.
	5 4 25, 3	. . .	Rigel.
	16 16 57, 3	. . .	Antares.
	17 48 52, 0	56 56	ζ Dragon.
	17 57 23, 0	56 58	Comète.
	18 2 50, 0	56 46	7 gr.
	18 19 43, 0	58 44	4 gr.
	18 29 20, 5	. . .	Wega.
	20 6 37, 5	. . .	α Capricorne.
	20 33 48, 0	. . .	α Cygne.

1822 Août.	Passage au méridien.	Division du D. cercle.	Noms des astres.
20	5h 1′ 58″,5	. . .	Chèvre.
	5 4 24,4	. . .	Rigel.
	16 16 55,4	. . .	Antares.
	17 24 4[illegible],0	52° 30′	β Dragon.
	17 44 54,0	56 55	7 grandeur.
	17 50 8,0	55 33	Comète.
	17 58 10,0	56 27	7 gr.
	18 5 1[illegible],0	56 15	6 gr.
	18 9 58 0	56 33	5 gr.
	18 19 43,0	58 44	4 gr.
	18 29 19,0	. . .	Wega.
	19 40 31,5	. . .	Atair.
	20 6 36,7	. . .	α Capricorne.
	20 33 47,3	. . .	α Cygne.
21	16 16 55,0	. .	Antares.
	17 0 1,5	. . .	μ Dragon.
	17 6 39,0	. . .	ζ Dragon.
	17 24 48,0	. . .	β Dragon.
	17 43 22,0	54 3	Comète.
	17 48 49,0	. . .	ξ Dragon.
	20 6 36,0	. . .	α Capricorne.
	20 33 46,3	. . .	α Cygne.

M. *Santini* à Padoue nous a envoyé les observations suivantes, mais il les prit lui-même comme très-médiocres, n'ayant pu les faire à son beau équatorial de *Reichenbach*, qui n'est pas encore monté, et dont le piller de fer fondu, pour soutenir le grand axe, a été commandé à *Come*. En attendant il a observé la comète de différentes manières, tantôt au micromètre circulaire, tantôt à celui de *Walz*, et tantôt par des hauteurs et des azimuths.

1822.	Tems moyen à Padoue.	Ascen. droite de la comète.	Déclinaison boréale.
Août 2	9h 46′ 54″	318° 21′ 17″	69° 43′ 48″
—	10 16 9	318 16 43	69 43 41
—	13 54 13	317 48 16	69 42 3
3	9 5 19	315 11 7	69 37 28
—	9 38 59	315 5 56	69 37 2
5	10 9 5	308 23 35	69 11 4
8	10 11 53	298 23 27	67 59 17
12	10 23 46	286 3 57	65 1 2
—	10 51 15	285 59 41	65 2 50
13	9 16 40	283 24 54	64 10 51
15	8 28 21	278 20 49	62 4 0
—	9 20 47	278 14 57	62 1 54
18	8 21 48	271 41 32	58 19 28
—	8 54 46	271 38 5	58 17 20
19	8 8 47	269 46 11	56 55 49
—	9 5 26	269 41 1	56 53 10
—	9 20 10	269 39 39	56 52 4
20	8 46 53	267 53 28	55 29 2
21	9 1 48	266 13 33	54 3 0

Positions déterminées par hauteurs et azimuths.

Août 26	10h 1′ 23″	259° 14′	45° 34′
29	9 40 ::	255 57	40 29

M. *Gambart* à Marseille nous a communiqué les observations suivantes, depuis le moment de sa découverte jusqu'au 28 août.

1822.	Tems moyen de minuit.	Différ. d'asc. dr.	Nomb. d'observ.	Différ. de déclin.	Nomb. d'obser.	Etoiles comparées.
Juillet 17	22h 39′ 51″	. . . .	. .	+ 7′ 59″	2	352° 49′ 34″ A. D. app.te 65° 12′ 33″ déclin app.te *B.*
—	23 33 33	— 1° 54′ 4″	1	. . . .	—	354 54 59 — — 65 17 12 — —
19	0 11 15	— 2 52 2	1	— 1 12	1	Mém. de l'Ac. 1789 p. 216 à 23h 36′ 48″ 2.
—	22 10 7	— 4 27 24	5	— 40 19	5	191e hora XXIII Piazzi.
20	20 12 24	— 5 55 22	3	— 15 54	3	Idem.
21	20 25 44	— 0 29 20	4	— 11 25	4	34 *o* Céphée.
22	21 27 18	+ 2 6 1	3	+ 10 50	3	Idem.
23	22 2 2	— 0 39 5	3	+ 15 1	7	Mém. 1789 p. 217 à 22h 57′ 0,″ 2.
24	22 10 19	— 3 54 42	3	+ 11 31	3	Mém. 1789 p. 217 à 23 2 13.
25	21 40 23	+ 1 54 27	½	+ 5 25	1	— — à 23 31 2.
26	22 3 4	+ 0 40 0	9	— 18 37	5	— p. 218 à 22 27 2.
27	21 22 46	— 1 35 15	4	— 2 42	4	— — Idem.
28	21 49 39	+ 1 9 27	4	— 3 17	4	— — 22 5 53.
29	21 20 20	— 1 26 20	3	+ 8 34	3	— — Idem.
31	21 12 37	+ 2 56 7	2	— 7 30	2	β de Céphée.
Août 1	20 43 28	— 0 2 49	6	— 4 26	6	Idem.
2	20 41 20	— 3 10 7	3	— 5 12	3	Idem.
3	20 39 25	— 6 23 45	1	— 10 14	1	Idem.
4	20 30 53	+ 1 2 34	1	+ 21 2	1	359e hora XX Piazzi.
—	20 30 53	+ 0 31 13	1	+ 10 32	1	374 — — —
7	3 18 54	— 2 5 16	3	+ 3 26	3	Mém. 1789 p. 217 à 20h 21′ 32″,2.
8	3 24 52	— 3 54 49	2	+ 2 54	2	— — 20 19 10

1822.	Tems moyen de minuit.	Différ. d'asc. dr.	Nomb. d'observ.	Différ. de déclin.	Nomb. d'observ.	Étoiles comparées.
Août 9	3h 28′ 36″	+ 0° 59′ 12″	3	— 9′ 11″	3	Mém. 1789 p. 217 à 19h 47′ 36″, 7.
10	3 26 57	+ 6 16 40	1	— 7 5	1	δ du dragon.
11	3 38 19	+ 2 48 49	3	— 16 45	3	99e hora XIX Piazzi.
13	3 22 25	— 3 0 58	3	— 5 55	3	98e — — —
14	3 48 0	+ 3 5 40	2	+ 14 59	2	190e — XVIII.
15	2 51 29	+ 1 19 9	3	— 19 47	3	Mém. 1789 29 août à 18h 35′ 8″.
16	3 29 2	— 3 2 27	4	— 2 35	4	212e hora XVIII Piazzi.
18	3 4 37	— 2 12 13	3	+ 33 13	3	39e du dragon.
—	3 34 13	— 9 3 37	1	+ 3 10	1	47e o du dragon.
20	3 34 10	+ 1 30 56	4	— 25 35	4	ζ du dragon.
21	3 7 3	+ 5 11 11	1	— 15 10	1	24e ν² du dragon.
22	23 24 49	+ 2 47 9	2	— 13 27	2	β du dragon.
23	22 51 28	— 3 15 10	3	— 10 35	3	30e du dragon.
24	22 33 58	— 1 23 43	2	+ 20 19	2	82e γ d'Hercule.
—	22 54 48	— 0 32 53	2	— 27 31	2	166 hora XVIII Piazzi.
26	23 20 47	— 8 18 19	1	+ 1 24	1	306e — —
27	0 16 7	. . . .	.	— 2 15	1	Hist. cél. p. 353 à 17h 7′ 56″.
—	0 27 47	+ 1 57 49	3	. . .	.	Idem.
—	23 12 12	+ 3 4 18	3	— 9 21	3	307e hora XVI Piazzi.
28	22 35 47	+ 0 25 54	4	+ 15 35	4	C. d. t. an. VIII p. 474 29e.

M. *Santini* et M. *Gambart* ont calculé l'un et l'autre les élémens approchés de l'orbite parabolique de cette comète, mais qui auront encore besoin de quelques corrections, car la particularité remarquable et infiniment rare du passage de cette comète près du pôle de l'écliptique, est une circonstance très-désavantageuse à ce calcul. Voici en attendant ces élémens. Ceux de M. *Santini* reposent sur les observations du 3, du 12 et du 21 août. Ceux de M. *Gambart* sont fondés sur un arc du 17 degrés seulement.

	M. Santini.	M. Gambart.
Passage au périhélie 1822 octobre.	23,^{J} 5866	21^{J} 3^{h}48'14"t.m.
Longitude du périhélie . . .	268°24' 29"	273° 48' 45"
——— du Nœud ascend. .	90 28 51	92 46 14
Inclinaison de l'orbite . . .	127 47 3(*)	52 39 26
Distance périhélie	1,17660	1,14471
Mouvement	Rétrograde.	Rétrograde.

La comète devient toujours plus apparente, et cela assez rapidement. On la voit très-bien à la vue simple, comme une étoile de troisième grandeur. Depuis le 21 août, elle a commencé à montrer une queue opposée au soleil d'environ un degré et demi. Il y a apparence qu'elle va devenir fort-belle.

M. *Frisiani*, ainsi que nous l'avons dit page 600 du cahier précédent, a continué d'observer cette comète au secteur équatorial à Milan depuis le 29 juillet jusqu'au 10 août, jour auquel ces observations furent interrompues par un accident funeste. L'astronome, abbé *François Mauri*, qui avait assisté M. *Frisiani* dans ces observations, fut subitement et dans l'acte même de l'observation, assailli d'un coup d'apoplexie foudroyante,

(*) Ou 52° 12' 57".

il expira sur-le-champ la nuit du 10 août (*). Depuis ce tems M. *Frisiani* ayant été appelé à d'autres occupations, l'astronome M. *Henri Brambilla*, continue de faire les observations de cet astre, qu'il a promis de nous envoyer dès qu'il les aura réduites. Voici en attendant celles que nous a envoyées M. *Frisiani*.

Observations de la comète faites à l'observatoire de Brera à Milan, au secteur équatorial, par M. Frisiani *et l'abbé* Mauri.

1822.	Tems vrai sidéral.	Asc. droit app.tes	Déclin. app. boréale.
Juillet. 27	17h 57,'9	335° 17 '8	68° 56,'0
28	17 20, 9	332 53, 1	69 12 0
29	17 31, 8	330 13, 5	69 23, 6
30	17 36, 3	327 27, 2	69 32, 8
31	18 26, 9	323 44, 3	69 39, 0
Août 2	18 9, 6	318 20, 6	69 41, 2
3	17 41, 8	315 11, 5	69 36, 1
7	18 49, 3	301 43, 1	68 28, 6
8	18 46, 3	298 27, 2	67 38, 4
9	18 9, 7	295 18, 9	67 24, 9
10	18 11, 1	292 9, 9	66 43 9

Avec une obliquité apparente de l'écliptique = 23° 27' 52" *on a trouvé par le calcul les positions suivantes:*

1822.	Tems moyen.	T. M. en décim. du jour.	Longitud.	Latitudes.
Juillet. 27	9h 38,'0	27, 4014	35° 35,'6	66° 19,'1
28	8 37, 2	28, 3591	35 17, 7	67 12, 7
29	9 4, 1	29, 3779	34 48, 2	68 9, 3
30	9 4, 7	30, 3783	34 15, 4	69 7, 1
31	9 51, 2	31, 4105	33 21, 7	70 20, 8
Août 2	9 26, 1	2, 3932	31 56, 7	72 12, 0
3	8 54, 4	3, 3711	30 52, 6	73 15, 1
7	9 55, 0	7, 4062	23 34, 4	77 51, 0
8	9 39, 1	8, 4022	20 27, 2	79 0, 2
9	8 58, 7	9, 3741	16 40, 3	80 7, 7
10	8 56, 1	10, 3723	11 27, 1	81 15, 0

(*) Les astronomes de *Brera* nous marquent avec douleur, que ce

M. *Fabrice Mossotti* a entrepris sur ces observations, le calcul de l'orbite de cette comète, d'après une nouvelle méthode à lui. Il a trouvé des élémens si singuliers, et en même-tems si importants, qu'ils donneront occasion à bien de recherches intéressantes. Voici ce que ce célèbre géomètre nous marque à ce sujet en date du 18 septembre.

« Gli elementi ritrovati non sono che approssimati, » ed abbisognano certamente di correzioni sensibili, » nulla di meno non differisco a comunicarglieli per » l'importanza del risultato.

» Per buona sorte intrapresi a calcolare quest'orbita » con un metodo, che non suppone l'orbita parabolica, » e fui condotto direttamente ai seguenti elementi el- » littici, che non avrei potuto conseguire che per una » strada tortuosa col metodo generalmente adottato. » Gli elementi dedotti colle osservazioni del 27 luglio, » 2 ed 8 agosto sono:

» Passaggio della cometa al perielio, 1822 » novembre.	16, 670 t. m. Milano
» Distanza perielia	0, 8548
» Longitudine del perielio . . .	331° 11,' 8
» Inclinazione dell'orbita	125 58, 7
» Longitudine del nodo ascendente	101 13, 4
» Semi-grand' asse	2, 1590
» Eccentricità	0, 6041

» Questi elementi rappresentano le tre osservazioni » impiegate entro poche decime di minuto primo.

» Che si deve ora pensare di una cometa, che se- » condo questo calcolo dovrebbe avere un così breve » periodo e dovrebbe essersi più volte veduta! Ricorsi

---

malheureux accident leur a ravi « *un loro affezionatissimo amico*, » *ed all'astronomia un di lei zelantissimo cultore* ».

» alla tavola delle orbite delle comete, onde vedere se
» incontrassi qualche orbita simile. Gli elementi dell'
» orbita della cometa dell'anno 1799 quali furono da
» lei determinati sono:
» Passaggio al perielio 1799.

» settembre	7 a 5^{or} 43' 55" t. m.
» Distanza perielia	0, 840178
» Longitudine del perielio . . .	3° 39' 10"
» Inclinazione dell'orbita . . .	50 37 30
» Longitudine del nodo	99 27 19

» e s'accordano benissimo entro qualche grado con
» quelli della presente cometa, ed eccezione della lon-
» gitudine del perielio, nella quale trovasi una dispa-
» rità grandissima. La longitudine del perielio da me
» ritrovata, e valutata nel modo antico in cui si im-
» piega il moto retrogrado sarebbe di 231° 15' e dif-
» ferirebbe di 132° 24' dalla longitudine del perielio
» della prima cometa del 1799, il che sconvolge tutto
» l'accordo degli altri elementi. Tuttavia parmi che
» la cosa meriti la considerazione degli astronomi.

» Gli elementi ritrovati soddisfano bene alle osser-
» vazioni fatte nel principio d'agosto, ma queste os-
» servazioni non essendo di una grande precisione pel
» motivo della difficoltà che s'incontrava nel distinguere
» il nocciolo della cometa, e d'altronde l'arco eliocen-
» trico compreso dalle osservazioni estreme essendo
» appena di 5° ½, i medesimi elementi danno delle
» posizioni un po' erronee per le ultime osservazioni.
» Le posizioni della cometa del 18 agosto e del 16
» settembre quali mi furono comunicate dal signor
» *Brambilla*, e senza applicarvi alcuna correzione per
» la rifrazione, abberazione ec. . . sono:

» Agosto	18 a	10^{h} 50'	asc. retta	271° 28'	déclin.	58° 11'	Bor.
» Settembre	16 a	9 13	——	246 7	——	11 23	——

» Le posizioni calcolate coi surriferiti elementi sono
» invece.

» Agosto 18 a 10^h 50' asc. retta 271° 25,'6 déclin. 58° 3,'5 Bor.
» Settembre 16 a 9 13 —— 245 59, 8 —— 10 11, 0

» L'errore in declinazione dell'ultima osservazione
» è già grande. Questa cometa divenendo però molto
» interessante, è necessario instruire a bell'agio una
» delicata ricerca de' suoi elementi facendo concorrere
» tutte le osservazioni. Frattanto, onde trasmettergli
» degli elementi che rappresentino anche le ultime
» declinazioni osservate entro il limite di pochi mi-
» nuti, ho applicato ai surriferiti elementi una prima
» correzione all'ingrosso, non potendo altrimenti per
» la brevità del tempo, ed ottenni.

» Tempo del passaggio al perielio 1822.
» novembre . . . . . 20, 03 t. m. Milano.
» Distanza perielia. 0, 8180
» Longitudine del perielio . . . 334° 37'
» Inclinazione 126 29
» Longitudine del nodo 100 37
» Semi-asse maggiore 1, 9765
» Eccentricità 0, 5862

Nous avons déjà fait remarquer dans notre troisième volume, à l'occasion de la fameuse comète d'*Encke*, que depuis quelque tems on avait découvert des comètes périodiques d'une révolution très-courte. En voilà donc encore une autre de cette espèce. Mais ce qui est bien plus remarquable, c'est que M. *Mossotti* trouve dans son orbite de la comète de 1822, à-peu-près le même demi-grand axe, et la même excentricité que M. *Encke* avait trouvée dans la sienne de la comète de 1819 (*), Ces comètes sont-elles des nouveaux corps de l'espace

(*) Corresp. astron. Vol. III page 198,

infini acquis à notre systême solaire? comme le sont, peut-être, ces quatre nouvelles planètes, qui sont venues à la fin s'y fixer et desquelles feu M. *Schrötter* avait dit, en plaisantant » *que c'étaient des astres bâtards,* » *dont les pères étaient des planètes, les mères des* » *comètes* ». Seraient-ce par hasard des comètes devenues planètes? Ce qui est bien certain c'est que MM. *Schrötter* et *Harding* avec leurs grands télescopes ont toujours remarqué que la planète *Cérès* était entourée d'une nébulosité pareille à celles dont sont environnées les comètes (*). Les masses des comètes très-peu denses, ne pourraient-elles pas se condenser et former peu-à-peu des corps solides? Elles subiraient alors d'autres modifications de l'action de la loi générale de la gravitation, en raison de la consolidation de leurs masses; de-là peut-être ces orbites, ces périodes variables. Il y a des corps qui se dissoudent et se dispersent, d'autres qui se condensent et se consolident; les uns disparaissent, d'autres reviennent pour fixer leurs excentricités et établir leurs demeures. Nous l'avons dit, à l'occasion de la comète d'*Encke* « *que* » *ces corps cosmiques nous donneront un jour la clef* » *à bien des mystères de la nature, qui restent encore* » *cachés* ». Ces questions, ces doutes, ces conjectures, ces réveries ne sont qu'une raison de plus d'encourager les recherches et les observations de ces corps énigmatiques. Nous espérons que les astronomes s'occuperont sérieusement de cette troisième comète de l'an 1822.

(*) Corresp. astron. allemande Vol. V, page 283.

TABLE

DES MATIÈRES.

(*) Il y a faute d'impression dans le texte, au lieu de 52,000 habitans, il faut lire 520,000; c'est presque la population de la ville de Paris actuelle.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Avec permission.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° II.

LETTRE V.

De M. le Baron de ZACH.

Gênes le 1er Août 1822.

Dans une lettre de M. *Talbot*, gentilhomme anglais, datée de Londres le 12 juillet 1822, et que nous avons publiée dans le VIme volume, page 568 de cette *Correspondance*, il a été question de manuscrits du célèbre mathématicien *Thomas Harriot*, que j'avais découverts en 1784 en Angleterre dans une maison de campagne de mylord *Egremont* à *Petworth* en *Sussex*. J'en avais exposé alors le contenu dans une petite dissertation imprimée à Oxford. J'en ai ensuite donné des notices dans les éphémérides astronomiques de Berlin pour l'an 1788, page 152; dans le Ier supplément à ces éphémerides page 1, et dans mes éphémérides géographiques vol. 1, page 230, 484, 635.

Lord *Egremont* avait fait présent de ces manuscrits à l'université d'Oxford; *Thomas Harriot* ayant été

membre de cette université, élevé au collège de *Brazen-Nose*. (*) Il s'agissait dans le tems d'en publier des extraits, mais le docteur *Robertson*, professeur d'astronomie en cette université, avait déclaré en 1802, que ces manuscrits ne contenaient rien qui fût digne de l'attention publique.

Nous ignorons *comment* et *pourquoi*, après trente-huit ans de repos, on est revenu sur ces manuscrits, et à quel propos le docteur *Robertson* avait fait insérer un article relativement à ces papiers dans le *journal philosophique d'Edinburgh* et dont M. *Talbot* nous a donné connaissance. Ce gentilhomme anglais qui connait très-bien la langue allemande, se rappelait avoir vu dans le VIIIme volume, page 47 de ma *Correspondance astronomique allemande*, le fragment d'une lettre de *Henri Percy comte de Northumberland* à *Thomas Harriot*, et que j'y avais publié dans l'original anglais avec une traduction allemande à côté. Cette lettre lui avait paru (et avec raison) si intéressante pour l'histoire de la science en général, et pour l'honneur de sa nation en particulier, qu'il voulait en envoyer une copie à l'éditeur du *journal philosophique d'Edinburgh*, pour la faire publier; mais M. *Talbot* n'avait pas ce volume de la *Correspondance* sous la main, dans lequel cette lettre se trouve.

Cette lettre en effet, est assez remarquable pour nous engager de la reproduire encore, et nous croyons faire plaisir à plusieurs de nos lecteurs en la donnant ici dans son original avec une traduction française. Mais avant de le faire, nous allons donner un extrait de l'article du docteur *Robertson* inséré dans le cahier du mois d'avril 1822, du *journal philosophique d'Edinburgh*, et provoqué à ce qu'il paraît par un autre ar-

(*) *Collegium Aenaei Nasi*, Collège du nez de bronze.

ticle du *Edinburgh Review*, mais dont nous n'avons aucune connaissance. Ce qui nous a été communiqué par un corrrespondant de l'article du *journal philosophique* porte ce qui suit:

« Dans le N.° LI article 2 du *Edinburgh Review* » en parlant du Baron de *Zach*, il est dit: *Il y a* » *plusieurs années que le Baron est venu visiter* » *l'Angleterre, et il y a fait un long séjour. Il a* » *beaucoup vécu dans la famille de lord Egremont,* » *et nous lui devons la découverte de plusieurs ma-* » *nuscrits de* Harriot, *un des mathématiciens le plus* » *habile et le plus ingénieux du siècle dans lequel* » *il a vécu. Le Baron les a trouvés parmi les papiers* » *du noble lord nommé ci-dessus; Ils ont été remis* » *depuis aux soins de l'université d'Oxford*, ET SANS » DOUTE, NOUS SOMMES A PRÉSENT A LA VEILLE DE LES » VOIR PUBLIÉS. »

» On n'aurait pas dû entretenir l'espoir exprimé » dans la conclusion que nous venons de citer, car » les manuscrits en question avaient été examinés à » Oxford, et ont été déclarés, qu'ils ne méritaient pas » d'être publiés; ces papiers par conséquent avaient » été rendus au seigneur à qui ils appartenaient, il » y a au-delà le seize ans, avant que le *Edinburgh* » *Review* fût arrivé au N.° LI.

» Les délégués de l'imprimerie de *Clarendon*, aux- » quels ces manuscrits avaient été consignés, dési- » raient qu'ils fussent imprimés aussi-tôt, et dans cette » vue, ils m'ont prié avec instance de les examiner » attentivement, et de leur faire un rapport de la con- » dition et du mérite de ces papiers. Ayant consenti » à cette demande, ces manuscrits, consistant en deux » liasses, ont été mis entre mes mains; ce qu'on va » lire, sont les copies des comptes que j'en ai rendus.

» Voilà d'abord les titres des différens papiers contenus
» dans la première liasse.

» 1 De spatii resectione; propositio generalis: ex lib. 7 Pappi.
» 2 De centro gravitatis pyramidis.
» 3 Ptolomaicum elementum de compositione rationum.
» 4 Theoremata ad subtensas periferiarum.
» 5 Lemmata.
» 6 Problemata.
» 7 De Parabola.
» 8 De centro gravitatis trianguli.
» 9 De centro gravitatis parabulae.
» 10 De asymptotis.
» 11 De reflectione corporum rotundorum.

» Ces papiers, à l'exception du dernier, ne sont,
» sous aucun rapport, propres à être publiés. La ma-
» jeure partie consiste en des développemens détachés
» et non-achevés, des auteurs qu'il avait lus, entrepris,
» selon toute apparence, pour satisfaire sa propre cu-
» riosité sur le sujet qu'il examinait, et qu'il laissait
» tomber *ex abrupto*, dès que sa velléité était satisfaite...
Sur la fin de cet article il est encore dit:

» Au reste, mon opinion est que la publication de
» ces papiers, dont il a été question dans ce rapport,
» ne servirait qu'a prouver que *Harriot* était très-ap-
» pliqué et très-assidu dans ses études mathématiques,
» et dans ses observations des corps célestes, mais que
» cela ne contribuerait nullement à l'avancement de
» la science ». Voilà tout ce que notre Correspondant nous a marqué.

Il est très-vrai, comme le remarque fort-bien le docteur *Robertson*, que *tous* les manuscrits de *Harriot* ne méritent pas l'impression, et n'avaient pas été écrits dans cette vue; cependant on aurait bien pu en donner des extraits, sur-tout de ses observations astronomiques. Par exemple, *Harriot* observait avec une grande application les satellites de Jupiter tout-nouvel-

lement découverts. Ces observations sont, autant que je me rappèle, en très-grand nombre, avec les configurations de ces petites lunes autour de la planète, telles qu'on les représente dans nos éphémérides astronomiques actuelles.

Ne serait-il pas curieux et même glorieux à la mémoire de *Thomas Harriot*, de faire voir, ainsi que nous l'avons fait, il y a 38 ans, qu'il avait été un des premiers astronomes en Europe, hors l'Italie, qui eut, non-seulement observé, mais aussi calculé, les révolutions périodiques de ces lunes autour de leur planète ?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux à la mémoire du comte de *Northumberland*, et à celle de *Thomas Harriot* en faisant voir qu'en 1610, ils avaient déjà à Londres des lunettes d'approches, qu'ils appelaient en anglais *perspective cylinder*, tandis qu'en 1622 on doutait encore en France de l'existence de cet instrument « *que l'on ne croyait pas légèrement dès deça* » comme s'exprimait le célèbre *Peiresc*?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux pour la nation à laquelle nous devons la connaissance des véritables lois de la nature, et de toute la mécanique de l'univers, de voir que *Harriot* avait pensé, et enseigné long-tems avant *Kepler* que les orbites des planètes étaient elliptiques?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux pour cette même nation, en lui faisant voir, qu'en 1610 un compatriote de *Newton* avait déjà proposé de calculer la marche inconnue des comètes, dans des orbites elliptiques, tandis qu'en 1619 *Kepler* lui-même, dans son traité *de cometis libri tres*, la croyait encore rectiligne?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux de faire observer et de démontrer par les papiers de

Harriot, que ce grand et véritable génie avait longtems avant *Ghetaldi*, fait des expériences sur la pesanteur spécifique des corps?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux à la mémoire de ce grand mathématicien, auquel il n'a manqué dans son siècle qu'un *Keill* ou un *Pemberton*, pour le porter sur les rangs de *Galilei*, de *Newton*, de *Halley*; de faire voir, que près d'une siècle et demi avant *James Dodson*, il avait déjà calculé des *tables antilogarithmétiques* pour 100,000 nombres?

Ne serait-il pas curieux et même glorieux à la mémoire de *Harriot* de faire voir qu'il avait observé la fameuse comète de 1607, dite la comète de *Halley*, et dont les observations nous ont donné la véritable orbite elliptique de cet astre remarquable?

Enfin, ne serait-il pas curieux et même glorieux pour un compatriote de *Harriot*, d'entreprendre une nouvelle révision de ce fameux procès entre lui et *Descartes*, sur la priorité de plusieurs découvertes algébriques; contestation à-peu-près semblable à celle entre *Leibnitz* et *Newton* au sujet du calcul différentiel et intégral? Nous avons fourni quelques nouvelles armes pour ce débat, et nous avons toujours espéré, que des mains plus adroites et plus exercées que les nôtres, les manieraient un jour avec plus de succès à la gloire de *Thomas Harriot*. Voici, en attendant la lettre du comte de *Northumberland* à *Thomas Harriot*, d'abord en original, avec la traduction française; nous y ajouterons ensuite nos commentaires.

Fragment d'une lettre de Henri Percy *comte du* Northumberland, *prisonnier d'état, détenu dans la tour de Londres* (1) *à* Thomas Harriot (2) *Sion-collège à Londres.*

I have received the perspective cylinder (3) that you promised me and am sorrie, that my man gave you not more warning, that I might have had also the 2 or 3 more that you mentioned to chuse for me. Hence forward he shall have order to attend you better and to defray the charge of this an others, for he confesseth to me, that he forgot to pay the worke man.

According as you wished I have observed the moone in all his changes. In the new I discover manifestlie the earthshine (4), a little before the dichotomie (5) that spot which represents unto me the man in the moone (but without a head) is first to be seene. A little after neare the brimme of the gibbous parts towards the upper corner appaere luminous parts like starres, much brighter then the rest and the whole brimme along, lookes like unto the description of coasts, in the dutch bookes of voyages. In the full she appeares like a tarte (6) that my cooke made me the last weeke. Here a vaine of bright stuffe, and there of darke, and so confusedlie al over. I must confesse I can see none of this without my cylinder. Yet an ingenious younge man that accompanies me here often, and loves you, and these studies much, sees manie of these things even without the helpe of the instrument, but with it sees them most planielie: I meane the younge M. Protheröe.

Kepler I read diligentlie, but therin I find what it is to be so far from you. For as himselfe, he hath almost put me out of my wits, his aequants, his sections of excentricities, librations in the diameters

of Epicycles, revolutions in Ellipses, have so throughlie seased upon my imagination as I doe not onlie ever dreame of them, but ofentimes awake lose myselfe, and power of thinkinge with to much wantinge to it, not of his causes for I cannot phansie those magnetical natures, but aboute his theorie which me thinks (although I cannot yet overmaster manie of his particulars) he establisheth soundlie and as you say overthrowes the circular astronomie (7). Doe you not here starthe, to see every day some of your inventions taken from you; for I remember longe since you told me as much, that the motions of the planets were not perfect circles. So you taught me the curious way to observe weight in Water, and within a while after Ghetaldi comes out with it in print (8). A little before Vieta prevented you of the gharland for the greate invention of algebra (9). Alt hese were your deues and manie others that I could mention; and yet to great reservednesse hath robd you of these glories (10). But although the inventions be greate, the first and last I meane, yet when I survey your storehouse, I see they are the smallest things, and such as in comparison of manie others are of small or no value. Onlie let this remember you, that it is possible by to much procrastination to be prevented in the honor of some of your rarest inventions and speculations. Let your countrie and frinds injoye the comforts they would have in the true and greate honor you would purchase your selfe by publishing some of your choise workes. But you know best what you have to doe. Onlie I, because I wish you all good, wish this, and sometimes the more longhinglie, because in one of your letters you gave me some kind of hope thereof.

But againe to Kepler I have read him twice over cursoridlie. I read him now with calculation. Some-

times I find a difference of minutes, sometimes false prints, and sometimes an other confusion in his accounts, these difficulties are so manie, and often as here againe I want your conference, for I know an hower with you, would advance my studies more than an yeare heare. to give you a tast of some of these difficulties that you may judge of my capacitie, I will send you onlie this one (11). . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . for his theorie I am much in love with these particulars;

1.° His permutation of the medial to the apparent motions, for it is more rational that all dimensions as of eccentricities, apogaeies, etc. . . . Should depend rather of the habitude to the sun, then to the imaginarie circle of *orbis annuus*.

2.° His elliptical *iter planetarum* for me thinks it shewes a way to the solving of the unknown walkes of comets. (12) for as his ellipsis in the Earths motion is more a circle. . . . . .

Traduction littérale de cette lettre.

« J'ai reçu les *cylindres-perspectifs* (3) que vous » m'avez promis, et je suis bien fâché que mon homme » ne vous ait pas mieux informé de ce que je voulais » en avoir deux ou trois autres, que vous m'avez dit » que vous choisiriez pour moi. A l'avenir il aura les » ordres de mieux s'acquitter de sa commission, et de » vous rembourser vos dépenses, car il m'a avoué qu'il » avait oublié de payer l'ouvrier. Selon vos désirs, » j'ai observé la lune dans tous ses décours. Dans son » renouvellement je vois évidemment la lumière cen- » drée (4). Un peu avant sa *Dichotomie* (5), l'on voit » cette tache, laquelle, selon moi, représente un homme » dans la lune (mais sans tête). Un peu après, l'on » voit sur les bords des parties raboteuses, et vers la » corne supérieure des points lumineux, comme des » étoiles, plus brillants que le reste. Le long des bords » cela ressemble aux contours des côtes, comme on les » voit sur les cartes, dans les livres des voyages hol- » landais. Quand la lune est pleine, elle a l'air d'une » tarte comme celle que mon cuisinier m'avait faite la » semaine passée (6). Ici une veine de matière lu- » mineuse, là une autre d'une qualité opaque, tout » cela pêle-mêle et sans ordre. J'avoue, je ne vois » rien de tout cela sans mon cylindre; cependant un » jeune-homme très-ingénieux, qui vient souvent me » voir, qui vous aime beaucoup, ainsi que ce genre » d'études, voit beaucoup de ces choses, sans le se- » cours de l'instrument, mais il les voit bien plus clai- » rement avec l'instrument. Je parle du jeune M. *Pro-* » *theroe*.

» Je lis *Kepler* avec beaucoup d'attention, mais c'est » bien là, que je m'aperçois ce que c'est que d'être » si éloigné de vous. Ce livre me bouleverse la tête,

» ses équans, ses bissections d'excentricités, librations
» des diamètres, des épicycles, révolutions dans des
» ellipses, se sont tellement emparés de mon imagi-
» nation, que non-seulement j'en rêve continuellement,
» mais souvent je me reveille en me perdant dans des
» pensées, pour lesquelles je me sens si incapable, non
» pas tant pour les causes, car je ne comprends rien
» à ces natures magnétiques, mais pour la théorie,
» laquelle, à ce qui me semble, quoique je ne puisse
» comprendre toutes ses propositions, renverse, comme
» vous dites, toute l'astronomie circulaire. N'êtes-vous
» donc pas frappé de voir que tous les jours on vous
» dérobe quelques-unes de vos inventions, car je me
» rappèle, que depuis long-tems vous me l'aviez dit,
» que les mouvemens des planètes n'étaient pas par-
» faitement circulaires (7); de même vous m'avez appris
» la méthode curieuse d'observer les poids dans l'eau,
» et quelque tems après a paru le livre de *Ghetaldi* (8).
» Ne voilà-t-il pas *Viète* qui vous prévient, et qui vous
» enlève la couronne due à vos grandes découvertes
» en Algèbre (9)? Ce sont pourtant là vos propriétés,
» comme tant d'autres que je pourrais nommer, c'est
» votre réserve qui vous dépouille de tant de gloire (10).
» Mais quoique ces inventions soient bien grandes,
» sur-tout la première et la dernière, lorsque je con-
» sidère la multitude de vos découvertes, je vois que
» celles-là sont encore les moindres, très-petites et
» même d'aucune valeur en comparaison de tant d'autres.
» Permettez donc, que je vous rappèle la possibilité,
» qu'en différant tant de publier vos découvertes,
» d'autres vous préviendront, et vous raviront tout
» l'honneur de vos découvertes et de vos méditations
» les plus sublimes. Laissez donc jouir votre pays et
» vos amis de la satisfaction de vous voir cueillir les
» lauriers qui vous sont dus, en publiant quelques-uns

» de vos chefs-d'œuvres; mais vous savez mieux que » moi, ce que vous devriez faire; car, quant à moi, » comme je vous souhaite tout le bien, je le désire de » tout mon cœur, et d'autant plus vivement, que dans » une de vos lettres vous m'en avez donné quelque » espérance.

» Mais revenons à *Kepler*. Je l'ai parcouru deux » fois rapidement; je le lis à présent en calculant. » Quelquefois je trouve une différence dans les mi- » nutes, quelquefois des fautes d'impression, une autre- » fois une confusion dans les chiffres. Ces difficultés » se présentent en si grand nombre, que j'aurais sou- » vent besoin de votre conseil, car je sais qu'une » heure passée avec vous m'avancerait plus qu'une » année d'étude tout seul. Pour vous donner un exemple » de quelques-unes de mes difficultés, afin que vous » puissiez juger de mes capacités, je ne vous envoïe » que ceci ..... (11).

» ..... Quant à sa théorie, je suis tout-à-fait en- » thousiasmé des préceptes suivans:

» 1.° Sa conversion des mouvemens *moyens* en *ap-* » *parens*, car il est bien plus raisonnable, de faire » dépendre toutes les dimensions, telles que les excen- » tricités, les apogées etc. de l'orbite solaire, que de » ce cercle imaginaire de l'*orbis annuus* ..... »

2. Son *iter planetarum* elliptique, car il me semble que cela nous montre le chemin de résoudre la marche inconnue des comètes (12) car, comme le mouvement de la terre dans une ellipse s'approche plus du cercle...

C'est ici, helas! que finit le fragment de cette lettre intéressante et remarquable. C'est bien dommage! car c'est précisément ici que le savant Lord entre en matière sur le mouvement des comètes, assurément il a dévancé son siècle dans ses idées, car le noble Comte avait déjà lâché, comme l'on dit, le *vrai mot du guet*,

lorsqu'il a osé mettre en avant, *que le chemin elliptique des planètes montrait celui des comètes.* On peut donc devîner avec quelque certitude, et par conséquent regretter les systèmes et les hypothèses que ce savant Seigneur aurait proposés, qui étudiait avec une si profonde application, et la plume à la main, les ouvrages épineux de *Kepler*.

Notes et commentaires

A la lettre du Comte de *Northumberland*, à *Thomas Harriot.*

(1) Avant tout, il sera à propos et nécessaire, de donner une idée à nos lecteurs des personnages qui font ici l'objet de nos recherches.

Henri Percy, comte de *Northumberland*, dont il est question ici, était amiral de la flotte de la reine Elisabeth, sur laquelle, avec le célèbre *Sir Walter Raleigh*, il a combattu celle d'Espagne, qui voulait envahir l'Angleterre. Il avait été fait chevalier de la jarretière par cette reine, membre du conseil privé par le roi Jacques Ier, et capitaine de la compagnie des pensionnaires. Il descendait d'une noble et ancienne famille de Normandie, venue en Angleterre avec *Guillaume* le conquérant. L'un de ses ancètres fut créé en 1377 au couronnement du roi *Richard II*, comte de *Northumberland* avec des privilèges et des faveurs tous particuliers.

Notre *Percy* était le fils unique, et successeur de *Henry Percy*, comte de *Northumberland*, qui sur un soupçon de conspiration et d'avoir voulu délivrer et tirer de prison *Marie Stuart*, reine d'Écosse, fut mis à la tour de Londres, où il fut trouvé mort dans son lit, s'étant tué lui-même d'un coup de pistolet, comme désespérant de sa vie, après avoir tenté inutilement de corrompre le geolier. Tous les siècles ont eu leurs orages et leurs convulsions; celui dans lequel a vécu notre héros, n'en était pas plus exempt que le nôtre, et comme tant d'autres qui suivront, tant que cette terre que nous habitons, sera peuplée par cette race que nous appelons HUMAINE. En 1606 notre comte de *Northumberland* fut traduit devant la cour de justice, qu'on appelait la *chambre étoilée*. Convaincu du crime de *non-ré-*

vélation, ayant su qu'on tramait quelque dessein contre le roi; d'avoir reçu dans le compagnie des pensionnaires *Thomas Percy* son parent, sachant qu'il était catholique papiste, sans avoir exigé de lui le serment du *Test*, ou de suprémacie (*), fut condamné à 300, 000 livres d'amende, dépossédé de sa charge de membre du conseil privé, et envoyé à la tour, comme prisonnier pour le reste de ses jours. C'était dans cette réclusion que ce savant et noble Lord s'occupa principalement des sciences. Il entretenait une correspondance scientifique avec trois des plus savans mathématiciens de son tems et de son pays, *Thomas Harriot*, *Walter Warner*, et *Nathanael Torporley*, auxquels il fit des pensions, et qu'on appelait les *trois Mages* du comte de *Northumberland*. Il fut élargi en 1621, dans la quatrième année du règne de Charles Ier. Il obtint une réhabilitation et une nouvelle confirmation pour lui et pour ses héritiers, du titre et de la dignité de Baron de *Percy*, comte de *Northumberland*. Son fils *Algernon* lui succéda, et avec son petit-fils *Joscelin*, la noble et l'illustre famille de *Percy* s'est éteinte en 1670. Les biens de cette famille sont échus, par les femmes, à celle des *Windhams*, dont l'aîné, pair du royaume, porte le titre de *Earl* of *Egremont*, son puiné porte toujours le nom de *Percy-Windham*; le fils aîné du Lord *Egremont* a le titre de Lord *Cockermouth*. La famille des *Ducs* de *Northumberland* actuels n'a rien de commun ni avec les *Percys*, ni avec les *Windhams*.

(2) *Thomas Harriot*, le plus grand mathématicien de son siècle, et le plus beau génie de l'Angleterre, naquit en 1560 à Oxford ou, comme s'exprime *Wood*, (**) selon

---

(*) On avait aussi accusé ce *Thomas Percy* d'avoir trempé dans la *prétendue* conspiration des poudres.

(**) « Harriot tumbled out of his mothers womb into the lap of the » Oxonian muses. » *Wood*, *Athenae Oxonienses*, *Londini* 1681 Vol. I pag. 390. On nous a dit qu'on avait fait une nouvelle édition de cet ouvrage devenu rare. On a de ce même auteur, *Historia et Antiquitates Universitatis Oxoniensis*. *Oxonii e Theatr. Sheldon.* 1674-75 2 *Vol. in fol.*

l'élégance de son siècle, *qui du ventre de sa mère se précipita dans le sein des muses d'Oxford.*

Harriot et *Oughtred* (*) son contemporain, sont regardés comme les restaurateurs des mathématiques en Angleterre. Il y a eu au sujet de *Harriot* et de *Descartes* à-peu-près la même dispute sur quelques découvertes en Analyse et en Algèbre, comme celle au sujet de *Newton* et de *Leibnitz*, sur le calcul infinitésimal. Les anglais pensent que presque toutes les découvertes en Analyse qu'on attribue communément à *Descartes*, sont dues à leur compatriote *Harriot.* Nous n'entrerons pas dans cette discussion; ceux qui auront envie de s'en instruire n'ont qu'à voir le 41me chapître du traité d'Algèbre du célèbre docteur *Wallis*, professeur de Géométrie à Oxford, qui est en partie historique (**). Deux mémoires de l'abbé *De Gua* dans les mémoires de l'Acad. R. des sc. de Paris pour l'an 1741, pag. 72 et 435, qui sont proprement une réfutation de l'histoire de *Wallis.* Cet abbé avait déjà publié un ouvrage qui a pour objet l'excellence de l'analyse cartésienne, qu'il croyait qu'elle pouvait être appliquée, même avec plus de succès, que les nouveaux calculs de l'infini. On peut aussi voir, l'histoire des mathématiques de *Montucla*, achevée par *De la Lande.* Paris 4 vol. in-4.° 1799 — 1802. Tom. II, page 105 à 120.

Thomas Harriot s'étant acquis par ses talens et ses connaissances l'estime du célèbre et savant amiral *Sir Walther Raleigh*, ou *Rawleigh*, celui-ci l'envoya en 1585 à la *Virginie*, de laquelle il donna une fort-bonne description. A son retour, il le présenta à *Henry Percy* comte de *Northumberland*, duquel nous venons de parler, et qui en fit son ami, son conseil et son maître.

Le chevalier *Raleigh*, comme le comte de *Northumberland*, a été enfermé pendant treize ans, dans la tour de Londres, mais plus malheureux que le comte, il eut la tête tranchée

---

(*) On raconte de lui, qu'il mourut de joie à l'âge de 87 ans en apprennant le rétablissement du roi Charles II sur le trône.

(**) Joan. Wallis opera mathematica varia et miscellanea. Oxonii, e Theat. Sheldon. 1693-99. 3 Vol. in-fol. Collection recherchée et rare.

le 29 octobre 1618, sous divers prétextes « *owing* (dit Lord *Bacon*, qui aussi avait été renfermé dans la même tour) » *to the bawling and Billingsgate eloquence of the Attorney-* » *général* » (*), et il faut ajouter, aux infames intrigues diplomatiques de *Gondomar*, ambassadeur d'Espagne à Londres, qui s'était emparé du cœur faible et de l'ame pusillanime de Jacques Ier, la cour d'Espagne n'a pu ni oublier, ni pardonner les éclatantes victoires que ce vaillant amiral avait remportées sur les Espagnols en 1591 sur l'*invincible Armada*, et en 1595 dans l'île de Trinité. *Raleigh* fut la victime d'une politique infame, et de la scélératesse d'un procureur-général, dont le nom doit être produit, pour qu'il soit connu et voué à l'exécration de la postérité. Cet homme atroce s'appelait *Coke*, lequel, en récompense de ses forfaits, fut fait grand-juge! C'est de cette manière qu'a péri le marin le plus intrépide et le plus savant de son tems, *l'Apollon et l'oracle de la nation*, car c'est ainsi qu'on le nommait communément en Angleterre. On voit que tous les siècles avaient, ont, et auront leurs *Fouquet-Tinville*, leur *Coffinhal*, leur F.... leur B... leur M.... leur X... leur Y.... et leur Z.. Les anglais regardent la mort du chevalier *Raleigh*, comme une des principales taches du méprisable règne de Jacques Ier. Un de leurs historiens a dit « *Le meurtre de ce brave et excellent homme Sir Wal-* » *ther Raleigh, est une de ces époques, dont on doit con-* » *server le souvenir; en mémoire du règne le plus digne* » *de mépris, qui ait souillé les annales de l'Angleterre* ».

On a de *Raleigh* une histoire du monde (**) qu'il a com-

(*) Cette phrase est difficile à traduire. On pourrait la paraphraser ainsi: « *La mort du chevalier* Raleigh *était due aux clameurs et à* » *l'éloquence des halles du procureur-général.* »

(**) *History of the world, in five Books.* Il n'y a que la première partie qui a été imprimée en 1614. On en a fait une nouvelle édition en 1666 in fol. La seconde partie, n'avait jamais été imprimée, quoique achevée, l'auteur l'ayant jetée lui-même au feu, pour une raison bien différente de celle, que ses biographes racontent ordinairement, mais trop longue pour être rapportée ici: nous la donnerons à quelque autre occasion.

posée dans sa prison. C'est un des meilleurs ouvrages que l'on ait fait en ce genre. On a encore de lui une relation de son premier voyage en Amérique en 1584 (*) où il se rendit maître du pays de *Macosa*, auquel il donna le nom de *Virginie*, en honneur de la reine Elisabeth *Semper-virgo*. Il y envoya l'année suivante *Thomas Harriot*, et y introduisit la première colonie anglaise. Ceux qui désirent de connaître des anecdotes très-intéressantes et peu connues sur le chevalier W. *Raleigh*, doivent lire « *Memoirs of Co-* » *lonel Hutchinson, by Lucy, his wife.*

Harriot mourut à Londres le 2 juillet 1621 d'un cancer à la bouche, malheureusement trois ans *après* le meurtre judiciaire de son protecteur, et un an *avant* l'élargissement de son bienfaiteur. Nous aurons encore occasion de parler dans nos notes des ouvrages, des travaux et des mérites de *Thomas Harriot*, un des plus beaux ornemens d'une nation si féconde en hommes de talens, d'esprit et de courage.

(3) *Perspective Cylinder*; c'est ainsi qu'on appelait alors les *lunettes d'approche*. On les nommait aussi *Trunks* ou *boîtes*, comme on voit dans les lettres de *Camden* (**) p. 128. Apparemment ces premières étaient des tuyaux cylindriques en plomb ou en cuivre; ces dernières des boîtes prismatiques en bois, comme on en faisait encore naguères. Mais ce qui doit surprendre, c'est qu'en 1609, on avait non-seulement de ces lunettes à Londres, mais on les avait déjà en quantité, au choix, et de différentes espèces. Le comte de *Northumberland*, après avoir reçu une de ces lunettes, écrit à *Harriot, de lui en* CHOISIR *deux ou trois autres.* Il parle aussi de *l'ouvrier qu'il fallait payer*, ce qui fait présumer qu'à cette époque on construisait des lunettes à Londres. *Sir Christopher Heydon*, dans une lettre à *Camden* datée du 6 juillet 1610, lui marque ce qu'il avait vu dans le

(*) The discoverie of the large, rich and beautiful empire of Guiana, with a relation of the great and golden city of Manoa, performed in the Year 1595. London 1596.

(**) Guil. Camdenii et illustr. virorum ad G. Camdenum Epistolae cum appendice varii Argumenti etc. Londini 1691 in-4.°

ciel avec une de ses boîtes ordinaires (*with one of our ordinary Trunks*); cela fait voir qu'il en avait plusieurs; et comme il en avait des *ordinaires*, il en avait apparemment aussi des *extraordinaires*, c'est-à-dire, des plus parfaites, tandis que dans ce même recueil des lettres de *Camden*, on en trouve une (page 333) du célèbre *Peiresc* datée de Paris du 21 décembre 1622, dans laquelle il lui écrit dans un *Post-scriptum*. « *Je voudrais bien savoir au vray, ce* » *qui est des inventions du Sieur Cornelius Drubelsius qu'on* » *dit avoir inventé en vos quartiers un globe, qui repré-* » *sente le flux et reflux de la mer, et un bâteau couvert,* » *qui va entre deux eaux: avec des longues lunettes, qui* » *font lire de l'escriture d'une lieue loin, ce que l'on ne* » *croit pas légèrement des deça* » et plus bas page 387 dans un autre *Post-scriptum*: « *On nous raconte ici des grandes* » *merveilles des inventions de Sieur Cornelius Drubelsius* » *Alemariensis* (*), *qui est au service du roi de la Grande-* » *Bretagne résidant en une maison près de Londres, entre* » *autres d'un bâteau couvert, qui va entre deux eaux, d'un* » *globe de verre dans lequel il fait représenter le flux et* » *reflux de la mer par un mouvement perpétuel réglé comme* » *le flux naturel de la mer, et d'une lunette qui fait lire* » *de l'escriture de plus loin qu'une lieue. Je vous supplie* » *de m'escrire un mot de la vérité de chacune de ces* » *inventions. Nous avons bien veu icy de ces petites lunettes* » *qui font voir des cirons et des mittes gros comme des* » *mouches, qui sont certainement admirables: mais je vou-* » *drais bien estre assuré de ce qu'il y a de vray touchant* » *ces autres inventions. Je vous servirai en revanche en* » *autre chose, quand vous m'employerez etc....* »

(*) Son vrai nom est: *Corneille Drebbel*, né à *Alckmaar*, en 1572, mort à Londres en 163⅓. Quelques écrivains l'ont fort-ravalé, comme grand charlatan. Il travaillait au *mouvement perpétuel*, comme on peut voir par sa lettre, imprimée à Leyde en 1620 « *Epistola de machina astronomica perpetuo mobili.* » Voyez sur cet homme singulier, *l'histoire des Mathém. de Montuclat. L'Essai sur l'hist. générale des Mathém. par Bossut*, p. 390 et *Adelung* dans un ouvrage allemand très-curieux, dont le titre est: *Histoire de la folie humaine*, Vol. 2, page 125.

Il y a ici probablement une faute d'impression dans la date de 1622, car comment *Gassendi* aurait-il pu dire, dans la vie de *Peiresc* (*), que ce savant Magistrat n'a pu voir à Aix en Provence, les satellites de Jupiter qu'en novembre 1610, et qu'après avoir fait venir des lunettes de la Hollande, de l'Italie, et de Paris? Il est vrai que les découvertes télescopiques ont été faites beaucoup plus tard en France, et celles-là par des étrangers, des italiens, des hollandais et des allemands.

Nous avons fait voir page 60 de notre cahier précédent que malgré quelques admirateurs outrés des anciens, comme *Pancirole*, *Salmuth*, *Paschius* (**), *Dutens* (***) etc.... qui voulaient faire remonter la découverte des lunettes à la plus haute antiquité, ces instrumens n'ont été connus que vers la fin du XVIme ou vers le commencement du XVIIme siècle. La folie de ces enthousiastes allait au point, qu'il y en avait qui ont voulu démontrer que le diable en transportant le Sauveur sur une haute montagne, s'était servi d'un télescope pour lui montrer tous les royaumes du monde (Matth. 4. 8, Luc. 4. 5). Un autre visionnaire, *Charles Lamotte*, prétendit que les *Druides* avaient des lunettes d'approche. Mais tout ce que les anciens ont dit sur les lunettes ne se rapporte qu'aux verres ardens, aux microscopes, et tout-au-plus aux bésicles. Tout ce qu'*Aristophane* dans le II Acte, Scène I de sa comédie des *Nuées* fait dire à un nommé *Strepsiade*, qui avec un verre voulait fondre *de loin* l'écriture d'un avocat, ne prouve rien en faveur des lunettes d'approche; il n'est question, dans ce passage, que d'un verre ardent de forme sphérique.

(*) Nic. Claud. Fabricii de Peiresc vita, par P. *Gassendum*. Hagae Comit. 1651 in-16.

(**) Georg. Paschii Tractatus de novis inventis, quorum accuratiori cultui facem praetulit antiquitas, editio, quarta parte auctior. Lipsiae 1700 in-4.°

(***) Recherches sur l'origine des découvertes attribuées aux modernes. Paris 1776. Londres 3.me édition 1796 in 4.° Sur Pancirole et Salmuth, voyez Cahier précédent page 61.

Le plus probable est, que plusieurs personnes, *Zacharie Jans Jacques Metius*, *Jean Lapprey*, *Simon Marius*, *Galileo Galilei*, et peut-être d'autres encore, ont trouvé en même-tems cet instrument. Le hasard a fait le premier pas, la théorie le second. L'histoire de l'esprit humain nous a souvent prouvé que les expériences fortuites (*) ont incomparablement plus contribué aux découvertes nouvelles et aux progrès des arts, que les spéculations suivies.

Le marquis *Maffei* dans sa *Verona illustrata* (**), lib. IV, part. 2, prétend que son compatriote *Jérome Fracastor* (mort en 1553) s'était servi du télescope environ cent ans avant Galilée parce qu'on lit dans son ouvrage, *Homocentrica de stellis... Veronae* 1538 in-8 (***) chap. 23, qu'en regardant la lune et les étoiles avec certains verres, ces astres paraissaient beaucoup plus proches, et que deux petits verres posés l'un sur l'autre, grossissent et approchent beaucoup les objets. « *Si quis per duo specilla ocularia* » *perspiciat, altero alteri superposito, majora multo et* » *propinquiora videbit omnia* ». Il résulte plutôt de ce passage, que *Fracastor* ne connaissait pas le télescope, car s'il en avait eu la moindre idée, il n'aurait pas dit qu'il fallait mettre deux verres l'un sur l'autre, pour observer les astres de près. D'ailleurs *Descartes*, *Galilée*, *Kepler*, et tous les autres astronomes de ce tems, n'auraient pas regardé, quatre-vingt ans après, l'invention des télescopes comme une nouveauté.

On peut appliquer la même réflexion à J. B. *Porta*,

(*) Quelques historiens font honneur de l'invention du télescope à des enfans se jouant dans l'atelier de leur père, lunetier de Middlebourg. Ils eurent l'idée, ou le hasard heureux, de regarder le coq de leur clocher avec deux verres, l'un convexe, l'autre concave, disposé à la distance convenable.

(**) Verona 1731 I vol. en 4 parties in fol.°. Cet ouvrage a paru en même tems en 4 vol. in-8°.

(***) Une autre édition est de Venise de l'an 1574; une troisième de Lyon en 1591. Toutes ses œuvres ont paru à Venise en 1584 in-4°.

lequel dans sa *Magia naturalis* (*) en parlant des verres convexes et concaves, dit : « *Si utrumque recte componere noveris, et longinqua et proxima clara videbis* ». Ce passage prouve au contraire, comme chez *Fracastor*, que *Porta* n'avait aucune idée du télescope, car il n'aurait pas dit, que ces instrumens font voir distinctement les objets lointains et proches, ce qui n'est pas vrai. *Porta* ne voulait dire dans ce passage autre chose, sinon qu'on pouvait appliquer un verre convexe contre un concave pour ôter à l'un ce qu'il aurait de trop de convexité ou de concavité par rapport à la nature des yeux de ceux, qui voulaient en faire usage. Il y a aussi peu d'apparence qu'une invention aussi frappante et aussi utile, et que *Porta* dit lui-même avoir communiquée à plusieurs de ses amis qui avaient la vue trop courte, et qui s'en étaient bien trouvés, eût été négligée et oubliée pendant près d'un demi-siècle. Il est assez probable que le comte de *Northumberland*, le chevalier *Christophe Heydon*, et *Thomas Harriot*, avaient eu si vîte leurs *cylindres* et *boîtes perspectives* de *Drebbel*, qui est allé les chercher lui-même à Middlebourg chez *Jans* ou chez *Lapprey*, tous deux lunetiers dans cette ville, ainsi que le raconte *Pierre Borelli* dans son ouvrage *de vero telescopii inventore. Hag. Comit.* 1655 *in*-4°. *Drebbel* en aura construit ou fait construire ensuite lui-même à Londres.

Il est assez vraisemblable que *Simon Mayer* (**) en Allemagne, *Galilée* en Italie, et *Harriot* en Angleterre, avaient vu en même-tems et chacun de son côté, les satellites de Jupiter. C'est apparemment de la même manière

---

(*) Publiée en 1558 in fol.° à Naples, mais elle ne contient que trois livres. En 1561 *Plantin* publia à Leyde une petite édition in-12. On a fait à Naples en 1589 une édition complète in fol.°. On en a une traduction française en 4 livres, Lyon 1565 in-8°.

(**) *Simon Mayer* parle de ses découvertes par des lunettes dans son almanach allemand, intitulé : *Fränkischer Kalender oder practica* imprimé en 1612, deux ans avant son *Mundus jovialis anno* 1609 *detectus ope perspicilli Belgici etc. Norimbergae* 1614 *in*-4°.

que *Marius*, *Phrysius*, *Galilée*, *Scheiner*, *Harriot* et peut-être plusieurs autres dont on ne connait pas le nom, ont découvert les taches du soleil. Dans les papiers de Harriot, il y a une grande quantité d'observations de ces taches, avec des configurations exactement comme celles qu'on trouve gravées dans la *Rosa ursina* de *Scheiner*. (*)

(4) Il est digne de remarque que le comte de *Northumberland* appelait la lumière cendrée, *Earthshine*, c'est-à-dire, *lueur de la terre*; cependant on ne connaissait pas alors la véritable cause de cette lumière faible qui se montre sur le disque obscur de la lune peu de jours avant et après sa conjonction. *Moestlin* a été, à ce qu'on avait cru, le premier qui a reconnu qu'elle est produite par l'éclat de la terre réfléchie sur la lune, mais ce ne fut qu'en 1610 que *Kepler* dans son ouvrage imprimé à Prague, *Dissertatio cum nuncio sydereo nuper ad mortales missos à Galilaeo*, et qui n'est qu'une lettre écrite de Prague le 19 avril 1610, avait fait remarquer cette explication de son maître. Comment le comte de *Northumberland* pouvait-il en avoir connaissance? En 1642 on n'en était pas encore persuadé, comme on peut le voir dans un ouvrage de *Fortunatus Licetus genuensis*: *De lunae subobscura luce prope conjunctiones et in eclipsibus observata*, *libri tres*, *Utini* 1642 *in*-4°. M. le professeur *Venturi* de Modène, qui avait fait le dépouillement des manuscrits du célèbre peintre *Leonard de Vinci*, y a trouvé le passage dans lequel ce grand artiste explique parfaitement la véritable cause de la lumière cendrée, exactement comme *Moestlin*. M. *Venturi* a consigné ce fait dans un ouvrage fort-intéressant, qu'il a publié en 1797 à Paris chez *Duprat* sous le titre d'*Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Leonard de Vinci*.

(5) Cette dénomination est composée de deux mots grecs, de διχα, *deux fois* ou *moitié*, et de τέμνω, *couper*, *tailler*, ainsi, luna dichotome, veut dire, la lune coupée en deux, *luna bissecta* ou, comme l'appèle Pline (l. 16, c. 39.), *luna dimi-*

(*) Bracciani in fol.° Impressio cœpta anno 1626, finita 1630 Id. junii.

diata, Copernic la nomme *luna dividua*. Dans nos langues modernes on appèle cette phase de la lune, où elle ne montre que la moitié de son disque, *quartier*, et cela est très-juste, car l'on voit alors exactement le quart, ou la quatrième partie du globe de la lune.

(6) La comparaison est fort-juste; elles expriment souvent plus que des longues périphrases. C'est ainsi que *Kepler* dans sa dissertation: *De Nuncio Sydereo*, que nous venons de citer dans la Note 4, compare la lune à une pierre ponce criblée de trous, et il en conjecture qu'elle est très-légère. Nous nous rappelons souvent l'exclamation d'une personne, laquelle pour la première fois vit Saturne dans une bonne lunette; frappée de l'aspect, elle s'ecria: *Parbleu, c'est comme un melon dans le bassin d'un barbier!*

(7) C'est dans l'ouvrage immortel de Kepler: *Astronomia nova* αἰτιολογητος (*), *sive Physica cœlestis, tradita commentariis de motibus stellae Martis ex observationibus Tychonis Brahe etc..... Pragae* 1609. *in fol.*, que ce grand génie a découvert le premier que les mouvemens des planètes se faisaient autour du soleil dans des orbites elliptiques.

Dans tous les siècles il y a eu des hommes, et il y en aura toujours, qui tiendront l'esprit humain dans l'esclavage, ou au moins sous la tutelle. *Galilée* était dans les fers, *Kepler* dans la misère, *Descartes* méconnu et persécuté, (**) les sciences

---

(*) Ce qui rend raison.

(**) *Descartes* fut traité avec mépris dans sa famille parce qu'étant né gentilhomme, il s'était abaissé jusqu'à se faire philosophe. Il alla en Hollande, où il éprouva toutes les noirceurs de la calomnie, de la haine et de l'envie. Il accepta à la fin une retraite dans les frimats du nord, que la célèbre reine *Christine* de Suède, fille du grand *Gustave Adolphe* lui offrit, et où il passa le reste de ses jours. La France qui l'avait méconnu, réclama ses cendres 16 ans après sa mort; elles furent rapportées de Stockholm à Paris, et lorsqu'un orateur se préparait à louer ce grand-homme devant une nombreuse assemblée de savans, tout-à-coup arrivèrent des ordres supérieurs, qui défendirent de prononcer cet éloge funèbre. Enfin après deux siècles la France reconnaissante a élevé un monument à — son crâne! Les bienfaiteurs du genre humain ne reçoivent ordinairement pour prix de leurs services que des injustices, des persécutions et des disgraces. Les récompenses sont pour une toute autre classe.

dans les ténèbres; il fallait pour les dissiper, une lumière pure et vive, et c'est *Kepler*, dans un état obscur et dans une indigence extrême, qui l'a répandue. Il regarde le soleil, comme le suprême modérateur des corps célestes: cet astre, dit-il, est doué d'une vertu motrice, qui exerce son action dans l'immensité de l'espace sur toutes les planètes, pour les animer et les enchaîner en même-tems dans leurs orbites, en raison de leurs distances. C'est cette *vertu motrice*, que le comte de *Northumberland* dans sa lettre appèle *magnétique*, et qu'il ne peut comprendre. Si *Kepler* à ce mot, *vertu motrice*, avait substitué celui d'*attraction*, il aurait enlevé à *Newton* la gloire de son immortelle découverte. En effet, il en était bien près; car tantôt il compare la pesanteur des corps terrestres à la gravitation des planètes vers le soleil; tantôt il soupçonne que l'action combinée du soleil et de la lune donne naissance aux irrégularités singulières dans le mouvement de la lune. Il pense que l'action de la lune est la véritable cause du phénomène des marées. Il établit comme un des points fondamentaux de la mécanique céleste, la rotation du soleil sur son axe, que la découverte de ses taches a complétement justifiée depuis. Tant de vues sublimes et hardies ont ouvert à *Newton* la glorieuse carrière qu'il a parcourue. Sa marche n'eût été ni aussi brillante, ni aussi rapide, si *Kepler* n'avait été son précurseur. L'on voit aussi par la lettre du comte de *Northumberland*, combien ce seigneur avait été frappé de ces grandes idées de *Kepler*, qui lui n'étaient pas tout-à-fait nouvelles, puisqu'il dit que son maître *Thomas Harriot les lui avait apprises depuis long-tems*. Qui sait ce qu'il nous aurait enseigné, s'il avait publié ses travaux? Mais *Harriot* n'écrivait pas!

(8) *Marinus Ghetaldi*, célèbre mathématicien du XVI.e siècle, natif de Raguse, mort en 1609 dans une ambassade à Constantinople. Les histoires littéraires et les bibliographies parlent fort-peu de lui et de ses ouvrages, quoiqu'il fût géomètre et physicien, supérieur à son siècle. *Bossut* dans son *Essai sur l'histoire générale des mathématiques* ne dit rien de lui. *La Grange*, dans sa *Mécanique analytique*, dans laquelle il fait cependant attention à la littérature de la science, n'en fait pas mention non plus, quoiqu'il eût pu le faire dans la section V, page 122. *Montucla* dans son histoire des mathéma-

tiques ne le cite qu'en passant, et assez cavalièrement. *Je passe sous silence* (dit-il T. II, p. 5.) *quelques autres ouvrages de Ghetaldi peu importans.* L'ouvrage de *Ghetaldi*, dont parle le comte de *Northumberland* dans sa lettre, est apparemment son *Promotus Archimedes, seu de variis corporum generibus gravitate et magnitudine comparatis. Romae* 1603. Les allemands, comme l'on sait, plus exacts et plus honnêtes sur ce point, ont rendu plus de justice à *Ghetaldi.* Le célèbre professeur *Kästner* de Göttingue, dans son histoire de l'hydrostatique, dit de lui, page 42: *On n'avait pas encore fait d'expériences certaines sur la pesanteur spécifiqne des corps dans le XVI siècle; le premier ouvrage où l'on en trouve est le Promotus Archimedes de Ghetaldi.* Dans une traduction allemande de l'ouvrage de *Brisson*, *Pesanteur spécifique des corps*, *Paris* 1787 *in* 4.to et que ce professeur a publiée à Leipzig en 1795, il dit, page 381: *Comme Ghetaldi, autant que je sais, est le plus ancien mathématicien, duquel nous avons des expériences en grand nombre faites avec quelque exactitude sur la pesanteur spécifique des corps, avec des applications, il ne sera pas hors de propos de renouveler sa mémoire à l'occasion d' observations semblables, plus conformes à l'état présent de la science.* Ici *Kästner* donne un extrait du livre de *Ghetaldi.*

Harriot fit aussi de ces expériences sur la pesanteur spécifique des corps avant *Ghetaldi*, comme le dit le comte de *Northumberland* dans sa lettre, et comme, si notre mémoire ne nous trompe pas, nous croyons en avoir vues dans les papiers de *Harriot.*

Kästner a donc jugé à propos, en 1795, de reproduire les observations de *Ghetaldi* de 1603, et en 1822 on juge les observations de *Harriot* faites à la même époque indignes de cet honneur! Nous avons pensé différemment, lorsque (il y a plus de 22 ans) nous avons publié dans le premier supplément aux éphémérides astronomiques de Berlin, les observations de la fameuse comète de l'année 1607, faites par *Harriot, Torporley* et *Standish.* M. *Bessel*, déjà si bien mérité de l'astronomie britannique, y a encore contribué, en réduisant toutes ces anciennes observations anglaises avec une extrême exactitude, et en calculant une orbite elliptique de cet astre infiniment remarquable, supérieure à toutes celles qu'on avait pu calculer

jusqu'à présent. On peut voir ce beau travail dans notre *Correspondance astronomique allemande*, où nous l'avions publié en 1804, dans le vol. X, page 425 à 440. On connait la grande importance de cet astre, appelé la *Comète de Halley*, parce que c'est ce grand astronome qui en avait prédit le retour, qui s'est vérifié cinq fois depuis 1456, et qui se vérifiera pour la sixième fois, (s'il plait à Dieu) en 1835. Ces observations de *Harriot* ont pourtant servi à quelque chose, elles n'étaient donc pas si indignes d'être publiées!

(9) Les découvertes de *Thomas Harriot* en analyse n'ont été publiées que dix ans après sa mort par son ami *Walter Warner*, dans un ouvrage dont le titre est: *Artis analyticae Praxis ad aequationes algebraicas nova expedita et generali methodo resolvendas. Londini* 1631 *in* 4.to *Harriot* n'a jamais rien publié de son vivant; on prétend qu'il a composé une *Théologie philosophique*, mais nous n'avons jamais rien pu apprendre de cet ouvrage.

Nous n'entreprendrons pas ici, comme nous l'avons déjà dit, à revendiquer à *Harriot* ses découvertes en Analyse, nous appelerons seulement l'attention de ceux, qui un jour voudront entreprendre cette tâche, sur ce que le comte de *Northumberland* dit dans sa lettre privée, laquelle certainement n'a pas été écrite dans le tems dans l'intention d'une controverse qui n'existait pas alors, et encore moins dans l'idée qu'elle serait rendue publique un jour, et après deux siècles. Le comte y déclare formellement que *Harriot* avait été prévenu par Viéte. Ce n'est pas dire que ce premier n'avait rien appris de ce dernier, il en convient lui même; il fait les plus grands éloges de Viéte, dans la préface de son ouvrage, où il l'appèle, *Magnus ille in analyticis architectus*, et duquel il dit, *non tam analysin restitutam quam propriis inventionibus auctam et exornatam, tamquam novam et suam nobis tradidisse videtur. Halley* dit la même chose, et il appèle Viéte: *ingens ille algebrae hodiernae repertor atque restaurator* (*) et plus bas, *hujusque vestigiis insistentes Harriottus, Ougtredus, alii-*

(*) Philosoph. Transact. ann. 1687, N.° 190, art. 2.

que, tam nostrates quam extranei, quaecumque de hac rescriptis mandarunt, à Vieta desumpta debent agnoscere. Cela n'empêche pas que *Harriot* n'ait pu faire des découvertes de son côté, et que *Descartes*, qui demeurait alors en Hollande, n'ait pu en avoir connaissance.

Montucla dans son histoire des mathématiques, en combattant l'histoire de l'algèbre de *Wallis*, pour donner plus d'appui à ses argumens, croit nous révéler un grand secret en nous apprenant, *une anecdote peu connue*, (vol. IV, p. 120.) qu'il a prise dans une note du *Manilius* de *Sherburn* (*) qu'un certain *Nathanael Torporley* avait été secrétaire de Viéte, il en infère: » Or Torporley a été pendant long-tems un des commensaux » d'Harriot chez le duc (comte) de *Northumberland*; n'est-il » pas bien probable que, dépositaire de beaucoup de pensées » et de manuscrits de Viéte, il a pu, et même dû les commu- » niquer à Harriot? » Mais ne pourrait-on pas dire la même chose de Viéte, que c'est Torporley, dépositaire des découvertes de *Harriot*, qui a pu lui en donner connaissance? Au reste, on ne sait pas dans quelle époque, et dans quelle année *Torporley* avait été chez Viéte; mais qu'il y avait été, on le savait depuis long-tems. *Wood* le raconte, page 485. « Car à ce qu'il » avait été en France, deux ou plus d'années, et qu'il avait » été secrétaire du célèbre mathématicien François Viéte de » Fontanay dans la province de Poitou, est une chose généra- » lement connue. » Mais ce que *Montucla* probablement ne savait pas, c'est que ce même *Torporley* (**) avait écrit contre Viéte, sous le nom supposé de *Porltorey*, qui n'était que l'anagramme du sien.

(*) C'est une traduction anglaise en vers de ce célèbre poëme, avec des notes et un appendix sur l'origine et les progrès de l'astronomie, par Edouard Sherburn. Londres 1675 in fol. Le P. *Pingré* en a donné une traduction française avec des notes en 1786, à Paris en 2 vol. in 8.°

(**) Ce Torporley avait publié à Londres, en 1602, un ouvrage in 4.° dont le titre est: *Diclides cyclometricae, seu valvae astronomicae universales, omnia artis totius munera psephophoretica in sat modicis finibus, duarum tabularum methodo nova generali et facillima, continentes.*

M. *Montucla* dit encore : « Je n'ignore pas que cette dis» cussion relative aux découvertes respectives de Viéte, Harriot » et Descartes, m'a fait ranger au nombre des ennemis de la » gloire de Harriot. » Nous ne dirons pas cela, mais nous dirons, qu'il nous paraît que M. *Montucla* n'était pas l'homme à discuter un tel point, la preuve en est dans la manière avec laquelle il a agi avec un autre compatriote de *Harriot*, le célèbre *Gilbert*, auteur de deux ouvrages fameux. *De magnete magneticisque corporibus, et de magno magnete tellure. Londini* 1600. C'est dans cet ouvrage que *Kepler* avait puisé une partie de ses idées sur l'attraction, et les vertus motrices des corps célestes. L'autre ouvrage a été publié après sa mort. *De mundo nostro sublunari philosophia nova. Opus posthumum ex musaeo Guill. Boswelli. Amstelodami* 1651, *in*-4.to. C'est dans cet ouvrage, (*) que *Montucla* (Tom. I.er, p. 546.) fait dire à *Gilbert* « que la terre n'est qu'un grand aimant sphé» rique..... et qu'un aimant sphérique étant suspendu par ses » pôles, et de manière qu'ils soient directement tournés vers » ceux du monde, aurait un mouvement de rotation sur lui» même en vingt-quatre heures: la terre tourne donc sur elle» même en 24 heures. » Or, jamais *Gilbert* n'a dit une telle absurdité ridicule. On n'a qu'à lire attentivement les pages 215 et 216 de son ouvrage, où il parle, à la vérité, de cette expérience d'un certain *Petrus Peregrinus*, mais il en parle comme d'une expérience qui lui est étrangère, et qu'il met en doute. Voici comment il s'exprime: *Omitto quod Petrus Peregrinus constanter affirmat, terrellam super polos suos in meridiano suspensam moveri circulariter integra volutatione* 24 *horis: quod tamen nobis adhuc videre non contigit : de quo motu etiam dubitamus propter lapidis ipsius pondus, tum quia tellus tota uti movetur à se, ita etiam ab aliis astris promovetur; quod proportionaliter in parte quavis (ut in terrella) non contigit*... Comment *Montucla* a-t-il pu faire dire le contraire à *Gilbert*? Mais il paraît qu'il n'y regarde pas de si près, comme il a fait, lorsqu'il a transformé *Adrien Metius*, célèbre professeur de mathématiques à *Franeker* vers 1620, en *Pierre Metius*, à

(*) Lib. VI, cap. 4.

cause des deux lettres initiales P. M., mais qui signifiaient *Piae Memoriae!*

(10) Très-certainement, *Harriot* a bien des titres à des gloires littéraires, qui sont ou inconnus, ou restés ensevelis dans l'oubli. C'est ainsi qu'on avait long-tems ignoré qu'il avait calculé une table d'anti-logarithmes jusqu'à 100,000. D.r *Wallis* dans le second volume de ses œuvres de mathématiques, que nous venons de citer, dit bien que cette table avait été commencée par *Harriot*, et achevée avant 1640 par *Walter Warner*, ouvrage que *Wallis* croit perdu, les encouragemens pour la publier ayant manqué. Nous l'avons inutilement cherché en 1784 dans la bibliothèque du collège de Sion à Londres, où *Harriot* avait demeuré et fait ses observations long-tems. *Wood* dans le I.er vol., p. 391 de son *Athen. Oxon*, dit formellement que cette table avait été calculée jusqu'à 100,000. En 1714, M. *Long* d'Oxford publia dans les Transactions philosophiques de la Société Royale de Londres, N.° 339, un essai de ces tables anti-logarithmiques, et en 1742 *James Dodson*, professeur de l'école royale des mathématiques de l'hôpital du Christ à Londres, publia dans un petit in-folio: *The antilogarithmic canon.* On y trouve les nombres en onze chiffres, qui répondent à chaque logarithme jusqu'à 100,000. M. *De la Lande* se trompe en chiffres, lorsque dans sa bibliographie astronomique, page 417, il ne porte ce nombre qu'à 10,000. *Francis Maseres* dans son excellent ouvrage *Scriptores logarithmici*, *London* 1791, en parle, vol. I.er page CXIX, avec détail, et l'appèle: *a very considerable performance.... the only remaining considerable work of this kind....* Le docteur *Charles Hutton*, dans la cinquième édition de ses *Mathematical tables*, *London* 1811, page 122 de son introduction, qualifie également cet ouvrage: *a very great performance. Thomas Barker*, dont nous avons recalculé et reproduit la table générale des comètes d'une nouvelle forme (*)

(*) An account of the discoveries, concerning comets with the way to find their orbits, and new tables to those purposes, by Thomas Barker. London 1757 in-4.° Le chevalier *Henri Englefield* a aussi publié ces tables dans son ouvrage: *On the determination of the orbits of co-*

dans l'édition que nous avons donnée en 1797 de la belle méthode du célèbre D.r *Olbers*, de calculer les orbites des comètes, a secondé dans ce travail, de ses conseils, M. *Dodson*, qui en 1747 a encore reproduit ces tables anti-logarithmiques, mais en abrégé, dans un ouvrage in-8.° dont le titre est: *The calculator*. C'est un recueil de tables fort-utiles pour les calculateurs.

(11) C'est ici que le comte expose ses calculs au long sur le *locum Martis* du chapître XXVI, page 137 de l'*Astronomia nova.....de motibus stellae Martis etc.* de *Kepler*, livre que nous avons allégué plus haut.

(12) On a beaucoup varié, et les opinions ont été long-tems partagées sur les individus auxquels revenait la gloire d'avoir fait voir les premiers, que les comètes comme les planètes décrivaient des sections coniques autour du soleil, dont il occupe un des foyers de ces courbes. On a d'abord attribué cet honneur à *Hevelius*, mais *David Gregory* dans son *Astronomiae physicae et geometricae elementa, Genevae* 1726, T. II.e, page 607, (*) et *Pingré* dans sa *Cométographie*, Tom. I.er, p. 139, le lui refusent nettement et avec raison. *Je nie* (dit ce dernier, quoique grand partisan du bourgmaître de Dantzig) *qu'Hevelius ait fait aucune découverte à ce sujet.* Effectivement *Hevelius* nie le mouvement circulaire et elliptique de ces astres, et dit formellement que le mouvement rectiligne est le seul que la *saine raison* permette de reconnaître. *Cometae* (dit-il, page 569 de sa Cométographie) *nullo alio motu quam rectilineo concitantur.* Mais ce qui est bien plus surprenant, c'est que *Kepler*, l'auteur du vrai système des mouvemens planétaires, sappe lui-même son propre fondement, en soutenant que le mouvement des comètes était rectiligne. Cela vient de l'idée qu'on avait alors, que ces astres n'étaient pas des corps célestes permanens, mais passagers et sujets à dissolution. *Kepler* les fit naître dans le sein de l'Ether, et il attribue

---

mets etc. London 1793, in-4.°, mais nous avons recalculé cette table à 8 décimales.

(*) C'est la seconde édition, la première est d'Oxford in-fol. de l'an 1702. *Edmond Stone* l'a traduit en anglais avec des additions publié à Londres en 1726.

leur production à l'épaississement de ce fluide, et leur assigne en conséquence un mouvement rectiligne que la théorie et les observations désavouent. Ces erreurs sont regardées comme des taches à la gloire de *Kepler*, mais on devrait plutôt les regarder comme un tribut que tout homme, et même les plus grands génies, doivent payer à l'humanité. *Newton* l'a payé, et a fait voir, comme dit son éloquent panégyriste, *quod aliquid humani passus sit.* On ne l'aurait point pris pour un être humain, s'il ne l'avait prouvé par-là (*).

On attribue le mérite de la découverte des mouvemens paraboliques des comètes avec plus de raison, à un ministre protestant à *Weida*, petite ville à six lieues de celle de *Plauen*, dans le pays de *Voigtland* en haute-Saxe (et non à *Plauen*, comme le disent *La Lande*, *Pingré* et autres auteurs français), nommé *Samuel George Dörfel*, qui, dans un ouvrage fort rare, publié en allemand (**) 5 feuilles in-4.to avec une gravure en bois, qui représente des orbites paraboliques, imprimé à Plauen, en 1689, a fait voir, que la comète de l'an 1680, qu'il a observée avec un *Radius*, avait décrit une parabole, dont le soleil occupait le foyer. Il est donc évidemment prouvé, que *Dörfel* a été le premier à faire cette découverte importante. *Whiston* en était si persuadé qu'il prétendit (†) que la théorie newtonienne des comètes, devrait plutôt être appelée Dörfelienne. Mais ici *Pingré* s'écrie: *Ceci me paraît un peu excessif!* (Tom. I.er, p. 145)

Mais que dirait le chanoine de S.te Geneviève, chancelier

(*) Il n'y a que les politiques qui ne se trompent jamais, mais seulement tant qu'ils sont en place!

(**) *Joseph Nicolas de l'Isle* s'est procuré une copie manuscrite de cet ouvrage, et en a fait faire une traduction latine, lors de son séjour à S. Petersbourg. Elle doit être au dépôt à Paris. On trouve de ce même Dörfel un mémoire dans les *Acta eruditorum* de Leipzig pour l'an 1686 qui porte le titre: *G. S. Dorfeli methodus nova phaenomenorum coelestium intervalla a terra determinandi, non mutato loco observationis, sive altitudine et azimutho.*

(†) Astronomical principels of religion natural and reveal'd. Voyez le recueil des opuscules de *Whiston*, imprimés en trois volumes in-4.o à Genève 1744.

de l'université de Paris, s'il vivait encore, et s'il voyait qu'on a envie de réclamer cette heureuse idée pour un anglais, pour *Percy* ou pour *Harriot?* Il nous apostropherait, comme il a apostrophé *Jariges*, secrétaire perpétuel de l'Académie R. des sciencees de Berlin, au sujet de *Dörfel*, auquel il a dit, qu'à la vérité *Dörfel* « ne méritait point l'oubli général où son » nom semblait être tombé, mais qu'on l'en a peut-être retiré » avec un peu trop de fracas, et que les éloges accordés à sa » mémoire par le secrétaire de l'Académie de Berlin, doivent » être modérés sur plusieurs articles. »

Montucla nous trouverait ridicule, comme il a trouvé ridicule le D.r *Wallis*, qui s'intéressait un peu trop vivement à la gloire de son compatriote: *qui pourra même ne pas rire* (dit-il p. 110) *en voyant ce zélé restaurateur de la gloire de Harriot.* Cependant le comte de *Northumberland*, dans sa lettre à *Harriot* dit en termes clairs et précis, *que le chemin elliptique des planètes montrait celui des comètes.* Il ne parle pas de parabole, et avec raison, car le vrai système est que les comètes ne font point leurs mouvemens dans des paraboles, mais dans des ellipses extrêmement allongées. Ce n'est que pour la facilité du calcul qu'il est permis de regarder sans grande erreur la petite partie de l'ellipse, dans laquelle la comète est visible, comme une partie de la parabole.

Cependant il est échappé à tous les littérateurs en astronomie que *Dörfel* avait eu un prédécesseur dans la personne de *Frédéric Madeweis*, astronome de Berlin (*). Nous en avons

---

(*) On a plusieurs ouvrages de *Madeweis* sur la fameuse comète de 1680-1681. Entre autres: *Nigellae Cadmi filiae, de sidere crinito, anno* 1680 *mense novembri et seq. observato, ad amicum astrophilum ab. legatae a Frid. Madewisio. Berolini* 1681 *in*-4.° Le titre de ce livre se ressent un peu du goût pédantesque de ce siècle. Les *Nigellae Cadmi filiae* signifient les lettres; c'est ainsi qu'*Ausonius* les nomme, Ep. 21. Dans son Ep. 29, il les appèle *Cadmi filiolae atricolores*: la raison en est, que la tradition porte, que *Cadmus* de *Milet* avait apporté la connaissance des lettres de la Phénicie en Grèce. *Madeweis* a publié plusieurs ouvrages allemands: *Hellstrahlender Planet Jupiter sampt denen Brandenburgischen Sternen oder neuen Planeten. Berlin* 1680 *in*-4° *Meynung von Cometen im J.* 1680 *und* 1681, imprimé en 1681, dans le *Prognosticon* de Hambourg etc....

donné la première notice en 1803, dans le VIII.me vol., p. 58 de notre *Corresp. astron. allemande.* C'est *Jean Kies*, astronome à Berlin (*), ensuite professeur à l'université de Tubingue, qui le raconte dans une dissertation publiée dans cette ville en 1769, dont le titre est: *De cometis, et arcenda exinde electricitate ad explicandum systema mundanum a nonnullis advocata.* Il y dit, page 18: *Ante Newtonum jam ellipses, maxime licet excentricas, peragrari cometis ostendit* 1681 *M. G. S. Dörfel, super. eccl. Weidanae.* Dans une note il ajoute: *Immo hic posterior antecessorem jam habuit astronomum berolinensem, Frid. Madeweis,* 1680, *qui in descriptione hujus cometae ad tempora adhuc antiquiora ascendit, atque satis huc quadrantia ex descriptione cometae* 1664 *et* 65 *ab Erhardo Weigelio edita allegat. Conf. Cometen Bibliothek, de Cometa* 1744, *edit.* 1746.

Mais à tous ces inventeurs, il restait toujours le grand pas à faire, c'est de faire connaître la cause et la nature de ces mouvemens elliptiques, d'y appliquer les lois de la gravitation universelle, de les soumettre au calcul; or c'est ce qu'a fait NEWTON.

(*) C'est le même, avec lequel M. *De la Lande* fit ses observations à Berlin en 1752, lorsqu'il y fut envoyé, pour faire des observations correspondantes avec l'abbé *De la Caille* au Cap de Bonne-esperance.

LETTRE VI.

De M. Spooner.

Gênes le 1er septembre 1822.

J'espère que vous voudrez bien me permettre de vous entretenir encore une fois au sujet du *Kumatage*, puisqu'il me reste encore à faire voir comment les conclusions que j'ai données dans ma première lettre (Vol. VI page 331), relativement à la forme de l'aire lumineuse en question, et à l'égard du moment où l'arc lumineux de l'horizon est un *maximum*, peuvent se déduire directement des équations que j'ai démontrées.

Je suis charmé que ce que j'ai à dire à ce sujet ne soit pas long; et comme ces conclusions, ainsi qu'on a déjà vu dans ma première lettre, sont parfaitement d'accord avec l'apparence réfléchie par la surface de la mer, je me flatte qu'on les croira assez importantes pour me pardonner la longueur des démonstrations qui ont occupé tant de pages du dernier cahier de votre *Correspondance*.

Je ne crois pas, M. le Baron, que les lettres que j'ai eu l'honneur de vous adresser, puissent exciter, pour le moment, un intérêt proportionné au travail que m'a coûté ce sujet: car il y a bien peu de personnes qui sentent suffisamment le besoin de comprendre ce que l'on voit, pour être disposées à donner à cette matière l'attention qu'elle exige. Néanmoins, comme il ne s'agit pas d'un phénomène passager, qui

probablement serait bientôt oublié et que peut-être on ne verrait plus, mais au contraire d'un phénomène qui ne manquera pas de se reproduire à tout moment, et d'exciter même dans les siècles à venir, l'attention des esprits éclairés, je me console dans la conviction que les vérités que j'ai démontrées, ne seront jamais entièrement oubliées, quoique je n'aie pas la vanité de croire que mon nom passera à la postérité avec elles.

SUITE DE L'ESSAI SUR LE KUMATAGE.

(Voyez pages 65—80 du précédent Cahier.)

23. Nous avons démontré (art. 18) que l'équation de la courbe qui limite l'aire lumineuse qui serait réfléchie d'un plan horizontal tel que la surface de la mer est :

$$a^2 + (Ba + Dx) \cdot \sqrt{a^2 + x^2 + y^2} = C \cdot (a^2 + x^2 + y^2)$$

D'où nous nous proposons de démontrer 1.° qu'à une distance de l'endroit où se trouve le spectateur, considérable par rapport à la hauteur de son œil sur le plan horizontal, cette courbe devient une ligne droite.

Dans ce cas x sera considérable par rapport à a; supposons qu'il soit égal à na.

Substituant donc cette valeur de x dans l'équation de la courbe, elle devient :

$$a^2 + (Ba + Dna) \cdot \sqrt{a^2 + n^2 a^2 + y^2} = C (a^2 + n^2 a^2 + y^2)$$

et comme $x = na$ est bien grand par rapport à a, n est bien grand par rapport à l'unité, négligeant donc

les termes où a n'est plus multiplié par n l'équation devient :

$$Dna \cdot \sqrt{n^2 a^2 + y^2} = C \cdot (n^2 a^2 + y^2)$$

d'où nous avons, $y^2 = \frac{D^2 - C^2}{C^2} n^2 a^2 = \frac{D^2 - C^2}{C^2} \cdot x^2$

ou bien, $x^2 : y^2 :: C^2 : D^2 - C^2$

Donc, le rapport entre x et y est constant, et par conséquent la courbe est une ligne droite (*).

24. 2.° Il suit aussi de notre équation qu'au lever ou au coucher du soleil, cette partie de l'aire lumineuse qui est éloignée de l'endroit où est placé le spectateur, prend la forme d'un triangle dont le sommet est à ce point de l'horizon où se trouve le soleil.

L'équation de la courbe qui limite l'aire lumineuse est (18)

$$a^2 + (Ba + Dx) \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + a^2} = C \cdot (a^2 + x^2 + y^2)$$

et quand la distance du soleil au zénith $= 90°$

sin. $DF = 1$ cos. $DF = 0$ (11)

Par conséquent en ce moment on aura. . . $\begin{cases} B = 0 \\ D = 2 \cos.^2 Da = 2 A^2 \\ C = 2 \cos.^2 Da = 2 A^2 = D \end{cases}$

dans ce cas donc l'équation de la courbe devient:

$$a^2 + 2 A^2 x \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + a^2} = 2 A^2 \cdot (a^2 + x^2 + y^2)$$

et pour cette partie de la courbe dont la distance de la place où est le spectateur est considérable par rapport à la hauteur de l'œil sur le plan horizontal (comme la valeur de $a^2 + x^2$, approche alors à celle de x^2) l'équation devient:

(*) Cette conclusion s'accorde parfaitement avec ce que l'on peut observer quand ce phénomène est réfléchi par la surface de la mer, et qu'il s'étend à l'horizon; ce dont on peut facilement se convaincre.

$$a^2 + 2A^2 x \sqrt{x^2 + y^2} = 2A^2.(x^2 + y^2)$$

ou (prenant $x = na$) $a^2 + 2A^2 n a \sqrt{n^2 a^2 + y^2} = 2A^2.(n^2 a^2 + y^2)$

prenant donc $ma^2 = A^2$ et résolvant l'équation, nous obtenons :

$$y^2 = \sqrt{\frac{n^4 . a^4}{4} + \frac{n^2 a^2}{2m}} - \frac{n^2 a^2}{2} + \frac{1}{2.m}$$

et ainsi à une distance considérable de la place du spectateur :

$$x^2 : y^2 :: n^2 a^2 : \sqrt{\frac{n^4 a^4}{4} + \frac{n^2 a^2}{2m}} - \frac{n^2 a^2}{2} + \frac{1}{2m}$$

$$:: a^2 : \sqrt{\frac{a^4}{4} + \frac{a^2}{2mn^2}} - \frac{a^2}{2} + \frac{1}{2mn^2}$$

Donc, le rapport de x^2 à y^2 augmente toujours à mesure que la valeur de n augmente, c'est-à-dire à mesure que l'aire lumineuse s'approche de l'horizon ; et enfin quand n devient bien grand par rapport à l'unité, ce rapport devient celui de $a^2 : 0$

Ainsi comme la valeur de $\frac{y}{x}$ va toujours en diminuant à mesure que x augmente, il suit que l'angle que la demi-largeur de l'aire lumineuse soutend à l'œil du spectateur diminue à mesure que cette largeur s'éloigne de l'endroit où il est placé, et devient enfin nul quand elle se trouve à l'horizon.

De même quand le soleil se lève ou se couche, cette partie de l'aire lumineuse qui commence à une distance considérable de la place du spectateur, doit paraître diminuer en largeur à mesure qu'elle s'approche de l'horizon, et enfin quand elle y arrive, elle doit paraître n'y occuper qu'un point.

Mais nous avons démontré que cette partie de l'aire lumineuse dont il s'agit, est bornée par des lignes droites, il suit donc qu'il faut qu'elle prenne la forme d'un triangle dont le sommet est à ce point de l'ho-

rizon où est le soleil, et l'axe de ce triangle sera dans la direction de la droite qui va de ce point à celui où se trouve le spectateur.

25. 3.° Enfin, P et Q étant toujours le sinus et le cosinus de Z, c'est-à-dire de la distance du soleil au zénith, A le cosinus de I, c'est-à-dire de la plus grande inclinaison des plans réfléchissans vers le plan horizontal, et Δ étant la dépression de l'horizon qui répond à la position du spectateur, nous démontrerons que l'arc lumineux de l'horizon sera un *maximum* quand $P = \sqrt{2A^2 - 1}$, et qu'ensuite cet arc va toujours en diminuant à mesure que la hauteur du soleil augmente jusqu'à ce que cette hauteur devienne telle que le cosinus de $Z + \Delta = 2A^2 - 1$, et alors cet arc cesse tout-à-fait.

Nous avons démontré (art. 22) qu'à une distance quelconque de la place du spectateur, considérable par rapport à l'élévation de son œil sur le plan horizontal on a, $x^2 : y^2 :: C^2 : D^2 - C^2$

D'où il suit que l'angle que cette demi-largeur de l'aire lumineuse qui est tout-près de l'horizon sensible soutend à l'œil du spectateur, sera un *maximum* lorsque $\frac{D^2 - C^2}{C^2}$ le sera aussi.

Or, comme cet angle est à-peu-près mesuré par l'arc lumineux de l'horizon, c'est dans ce cas que cet arc sera le plus grand possible.

Mais selon la notation de l'art. 10, nous avons

$D = 2A^2\sqrt{1 - Q^2}$, et par conséquent $D^2 = 4A^4 - 4A^4 . Q^2$

et $C = 2A^2 - Q^2$, et par conséquent $C^2 = 4A^4 - 4A^2 . Q^2 + Q^4$,

et ainsi en faisant la soustraction, nous obtenons :

$D^2 - C^2 = 4A^2 . Q^2 - 4A^4 . Q^2 - Q^4$, ou bien

$$\frac{D^2 - C^2}{C^2} = \frac{4A^2Q^2 - 4A^4 . Q^2 - Q^4}{4A^4 - 4A^2 . Q^2 + Q^4}$$

C'est donc quand cette valeur est un *maximum* que

l'arc lumineux de l'horizon l'est aussi, et Q est la quantité variable.

D'où, par le calcul différentiel, nous obtenons

$$8A^6 - 4A^4Q^2 - 8A^8 + 2A^4Q^4 = 0$$

ou bien

$Q^4 - 2Q^2 = 4A^4 - 4A^2$, et ainsi $Q^2 = 2 - 2A^2$.

Mais $P^2 = 1 - Q^2$. d'où $P^2 = 2A^2 - 1$ et $P = \sqrt{2A^2 - 1}$

Ainsi, $\sqrt{2A - 1}$ est la valeur du sinus de la distance du soleil au zénith au moment que l'arc lumineux de l'horizon est un *maximum*.

Ainsi depuis le lever du soleil jusqu'à ce que la distance de cet astre au zénith ait tellement diminué que son sinus n'excède plus $\sqrt{2A^2 - 1}$, c'est-à-dire $\sqrt{2\cos.^2 I' - 1}$ ou bien $\sqrt{\cos. 2I'}$, l'étendue de l'arc lumineux de l'horizon augmente toujours, et ensuite elle diminue jusqu'à ce que le sinus de la somme des arcs qui mesurent respectivement la distance du soleil au zénith, et la dépression de l'horizon qui répond à la situation de l'œil du spectateur, égale à $2A^2 - 1$, c'est-à-dire au cosinus de $2I'$.

Or, il est évident qu'en ce moment la somme de ces arcs Z et Δ sera le complément de $2I'$, et par conséquent $Z + \Delta = 90° - 2I'$.

Donc, si la hauteur du soleil augmente davantage, $Z + \Delta$ sera moindre que $90° - 2I'$, et en ce cas (art. 3) l'apparence lumineuse ne s'étendra plus à l'horizon, et par conséquent l'arc lumineux de l'horizon disparaîtra alors entièrement.

LETTRE VII.

De M. le Contre-Amiral de Krusenstern.

Asce, le 15 juillet 1822.

Les courans de mer sont pour la navigation un objet trop important, pour que tout marin ne s'en fasse un devoir de les observer avec le plus grand soin. A la vérité, on ne peut pas toujours tirer de ces observations des résultats bien certains, mais on en approche peu-à-peu, sur-tout si l'on parvient à en expliquer les causes avec quelque vraisemblance. Plus que l'on multipliera ces observations, plus il sera facile d'en tirer des conséquences générales, qui s'approcheront d'autant plus de la vérité qu'il régnera plus d'accord entre les résultats.

Mais si la direction et la force d'un courant, dans certains parages, auront été observées différemment par différens navigateurs, il faut, avant de prononcer sur le fait, rechercher la cause de cette diversité, examiner les données, et peser les hypothèses, qu'on aura formées sur les sources de ces irrégularités accidentelles. Je ne parle ici que de ces courans, qui sont assez considérables et assez prononcés, pour qu'on ne puisse les confondre avec les erreurs de l'*estime* de la route d'un vaisseau. Pendant le cours de mon voyage autour du monde, j'ai prêté la plus grande attention à cet objet important, j'ai rassemblé une suite d'observations,

laquelle au moins grossira la masse des matériaux, desquels on pourra peut-être un jour, déduire des conclusions satisfesantes. Ces observations sont fondées, comme l'on sait, sur le calcul du chemin d'un navire, tel qu'il est donné par l'*estime* et par le *log*, et celui qui est donné par les observations astronomiques, qui fixent le vrai lieu du vaisseau par sa longitude et par sa latitude. On peut espérer qu'à l'avenir on pourra recueillir des observations bien plus exactes que celles qu'on a faites jusqu'à présent, et sur lesquelles on pourra baser une théorie avec un peu plus de fondement. Car, premièrement, un des plus grands obstacles, dont les navigateurs se plaignaient le plus, a été heureusement levé, c'est-à-dire cette incertitude qui régnait sur la vraie déclinaison de l'aiguille aimantée, et dont le Capitaine *Flinders* nous a non-seulement montré la source, mais qui nous a encore appris à apprécier les erreurs, qui résultent des observations magnétiques, faites à bord des vaisseaux.

En second lieu, on a commencé, depuis quelque tems, d'apporter plus de soin à la confection des boussoles, lesquelles, (les boussoles anglaises pas exceptées) étaient généralement très-négligées, et construites sur des principes très-défectueux (*).

En troisième lieu (1), on a inventé depuis peu, soit en Angleterre, soit en France, plusieurs nouvelles machines fort-ingénieuses pour tenir lieu à celles, dont on se sert jusqu'à présent pour mesurer le chemin des vaisseaux, et lesquelles, comme l'on sait, sont très-

(*) On n'a qu'à voir ce que deux de nos plus savans marins, feu le Capitaine *Flinders*, et l'Amiral de *Loivenörn* en on dit. Le premier, dans son excellent mémoire sur l'aberration de l'aiguille aimantée, dans le second volume de son voyage, page 524; ce dernier, dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Copenhague.

imparfaites. Il n'y a point de doute que bientôt nous aurons des instrumens plus parfaits, qui remplaceront avantageusement ces outils grossiers du *log* et des *sabliers*.

Dans les tableaux du journal de mon voyage autour du monde, on trouve une colonne dans laquelle j'ai noté jour par jour, la direction et la force des courans. Elle a été déduite de la différence des positions du vaisseau, déterminées par l'*estime* et ensuite par les observations astronomiques. Si la direction du courant était différente pendant plusieurs jours de suite, et la force très-petite, par exemple de 4 à 5 milles seulement, ou, si la direction était très-variable, un jour au nord-est, le jour suivant au sud-ouest, le troisième jour au nord-ouest, et que la force du courant pendant ces jours, n'allait pas au-delà de 5 à 6 milles dans les 24 heures, j'ai toujours supposé que ces légères différences devaient être attribuées à d'autres causes qu'à des courans, et dans ce cas, je ne les ai point marquées sur mon journal. Mais si dans une direction constante et régulière, la force d'un courant se soutenait pendant plusieurs jours de suite de 4 à 5 milles par jour, j'en ai conclu que c'était l'effet d'un courant permanent, et je n'ai point manqué de le porter sur mon tableau. On voit, par la seule inspection d'un tel journal, quelles sont les mers dans lesquelles les courans prédominent, dans quelle direction et avec quelle force, ils poursuivent leurs cours. Veut-on marquer ces courans sur les cartes hydrographiques ? il me semble que la méthode proposée par le Capitaine *Basile Hall* (*) dans le quatrième cahier du journal philo-

(*) Le Capitaine *Basile Hall* est un des officiers le plus distingué de la marine royale britannique, non-seulement comme excellent navigateur, mais aussi comme savant d'un mérite supérieur, généralement reconnu.

sophique d'Edimbourg, est la meilleure de toutes. D'après sa manière, la direction et la force d'un courant, se présentent sur la carte bien plus clairement, que je ne les représente dans mon tableau, ou ce qui est bien plus imparfait encore, en traçant sur la carte les deux routes, l'une donnée par l'*estime*, et l'autre par les observations astronomiques. Ces deux lignes se sépareront dès le commencement du voyage, et ne se rencontreront peut-être plus; méthode, sans doute, fort-embrouillée, et qui ne donne aucune idée claire de ce qu'il importe de connaître, c'est-à-dire, la direction et la force d'un courant, où il change de direction, où il cesse, et où il reprend son cours de nouveau.

La méthode du Capitaine *Hall* l'emporte aussi pour la clarté sur celle proposée par feu l'amiral *Bligh*, et qu'il a employée dans un trajet de l'Angleterre à l'île de S.te-Hélène. Sur sa carte (*) les points du midi, déterminés astronomiquement, sont liés par des lignes droites; la direction du courant est marquée par celle d'une flèche; on trouve sur la même carte une petite table, dans laquelle sont gravées les directions et les forces des courans. La méthode du Capitaine *Hall* est si simple, et si claire en même-tems, qu'assurément tout navigateur, à qui les progrès de ces connaissances tiennent à cœur, s'en serviront de préférence à toutes les autres. Voici en quoi elle consiste:

Le point du midi de chaque jour, déterminé par les observations astronomiques de longitude et de latitude, est porté sur la carte. De chaque point déter-

---

(*) A Chart for the purpose of exhibiting the track of H. M. Ship *Director*, in a voyage to S. Helena and return to England, by W. *Bligh*.

miné astronomiquement, on trace aussi la route du vaisseau donné par l'*estime*. Il en résulte par conséquent deux lignes; l'une, du vrai point du midi du jour écoulé jusqu'au vrai point du midi du jour suivant; l'autre, du même vrai point du midi du jour écoulé, jusqu'au point donné par l'*estime*, du jour suivant. Cela est répété tous les jours, ou chaque fois que le ciel permet de faire l'observation astronomique du point du midi; il part par conséquent de chaque point astronomique deux lignes, l'une qui résulte des observations astronomiques, l'autre de l'*estime*; il s'ensuit de-là que la première forme une ligne continue, tandis que l'autre prend son origine au point astronomique, observé en dernier lieu, et se termine chaque jour. Pour connaître la direction, et la force du courant, on n'a qu'à lier les deux points, celui du vrai midi, avec celui de l'*estime*. S'il n'y a point de courant, ces deux lignes, l'une *observée*, l'autre *estimée* se confondront, et ne formeront qu'une seule ligne, mais si les effets d'un courant se manifestent, ces deux lignes s'écarteront, et ne se réuniront que lorsque cet effet aura cessé.

Le Capitaine *Hall* pense, qu'on obtiendrait une plus grande précision, si au lieu de tirer la ligne d'un point de midi à l'autre, on la tirait du moment d'une observation à celui d'une autre. Je ne suis pas de cet avis, et je préfère toujours les points du midi, non-seulement par la raison, qu'on aurait toujours la force du courant dans le même intervalle de tems déterminé, c'est-à-dire en 24, en 48, en 72 heures etc. . . . selon que le ciel permettrait, à faire ces observations, mais aussi parce qu'on y gagnerait pour l'exactitude de la latitude (qui ne peut s'observer qu'à midi) ce qu'on perdrait sur celle de la longitude. Mais ceci au reste n'est d'aucune importance.

Cela va sans dire que cette méthode d'observer les courans ne peut être pratiquée que sur des vaisseaux, qui sont pourvus de chronomètres, au moyen desquels on trouve les longitudes. Mais le cas est bien rare aujourd'hui, qu'un vaisseau de l'état, armé pour une longue course, mette en mer, sans être muni d'un chronomètre. Il n'y a actuellement aucun gouvernement en Europe, qui ait à se reprocher une telle économie (2) Il n'y a que quelques armateurs de vaisseaux de commerce, même destinés à des voyages aux Indes, qui appréhendent encore la dépense d'un instrument si utile et même indispensable; mais il faut être bien ignorant, si l'on ne comprend pas, qu'une pareille lésinerie est bien mal calculée, même dans le sens de l'intérêt; elle est repréhensible au dernier degré sous tous les rapports. (3) Si le prix d'un chronomètre était au décuple de ce qu'on les vend ordinairement, il faudrait encore n'en point redouter la dépense. Sur un vaisseau pourvu d'un bon chronomètre, avec lequel on peut faire sa longitude pour ainsi dire, à tout moment, on peut toujours tenir la route la plus directe, par laquelle on abrège le chemin. Dans les tempêtes, et dans les coups de vent contraires et prolongés un vaisseau peut tellement être égaré par son *estime*, que le capitaine le plus expert et le plus attentif peut être jeté dans un tel embarras, à ne plus savoir quel cours il doit tenir. Cela n'est pas étonnant, si l'on considère que tout calcul d'estime est sujet à beaucoup d'incertitudes, sur-tout après de grandes tempêtes, où il est impossible d'atteindre le moindre degré de précision; ajoutez à cela les courans, lesquels à l'approche des terres sont pour l'ordinaire plus forts et plus irréguliers. D'après cela, il est facile de comprendre, que le manque d'un chronomètre à bord d'un vaisseau de long cours, peut souvent occasionner un retard de

plusieurs semaines, retard qui en bien des cas peut avoir des conséquences les plus fâcheuses. En toutes choses l'économie du tems est un objet qu'on ne néglige jamais impunément, mais les effets ne s'en font ressentir nulle part avec des suites plus funestes que dans un voyage maritime. On ne trouvera guères de marin qui n'ait fait l'expérience que des heures négligées n'aient amené la perte de plusieurs semaines. De pareilles pertes de tems ont fait manquer les plus grandes et les plus belles entreprises. L'économie qu'on veut faire sur les chronomètres mérite par conséquent le plus grand blâme; il n'y a point d'année, où il n'y ait des nombreux exemples de la perte des vaisseaux, faute de n'avoir pas bien connu la longitude. La frégate anglaise l'*Apollon*, s'est perdue corps et bien en 1796 sur les côtes du Portugal *pour cette cause*. (4) La frégate française la *Méduse* a eu le même malheur en 1817 sur la côte du Sénégal, par la même raison. Il est assez inutile de vouloir démontrer par des exemples affligeans, la nécessité d'avoir des chronomètres à bord des vaisseaux, et combien une économie de cette espece est blamâble, cela n'est plus à craindre dans les marines d'état; on y est trop convaincu de la vérité de cette assertion, mais il est peut-être nécessaire d'y appuyer plus fortement dans les marines de commerce, où les armateurs ne se font pas toujours une idée juste de l'énormité de leur faute, et qui ignorent, ou font semblant d'ignorer, combien une telle épargne sordide mérite l'improbation de tout homme sensé et sensible. Je raconterai à cette occasion un événement rapporté par le capitaine *Hall*, qui suffira pour mettre dans toute son évidence l'inhumanité d'une lésine sur 12 à 15 cents franc, (un bon chronomètre anglais ne coûte pas davantage) et qui devrait faire l'impression la plus profonde sur l'âme la plus insensible.

En 1815 au mois du mai, le capitaine *Hall* escortait avec deux corvettes, le *Victor* et la *Volage*, une flotte de la compagnie des Indes. Ce convoi doublait le cap ce Bonne-espérance. Parmi ces vaisseaux il y avait un gros *Transport* nommé l'*Arniston*, qui avait plusienrs centaines d'invalides à son bord, qui s'en retournèrent de l'île de Ceylan en Angleterre, il y avait aussi près de 50 femmes, et un grand nombre d'enfans. Tous les marins savent, (*) qu'il règne au cap de Bonne-espérance un courant occidental très-fort, qui facilite infiniment le passage de ce cap, si l'on se tient exactement dans le fil de ce courant. Avec un bon vent, et un tems favorable, on le double facilement à l'aide de ce courant; mais si des vents contraires et impétueux en éloignent les vaisseaux, il est impossible de savoir sans chronomètre si le vaisseau a participé de l'effet de ce courant; et c'était précisément ce qui est arrivé un capitaine de l'*Arniston* qui n'avait point de chronomètre à son bord. Au bout de onze jours pendant lesquels le vaisseau se débattait dans les parages du cap, (**) le capitaine dans la ferme persuasion, qu'il l'avait doublé depuis long-tems, dirigea par un gros tems sa course tout-droit et tout-hardiment sur l'île de S.te-Hélène. Mais bientôt on vit la terre, et en peu de minutes on en était entouré presque de

---

(*) C'est le célèbre géographe major *Rennell*, qui le premier a donné connaissance aux navigateurs de l'existence de ce courant.

(**) Le Capitaine *Hall* a trouvé d'après ses observations chronométriques, que la force de ce courant avait été pendant ces onze jours de 114 milles, ce qui donnerait à peine un demi-mille par heure; mais il est de trois milles par heure, ainsi que je l'ai trouvé par ma propre expérience. Si le capitaine de l'*Arniston* n'avait supposé que 20 milles par jour, ce qui assurément n'est pas trop, il a bien dû croire, comme il l'a malheureusement fait, qu'il était à l'ouest du cap, tandis qu'il en était 100 milles à l'est.

tous les côtés. Le vaisseau était plus de 100 milles à l'est du cap dans le baïe de *Struys*, d'où il était impossible de sortir, vu que le vent soufflait avec violence directement dans la baïe. On jeta tous les ancres, mais inutilement, le vaisseau fut jeté sur la côte, et tout le monde, à l'exception de cinq personnes, y périrent misérablement. Si les armateurs avaient seulement voulu dépenser 50 louis de plus, pour avoir un chronomètre, ce navire serait arrivé au lieu de sa destination aussi heureusement que tous les autres, et tant de malheureux n'auraient pas trouvé dans les flots une mort aussi horrible. Il y a vraiment de quoi être surpris, qu'un gouvernement puisse embarquer et avanturer des troupes sur des bâtimens qui font les voyages des Indes, et qui n'ont point de chronomètres à bord.

Sur les vaisseaux de guerre, les chronomètres ont encore cette utilité, qu'ils fournissent aux jeunes officiers l'occasion de s'occuper de la partie scientifique de leur métier, sur-tout s'ils y sont encouragés par leurs commandans. (5) Les chronomètres peuvent leur donner de l'occupation de plusieurs manières; ils peuvent s'exercer à observer le tems vrai, à trouver la longitude, la comparer à celles qu'ils auront tirées des distances lunaires, et en déduire des résultats pour la perfection de la géographie et de l'hydrographie; faire des observations sur les courans, dont la théorie si imparfaite a un grand besoin. Dans les lieux de relâche ils pourront observer la marche des chronomètres, et en déterminer la moyenne pour la continuation du voyage etc. . . . . Toutes ces occupations ne peuvent point manquer d'exciter un esprit d'émulation, et d'amour pour les sciences, parmi ces jeunes officiers, plus capables, que toute autre chose à remplir agréablement et utilement leurs loisirs, et de remplacer ces

divertissemens frivoles, et souvent immoraux, auxquels l'ennui entraîne non-seulement les jeunes gens de la meilleure éducation, mais même des personnes d'un certain âge, et le plus sensées, ce qui n'arriverait pas s'ils avaient les moyens de s'occuper d'une manière utile et profitable.

Notes.

(1) On pourrait ajouter une quatrième cause, qui rend très-difficile l'observation des courans, c'est qu'il y a souvent un concours de plusieurs circonstances, les marées, les vents, le gissement des côtes, qui modifient les directions et les forces de ces courans à l'infini. Par exemple, tous les marins savent que les vents chassent un courant devant eux au milieu de l'océan, et qu'il sera par conséquent plus ou moins fort selon la direction, la durée et l'intensité de ces vents; ainsi les courans ne sont pas toujours les mêmes dans les différentes saisons de l'année, ce qui dépend en partie de ces vents réguliers et alisés qui soufflent pendant un tems considérable dans une même direction. C'est ainsi que le long des côtes de la Floride, il y a des courans qui dans *certains tems de l'année*, et dans certains endroits, courent plus de cinq milles par heure, et en d'autres tems, pas un demi-mille. Dans le golfe de Mexique on rencontre de toutes parts des courans et des tournans d'eau, qui portent les uns d'un côté, les autres d'un autre. Comme ce golfe est circulaire, il n'y a là aucune certitude pour les courans. Selon les vents variables et selon le gissement des côtes et des îles, ces courans sont comprimés, et refoulés de mille manières.

L'étude des courans est une des grandes difficultés à débrouiller dans la navigation, et on n'y saurait porter assez d'attention. Un bon indicateur de l'existence d'un courant c'est la température de l'eau de la mer, qui y est toujours plus chaude. Le colonel américain *Jonathan Williams* a publié en 1799 à Philadelphie un ouvrage fort-intéressant à ce sujet, qui devrait être entre les mains de tous les navigateurs, et dont le titre est: *Thermometrical Navigation.* Avec des *thermométrographes* on peut fort-bien examiner

cette température à toutes les profondeurs de la mer; il ne s'agit pas ici d'une température *absolue*, il suffit de connaître la *relative*. Un habile navigateur peut par la seule température de la mer, découvrir et éviter bien de dangers, car il est de fait, qu'aux environs des bas-fonds, des bancs, des écueils, l'eau est toujours plus froide, que celle des profondeurs de l'océan. Toutes les fois qu'on jète le *Log* on devrait aussi jeter le *Thermométrographe* et noter les degrés.

(2) Plût-à-Dieu que cela fût ainsi! mais on est encore bien éloigné. Nous avons été naguères sur un vaisseau de ligne de 74 canons, qui n'avait ni montre-marine, ni chronomètre, à son bord. A notre demande, on nous répondit, qu'un chronomètre était sur l'une des frégates de l'escadre, mais ce vaisseau était à 50 lieues dans un autre port. Nous avons été (en septembre 1822) sur un autre vaisseau de ligne de 80 canons, de S. M. Britannique, nommé le *Rochefort*; il avait *neuf* montres marines et chronomètres à son bord, parmi lesquels un de *Louis Berthoud*. Le vice-amiral chevalier *Moore*, et son capitaine de pavillon *Schaumburg* en avaient qui étaient leur propriété.

(3) Il ne suffit pas d'avoir de bons instrumens à bord des vaisseaux, il faut aussi savoir s'en servir. La plupart des malheurs sont occasionnés par l'ignorance des navigateurs. On préviendrait bien de disgrâces en faisant observer avec plus de rigueur les ordonnances pour l'examen des capitaines, et en établissant la loi, que les navires destinés à de longs voyages, eussent ou moins trois officiers à bord en état d'observer et de calculer la longitude par les distances lunaires. Tout bon gouvernement doit veiller à la sûreté des citoyens; il y a des ordonnances pour le nombre de matelots que doivent monter les vaisseaux en raison de leur grandeur. On prend soin de la *quantité*, et on ne ferait aucune attention à la *qualité*?!

(4) Nous avons parlé de cet affreux naufrage, arrivé le 2 avril 1804, dans le Ier Vol. page 508 de cette *Correspondance*, mais les circonstances nous en étaient inconnues alors. Nous y avons seulement rapporté que la frégate anglaise l'*Apollon* allant aux Indes occidentales, et ayant sous son convoi 69 vaisseaux de commerce richement chargés, avait

fait naufrage sur les côtes du Portugal, *parce que le Capitaine ne connaissait pas sa vraie longitude.* Nous ignorâmes alors, si c'était tout le convoi qui avait péri, ou si ce n'était que la frégate seule; la relation anglaise était amphibologique. Nous avons vu depuis, dans le XI Vol. page 392 du *Naval-Chronicle*, les détails déplorables de cet horrible naufrage. Non-seulement l'*Apollon* mais *quarante* vaisseaux de ce convoi ont été jetés sur la côte du Portugal, trois lieues au nord du cap *Mondego.* Le capitaine de la frégate, J. W. T. *Dixon*, avec 61 hommes de son équipage y ont perdu la vie; plusieurs vaisseaux ont coulé bas avec tous leurs équipages; d'autres ont été mis en pièces sur les rochers de la côte. La mer a été couverte de corps morts et des débris à dix milles à la ronde. Des millions ont été engloutis par les gouffres de la mer. Quarante-cinq guinées valeur d'un chronomètre, les auraient sauvés. La longitude de la frégate était par l'*estime* 12° 29' à l'Ouest de Greenwich, la *vraie* longitude était 8° 54', par conséquent près de la côte sur le méridien du cap *Mondego*, tandis qu'on croyait en être éloigné de plus de 3 dégres et demi, ou de 160 milles; aussi est-il dit dans la relation, que lorsque le vaisseau a touché dans la nuit (à 3 heures et demie du matin) tout le monde à bord en fut surpris, on croyait avoir donné contre un écueil inconnu, tant on était loin de penser qu'on fût si près d'une côte. Mais quelle fut la surprise, lorsque le jour parut, et qu'ils virent, qu'ils n'étaient qu'à deux encablures de la côte, qui était jonchée de cadavres et des débris de vingt à trente vaisseaux du convoi.

Ce n'était pas la faute du capitaine; s'il avait été sauvé, une cour martiale l'aurait acquitté. Il est parti le 26 mars 1804 de la rade de *Corck* avec son convoi. Dès le 27 il fut surpris par un gros tems du S.-O. Le 28, 29 et 30, ce tems orageux avait continué sans relâche. Le 31 le vent, toujours très-impétueux sauta à l'Ouest. Dimanche le 1er avril on a observé la latitude 40° 51' boréale, et on a fait la longitude par *estime* 12° 29' à l'ouest de Greenwich. Sur les 8 heures du soir le vent a encore fraîchi, et a sauté au S.-O. Pendant la nuit la tempête était à son comble, et emporta les voiles. La mer était épouvantable, et à 3 heures et demie du

matin le vaisseau talonna etc. Ainsi six jours de tempêtes continuelles du Sud-ouest, et peut-être aussi un courant, qui comme le vent portait à l'Est, ont nécessairement dû donner une grande erreur sur l'*estime* de la longitude. Mais si le Cap.e *Dixon* n'avait eu qu'un chronomètre des plus médiocres, dans un intervalle de six jours, il aurait certainement donné la vraie longitude à peu de minutes près. Ayant pu prendre le 1.er avril la hauteur méridienne du soleil, il en aurait aussi pu prendre pour avoir le *tems vrai* du vaisseau, et c'est alors qu'il se serait indubitablement aperçu qu'il était tout près les côtes de Portugal, et le malheur ne serait pas arrivé. La faute n'était donc pas dans le capitaine, mais dans l'administration de la marine.

(5) Apparement Monsieur l'Amiral ne dit pas cela, sans réservation mentale. Sa longue expérience lui aura bien dû fournir des exemples de capitaines, qui ne sont rien moins que portés à encourager les jeunes officiers aux études et aux applications nautiques. Nous pourrions nommer un capitaine de vaisseau de la marine d'une grande puissance maritime, qui avait plusieurs excellens chronomètres et des sextans superbes avec des limbes d'or, mais qui n'en faisait aucun usage lui-même, et ne permit pas aux autres qu'on en fît; il tenait ces précieux instrumens bien proprement enfermés. Il voyait d'un œil inquiet et jaloux les progrès de ses jeunes officiers. Ce capitaine, qui cependant avait fait de grands et longs voyages, fut à la fin obligé de quitter le service, pour plusieurs raisons qu'on devrait publier, tant il mérite peu de ménagemens.

LETTRE VIII.

De M. Horner.

Gênes, le 26 août 1822.

Dans ma lettre précédente j'eus l'honneur de vous envoyer des tables pour corriger les distances de deux astres quelconques de l'effet de la réfraction. Étant destinées à l'usage des Astronomes, elles portaient la précision jusqu'aux dixièmes de seconde, et admettaient la correction due au baromètre et au thermomètre. Mais tout cela est inutile ou plutôt embarrassant pour les marins. Je vous présente donc ici des tables réduites, dans la construction desquelles, j'ai eu égard aux observations, qui terminaient mon dernier mémoire. Une des plus essentielles se rapportait à la température, qui sert de base à nos tables de réfractions, et qui m'a paru trop inférieure à la température à laquelle se font ordinairement les observations, pour être employée sans autre correction. Or, comme la plupart des marins n'observent guères le thermomètre, et que la plus grande partie des observations de la lune se fait plutôt dans les beaux climats des petites latitudes, où la chaleur peut aller jusqu'à 24° Réaumur, il devient indispen-

sable d'employer une table de réfraction calculée pour une température plus élevée. J'ai choisi pour terme moyen le 16me degré de Réaumur, ou le 68me de Fahrenheit, ou le 20me du thermomètre centigrade. Le coéfficient pour cette température étant 0,964, j'ai diminué toutes les réfractions d'un 0,036^{me}. De même j'ai eu soin de réduire les valeurs des tables III et IV d'un 0,019^{me}, ainsi que le prescrit la table particulière du thermomètre dans le mémoire précité. Pour faciliter la pratique de ma méthode de réduire les distances lunaires, j'ai ajouté quatre tables nouvelles. Les tables V et VI ont pour but d'abréger le calcul de réfraction; la table VII donne la correction de la hauteur de la lune: savoir, la demi-parallaxe de hauteur moins la réfraction, dont l'omission est une des principales sources de l'insuffisance de la méthode de M. *Elford*. Enfin la table VIII *A* et *B*. sert à faire la quantité $\frac{D' + D''}{2}$, qu'il est bon d'employer au lien de D' toutes les fois que la distance est petite, ou que la réduction est considérable.

Formule pour le calcul de la distance.

Réfraction.

Soit D la distance; L et S les hauteurs apparentes des deux astres; nommons T la différence de ces hauteurs, et r la différence de leur réfraction (y comprise la parallaxe du soleil, si l'on a observé cet astre), on a pour l'effet de la réfraction $= F$;

$$F = 109'' \text{tang.} \tfrac{1}{2} D - 109'' \text{tang.} \tfrac{1}{2} T + (\text{cosec.} T - \text{cosec.} D) + \\ + \text{sin. vers.} T \times 109'' + \frac{r . \text{sin.} T}{\text{sin.} D}.$$

Les deux premiers termes de cette formule sont contenus dans la table III; le troisième se trouve dans la IVme table. Pour faciliter le calcul du quatrième terme, composé de

trois grandeurs variables, j'ai construit la table Vme, qui contient les valeurs de $\frac{r \cdot \sin. T}{\sin. D}$ pour $r = 1$ min. $= 60''$. Si r est plus grand, on prend la quantité trouvée dans la table autant de fois, que r contient des minutes. La partie proportionnelle pour les secondes de r se prend dans la table VIme en employant la même quantité comme argument. Si r monte à plusieurs minutes, le produit des nombres de la table Vme pourrait être fautif de 2 à 3 secondes. Dans ce cas, si l'on aspire à une plus grande précision, l'on fera mieux de chercher le quatrième terme par la formule, et si l'on préfère de se servir des logarithmes proportionnels, (*) on n'a qu'à renverser la fraction $\frac{\sin. T}{\sin. D}$ de sorte que l'on ait la valeur cherchée $= r$ cosec. $T \times$ sin. D. Il suffit de prendre trois décimales.

(*) L'usage des logarithmes proportionnels étant introduit dans plusieurs de nos calculs nautiques, il ne sera pas hors de propos d'indiquer ici aux marins l'usage qu'ils en peuvent faire pour les interpolations des mouvemens du soleil et de la lune. Ainsi, pour trouver la partie proportionnelle du mouvement du soleil en déclinaison en 24 heures, on n'a qu'à prendre les minutes des logarithmes proportionnels pour des heures, et les secondes pour des minutes. Puis, fesant la somme du log. proportionnel des heures et minutes données et du log. proportionnel de la variation diurne en déclinaison, on y ajoute encore le complément arithmétique du log. proportionnel de 24 heures, ou le log. 9, 1250, et on aura le log. proportionnel de la partie aliquote cherchée. On procède de la même manière, pour interpoler l'ascension droite du soleil, ou l'équation du tems. Quand il s'agit des mouvemens de la lune, qui sont donnés dans nos éphémérides de 12 en 12 heures, on ajoutera à la somme des deux log. proportionnels le complément arithmétique du log. proportionnel de 12 heures, ou le log. constant 8, 8239. En marquant ces deux logarithmes en face de la table des logarithmes proportionnels, on n'aura plus besoin des diverses tables de réduction et des parties proportionnelles, dont l'usage est moins exact et plus embarrassant que celui des logarithmes proportionnels.

Parallaxe.

Nommons à présent D' la distance débarrassée de la réfraction ou distance *corrigée*, D'' la distance *vraie*, S' la hauteur vraie du soleil ou de l'étoile, L' la hauteur app. de la lune, plus le nombre de la table Vme, p la parallaxe horizontale, nous aurons:

$$D' - D'' = \pm \frac{p.\sin. L' \cos. D'}{\sin. \frac{D' + D''}{2}} - \frac{p.\sin. S'}{\sin. \frac{D' + D''}{2}}.$$

Veut-on encore s'en tenir aux logarithmes proportionnels? on aura:

$$D' - D'' + \pm p.\operatorname{cosec}. L' \sec. D' \sin. \frac{D' + D''}{2}$$

$$- p.\operatorname{cosec}. S' \sin. \frac{D' + D''}{2}.$$

Le premier terme n'est positif, que pour les distances au-dessous de 90 degrés.

Préceptes.

Calcul de la réfraction.

1. Cherchez dans la table Ire la réfraction, qui convient à chacune des hauteurs observées; pour le soleil prenez la réfraction moins la parallaxe de hauteur, que vous trouverez dans la petite table IIme.

2. Prenez la différence des hauteurs apparentes, que vous nommerez T, et la différence des deux réfractions, que vous nommerez r.

3. Avec la distance des centres des deux astres D cherchez dans la table IIIme un nombre de secondes, que nous désignerons par a.

4. Avec la différence des hauteurs apparentes T' cherchez également dans la table IIIme un nombre, que nous désignerons par b.

5. Otez b de a, de manière que vous ayez $a - b$.

6. Entrez dans la table IVme avec D dans la direction horizontale, et avec T dans la colonne verticale; au point de concours vous trouverez le nombre c, que vous ajouterez à $a - b$; on aura ainsi la première partie de la correction due à la réfraction $= a - b + c = C$.

7. Pour obtenir la seconde partie E, cherchez dans la table Vme avec T dans la direction horizontale et D dans le sens vertical un nombre e, qui donne la correction en secondes, en supposant $r = 1$ min. $= 60$ sec. Si r est plus grand, il faut multiplier le nombre e par les minutes et secondes de r. La première opération est aisée, parce que r va rarement au-delà de trois ou quatre minutes; l'autre se fait au moyen de la table VIme, en employant pour argumens les secondes de r et le nombre e. Soit p. ex. $T = 24°$; $D = 48°$; $r = 5' 47''$; vous prendrez avec T et D dans la table Vme le nombre $e = 33''$; multipliant $33''$ par 5, vous aurez $165''$; ensuite les nombres 33 et 47 vous feront trouver dans la table VIme la valeur $26''$, laquelle ajoutée à $165''$ donnera la correction totale $E = 165'' + 26'' = 191'' = 3' 11''$. Vous trouverez à-peu-près la même chose par le calcul direct, en ajoutant ensemble le log. proportionnel de r, le log. cosec. T et le log. sinus D.

9. Ajoutez les deux corrections C et E à la distance D, vous aurez D' ou la distance dégagée de l'effet de la réfraction.

Parallaxe.

9. Entrez avec la parallaxe horizontale comme argument dans la direction horizontale, et avec la hauteur de la lune dans la colonne verticale dans la table VIIme.

Au point de concours vous trouverez un certain nombre de minutes, que vous ajouterez à L; vous aurez L'. Otez encore de la hauteur du soleil ou de l'étoile S la réfraction donnée en minutes, sans vous embarrasser des secondes, vous aurez S'.

10. Dans la table VIIIme A. vous trouverez avec la distance D dans la direction horizontale et avec la hauteur de la lune L dans le sens vertical une correction en minutes, qui est additive pour les distances au-dessous de 90 degrés. De même vous tirerez de la table VIII. B. avec D, et la hauteur du soleil ou de l'étoile une autre correction, qui est constamment soustractive. Prenez la différence ou la somme de ces deux quantités, selon que la distance est moindre ou plus grande que 90°. En l'ôtant ou ajoutant selon le signe à la distance *corrigée* D', vous aurez $\frac{D'+D''}{2}$.

11. Au logarithme proportionnel de la parallaxe horizontale p ajoutez le log. cosec. L', le log. sec. D', et le log. sinus $\frac{D'+D''}{2}$; la somme de ces quatre logarithmes sera la première partie A de la correction pour la parallaxe. Elle est positive pour les distances au-dessous de 90 degrés; négative pour les autres.

12. Ajoutez au même log. proportionnel de la parallaxe, le log. cosec. S' et le log. sin. $\frac{D'+D''}{2}$; leur somme sera la seconde partie B de la correction cherchée. Cette partie est toujours négative.

13. Faites la somme ou la différence de A et B, selon que ces quantités auront des signes différens ou égaux. Le signe de la plus grande quantité indiquera, s'il faut ajouter ou ôter la correction de la distance D': vous aurez ainsi la distance *vraie* D''.

Exemple I.

Soient donnés ;

la distance apparente de deux astres..... $D = 43^\circ\ 35'\ 42''$
la hauteur apparente du soleil ..... $S = 11^\circ\ 17'$
..... de la lune..... $L = 9^\circ\ 38'$
la parallaxe horizontale ..... $p = 54'\ 42''$
on fera le calcul suivant :

Réfraction.

$S = 11^\circ\ 17'$ Tab. I. et II. réfr. par. $= 4'\ 34''$
$L = 9\ 38$ Tab. I..... réfr.... $= 5\ 19$

Diff. $T = 1^\circ\ 39$ ..... Diff... $r = 0'\ 45''$

Tab. III. Arg. $D = +\ 44'' = a$ Tab. V Arg. T et $D = +\ 3''$
— — — $T = -\ 2 = b$ Tab. VI. Arg. r et $3''$. $= 2'' = E$

Différence $+\ 42 = a - b$ C ..... $= 44$

Tab. IV. Arg. D et $T = +\ 2 = c$ F ..... $= 46''$

Somme ..... $+\ 44 = a - b + c = C$

Distance apparente .... $D = 43^\circ\ 35'\ 42''$
Corr. pour la réfraction $F = +\ 46$

Distance corrigée..... $D' = 43\ 36\ 28$

Parallaxe.

$S = 11^\circ 17'$ $L = 9^\circ\ 38'$ Tab. VIII. $A = +\ 6'$ $D' = 43^\circ 36'$
réfr. p. $-\ 5$ Tab. VII. $+\ 22$ ..... $B = -\ 9$ $-\ 3$

$S' = 11\ 12$ $L' = 10\ 0$ Diff..... $-\ 3$. $\frac{D'+D''}{2}$ $43\ 33$

log. prop. $p = 0,5173$ ..... $0,5173$
log. cosec. L' $0,7610$ log. cosec. S' $0,7117$
l. sec. D' $0,1403$
l. sin. $\frac{D'+D''}{2}$ $9,8382$ ..... $9,8382$

log. prop... $A = 1,2568$ ..... l. prop. $B = 1,0672$
$A = +\ 9'\ 58''$ $B = -\ 15'\ 25''$

$B = -\ 15'\ 25''$ Distance corrigée $D' = 43^\circ\ 36'\ 28''$
$A = +\ 9\ 58$ Corr. p. la parall. $= -\ 5\ 27$

$A - B = -\ 5\ 27$ Distance vraie $D'' = 43^\circ\ 31'\ 1''$ (*)

(*) La méthode de M. *Elford* donne : correction pour la réfraction

Exemple II.

$D = 105^\circ\ 17'\ 2''$; $L = 25^\circ\ 57'$; réfr. $1'\ 58''$ $p = 58'\ 51''$
$S = 8\ \ 38$; réfr. par. $5\ \ 58$
$T = 17\ \ 19$; $r = 4'\ \ 0''$

Tab. III. $D = +\ 142'' = a$ Tab. V. D et T. . $= 18'' = e$
$-\ \ -\ T = -\ \ 16 = b$ $e \times r = 18'' \times 4 = 72'' = E$
Diff. $126 = a - b$
Tab. IV. D et T $+\ \ 11 = c$ $C = 137$
$137 = C$; $F = 209'' = 3'\ 29''$

$D = 105^\circ\ 17'\ \ 2''$
$R = +\ \ 3\ \ 29$
$D' = 105\ \ 20\ \ 31$

$L = 25^\circ\ 57'$ $S = 8^\circ\ 38'$ Tab. VIII. $A = -\ 3$; D' $105^\circ\ 21$
Tab. VII. $+\ 25$ $-\ 6$ . . . . . $B = -\ 5$ $-\ 8$
$L' = 26\ \ 22$ $S' = 8\ \ 32$ $A + B = -\ 8$ $\frac{D' + D''}{2}$ $105\ \ 13$

l. prop. p. 0, 4855 . . . . . 0, 4855
l. cosec. L' 0, 3525 l. cosec. S' 0, 8286
l. sec. D' 0, 5774
l. sin. $\frac{D' + D''}{2}$ 9, 9845 . . . . . 9, 9845
l. prop. A — 1, 3999 l. prop. B . . . 1, 2986
$A = -\ 7'\ 10''$ $B = -\ 9'\ \ 3''$
$B = -\ \ 9\ \ 3$ $D' = 105^\circ\ 20'\ 31''$
$(A + B) = -\ 16\ \ 13$ . . . . . $-\ 16\ \ 13$
Distance vraie . . . . . $D'' = 105\ \ 4\ \ 18''$ (*)

$= +\ 1'\ 43''$; correction pour la parallaxe $A = +\ 9'\ 37''$, $B = -\ 15'\ 31''$; $A - B = -\ 5'\ 54''$; donc la distance *corrigée* $D' = 43^\circ\ 37'\ 25''$; la distance *vraie* $D'' = 43^\circ\ 31'\ 31''$; *Maskelyne* la fait $43^\circ\ 31'\ 2,''6$ dans les *requisite tables*.

(*) Par la méthode de *M. Elford* on obtient : $F = 3'\ 45'' + 14'' = 3'\ 59''$; $A = -\ 7'\ 4''$; $B = -\ 9'\ 10$; $(A + B) = -\ 16'\ 14''$ donc $D'' = 105^\circ\ 4'\ 47''$. *Bowditch* dans son *practical navigator* fait $105^\circ\ 4'\ 17''$.

REMARQUE.

L'on voit par ces deux exemples que, si la méthode de M. *Elford* l'emporte pour la brièveté sur toutes les autres, elle leur est bien inférieure pour l'exactitude. Une erreur de 30 secondes dans la distance n'en produit à la vérité qu'une d'un quart de degré sur la longitude; mais si l'on y ajoute les erreurs de l'observation, celles des tables lunaires, les défauts de la division, l'incertitude sur la collimation, les erreurs qui proviennent de l'inclinaison du grand miroir sur le plan de l'instrument, l'imperfection des verres coloriés prismatiques; enfin l'incertitude sur le tems vrai, calculé sur une latitude souvent fautive etc..... l'on conviendra sans peine qu'il serait bien mal fait d'augmenter encore ces erreurs par un calcul si peu exact. On pourrait faire l'objection, que l'accumulation de toutes ces erreurs est assez rare, qu'on peut imaginer (*) des exemples difficultueux, pour décréditer une méthode, laquelle dans la plupart des cas donne des résultats fort-près de la vérité. Mais l'un de nos exemples est tiré des *Requisite tables* (p. 57 de la 2.e édition), l'autre se trouve dans le *Practical navigator* du géomètre américain *Nathanael Bowditch* (p. 158. 4.e édit.). Il ne serait pas difficile d'en trouver bien d'autres, où

(*) Comme il est arrivé quelquefois à des auteurs très-estimés, de proposer des exemples impossibles, je vais donner ici une règle fort-simple, par laquelle on pourra déterminer les limites des distances de deux astres, compatibles avec leurs hauteurs. Soient Z et z les distances zénithales des deux astres; leur distance D doit être toujours plus grande que $Z-z$, et plus petite que $Z+z$. En effet, la plus petite distance aura lieu, quand les deux astres se trouvent dans le même vertical, et elle ne pourra jamais être moindre que la différence des hauteurs; au contraire on aura la plus grande distance, quand les deux astres se trouvent dans des verticaux éloignés de 180°; elle sera égale alors à la somme de leurs distances zénithales. C'est au defaut d'une pareille règle, qu'il faut attribuer les exemples impossibles, qu'on trouve dans la 2.e édition des *Requisite tables* pages 30 et 31. J'ai commis la même inadvertance dans mon dernier mémoire (page 528 du VIme Volume) où j'ai supposé une distance de 110° avec des hauteurs de 60 et 50 degrés, ce qui est impossible.

l'erreur de la table de M. *Elford* irait jusqu'à une minute; il y en a même qu'on ne pourrait pas calculer du tout par cette table, comme l'exemple qui se trouve dans les *Tables de Callet*, et quelques-uns dans les *Requisite tables*. Il est vrai, que par une compensation d'erreurs, qui tient souvent du prodige, cette méthode donne par-fois des résultats assez exacts; mais dans cette élimination fortuite de fautes le calculateur n'a aucune règle, par laquelle il puisse reconnaître l'existence ou la grandeur d'une erreur, qui peut dériver de tant de sources. La table de M. *Elford* est sur-tout sujète à cet inconvénient. On ignore la manière dont elle a été construite, la formule d'après laquelle on l'a calculée. Cette table suppose, que la correction de la distance reste la même pour plusieurs degrés de hauteur, supposition qui me semble tout-à-fait inadmissible, excepté pour des hauteurs très-considérables, et encore dans des limites bien plus étroites, que ne le donne cette table. On pourra remédier en partie à ce défaut en construisant une table de correction sur une échelle plus grande, et fondée sur quelque formule exacte, comme celle de *Lyons* ou la nôtre.

Mais cette méthode n'en restera pas moins imparfaite, par deux raisons; d'abord parce qu'elle emploie dans la formule pour la parallaxe, la hauteur apparente de la lune, au lieu de la hauteur vraie moins la demi-parallaxe de hauteur; cela peut produire en certains cas une erreur de près de 30 minutes sur la hauteur, et presque autant de secondes dans la partie de la réduction qui en dépend; ensuite on prend le sinus de la distance corrigée par la réfraction, au lieu du sinus d'un arc, qui tient le milieu entre la distance *corrigée* et la distance *vraie*; licence trop grande, puisque la différence de ces deux arcs peut aller à un demi-degré. C'est aussi, n'ayant aucun égard à cette différence, qu'on s'est permis d'employer la tangente de la distance corrigée au lieu du sinus et du cosinus de ces deux différens arcs. Notre formule qui est rigoureuse, n'emploie cependant qu'un seul logarithme de plus que le procédé de M. *Elford*.

L'on pourra donc choisir entre ces deux méthodes, lesquelles fondées sur le même principe, diffèrent sur deux points également importans, en brièveté et en exactitude. Si les

distances lunaires n'ont été observées qu'avec des instrumens ordinaires, tels que les octans de bois sans lunettes, et que l'on se contente d'avoir la longitude à un degré près, la méthode de M. *Elford* sera la meilleure de toutes. Mais le navigateur muni de tous les moyens pour faire des observations exactes, qui voudra fixer la position géographique d'un lieu avec précision, déterminer l'erreur de ses chronomètres, donnera toujours la préférence à une méthode, laquelle sans être fort-longue lui donnera des résultats conformes à la perfection de ses instrumens et dignes de l'exactitude de ses observations.

TABLE I.

RÉFRACTION

Pour la température de 16° Réaumur = 68° Fahrenheit.

Le Baromètre à 28, 08 pouces français = 30, 00 p. anglais.

Haut. app.	Réfr.	Haut. app.	Réfr.	Haut. app.	Réfr.	Haut. app.	Réfr.
4° 0'	11' 22"	7° 0'	7' 9"	10° 0'	5' 8"	13° 0'	3' 59"
5	11 12	5	7 4	5	5 5	5	3 57
10	11 2	10	6 59	10	5 2	10	3 56
15	10 52	15	6 55	15	5 0	15	3 54
20	10 42	20	6 51	20	4 58	20	3 53
25	10 33	25	6 47	25	4 56	25	3 51
30	10 24	30	6 43	30	4 54	30	3 50
35	10 15	35	6 39	35	4 51	35	3 48
40	10 5	40	6 35	40	4 49	40	3 47
45	9 57	45	6 31	45	4 47	45	3 45
50	9 49	50	6 28	50	4 45	50	3 44
55	9 41	55	6 24	55	4 43	55	3 42
5 0	9 33	8 0	6 20	11 0	4 41	14 0	3 41
5	9 25	5	6 16	5	4 39	5	3 40
10	9 17	10	6 13	10	4 37	10	3 39
15	9 10	15	6 9	15	4 35	15	3 37
20	9 3	20	6 6	20	4 33	20	3 36
25	8 56	25	6 3	25	4 31	25	3 35
30	8 49	30	6 0	30	4 30	30	3 34
35	8 42	35	5 56	35	4 28	35	3 32
40	8 36	40	5 53	40	4 26	40	3 31
45	8 29	45	5 50	45	4 24	45	3 30
50	8 23	50	5 47	50	4 22	50	3 29
55	8 17	55	5 44	55	4 20	55	3 28
6 0	8 12	9 0	5 41	12 0	4 18	15 0	3 27
5	8 6	5	5 37	5	4 16	5	3 26
10	8 0	10	5 34	10	4 14	10	3 25
15	7 55	15	5 31	15	4 12	15	3 23
20	7 50	20	5 29	20	4 11	20	3 22
25	7 44	25	5 26	25	4 9	25	3 21
30	7 39	30	5 24	30	4 8	30	3 20
35	7 33	35	5 21	35	4 6	35	3 18
40	7 28	40	5 18	40	4 4	40	3 17
45	7 23	45	5 15	45	4 3	45	3 16
50	7 18	50	5 13	50	4 2	50	3 15
55	7 13	55	5 10	55	4 0	55	3 14
7 0	7 9	10 0	5 8	13 0	3 59	16 0	3 13

TABLE I.

RÉFRACTION.

Haut. appar.	Réfr.	Haut. appar.	Réfr.	Haut. appar.	Réfr.	Haut. appar.	Réfr.
16° 0'	3' 13"	24° 0'	2' 6"	39° 0	1' 9"	75°	15"
10	3 11	20	2 4	40 0	1 7	76	14
20	3 9	40	2 2	41	1 4	77	13
30	3 7	25 0	2 0	42	1 2	78	12
40	3 5	20	1 58	43	1 0	79	11
50	3 3	40	1 57	44	0 58	80	10
17 0	3 2	26 0	1 55	45	0 56	81	9
10	3 0	20	1 53	46	0 54	82	8
20	2 58	40	1 52	47	0 52	83	7
30	2 56	27 0	1 50	48	0 50	84	6
40	2 55	20	1 48	49	0 49	85	5
50	2 53	40	1 47	50	0 47	86	4
18 0	2 51	28 0	1 45	51	0 45	87	3
10	2 49	20	1 44	52	0 44	88	2
20	2 48	40	1 43	53	0 42	89	1
30	2 46	29 0	1 41	54	0 41	90	0
40	2 45	20	1 40	55	0 39		
50	2 43	40	1 38	56	0 38		
19 0	2 42	30 0	1 37	57	0 36		
10	2 40	30	1 35	58	0 35		
20	2 39	31 0	1 33	59	0 34		
30	2 37	30	1 31	60	0 32		
40	2 36	32 0	1 30	61	0 31		
50	2 34	30	1 28	62	0 30		
20 0	2 33	33 0	1 26	63	0 29		
20	2 30	30	1 25	64	0 27		
40	2 27	34 0	1 23	65	0 26		
21 0	2 25	30	1 21	66	0 25		
20	2 22	35 0	1 20	67	0 24		
40	2 20	30	1 18	68	0 23		
22 0	2 18	36 0	1 17	69	0 22		
20	2 16	30	1 15	70	0 20		
40	2 14	37 0	1 14	71	0 19		
23 0	2 12	30	1 13	72	0 18		
20	2 10	38 0	1 12	73	0 17		
40	2 8	30	1 10	74	0 16		
24 0	2 6	39 0	1 9	75	0 15		

TABLE II.

Parallaxe du soleil.

Haut ap.	Parall.
0°	9"
10	9
20	8
30	8
35	7
40	6
45	6
50	5
55	5
60	4
65	4
70	3
75	2
80	1
85	1
90	0

TABLE III.

Première partie de la correction de la distance pour l'effet de la réfraction additive . . . pour *D*.
soustractive pour *T*.

Arg. *D* ou *T*.

D ou *T*	Secondes	*D* ou *T*	Secondes.	*D* ou *T*	Secondes	*D* ou *T*	Secondes.
0°	0"	35°	34"	70°	76"	105° 0'	142"
1	1	36	35	71	78	. 30	143
2	2	37	36	72	79	106 0	144
3	3	38	37	73	81	. 30	146
4	4	39	39	74	82	107 0	147
5	5	40	40	75	83	. 30	149
6	6	41	41	76	85	108 0	150
7	7	42	42	77	87	. 30	151
8	8	43	43	78	88	109 0	152
9	9	44	44	79	90	. 30	154
10	10	45	45	80	91	110 0	155
11	11	46	46	81	93	. 30	157
12	11	47	47	82	95	111 0	158
13	12	48	48	83	96	. 30	160
14	13	49	50	84	98	112 0	161
15	14	50	51	85	100	. 30	163
16	15	51	52	86	101	113 0	164
17	16	52	53	87	103	. 30	166
18	17	53	54	88	105	114 0	167
19	18	54	55	89	107	. 30	169
20	19	55	57	90	109	115 0	171
21	20	56	58	91	111	. 30	172
22	21	57	59	92	113	116 0	174
23	22	58	60	93	115	. 30	176
24	23	59	62	94	117	117 0	177
25	24	60	63	95	119	. 30	179
26	25	61	64	96	121	118 0	181
27	26	62	65	97	123	. 30	183
28	27	63	67	98	125	119 0	185
29	28	64	68	99	127	. 30	187
30	29	65	69	100	130	120 0	189
31	30	66	71	101	132	. 30	190
32	31	67	72	102	134	121 0	192
33	32	68	73	103	137	. 30	194
34	33	69	75	104	139	122 0	196
35	34	70	76	105	142	. 30	198

TABLE IV.

Secondes à ajouter à la différence des valeurs de la table précédente, obtenues par les argumens *D* et *T*.

T	20°	25°	30°	35°	40°	50°	120° 60°	110° 70°	100° 80°	90°
0	0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
6	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7
10	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8
12	5	6	7	7	8	9	9	9	9	9
14	4	5	7	8	8	9	10	10	10	10
16	3	5	7	8	9	10	10	11	11	11
18	2	4	7	8	9	10	11	12	12	12
20	0	3	6	8	9	11	12	12	13	13
22		2	5	7	9	11	12	13	13	13
24		0	4	6	9	11	12	13	14	14
26			3	5	8	11	12	13	14	14
28			2	4	7	10	12	13	14	14
30			0	3	6	10	12	14	14	15
32				2	5	10	12	14	14	15
34				0	4	9	12	14	14	15
36					3	8	11	13	14	15
38					2	7	11	13	14	14
40					0	6	10	13	14	14
42						5	9	12	13	14
44						4	9	11	13	13
46						3	8	11	12	13
48						2	7	10	12	12
50						0	6	9	11	12
52							5	9	11	11
54							4	8	10	11
56							2	7	9	10
58							1	6	8	9
60							0	5	7	8
62								4	7	8
64								3	6	7
66								2	5	6
68								1	4	5
70								0	4	5
72									3	4
74									2	3
76									1	3
78									1	2
80									0	1

TABLE V.

Seconde partie de la correction de la distance pour l'effet de la réfraction.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T*.

D	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	*D*
20°	3"	6"	9"	12"	15"	18"	21"	24"	27"	30"	
21	3	6	9	12	15	18	20	23	26	29	
22	3	6	8	11	14	17	20	22	25	28	
23	3	5	8	11	14	16	19	21	24	27	
24	3	5	8	10	13	15	18	21	23	26	
25	2	5	7	10	13	15	17	20	22	25	
26	2	5	7	10	12	14	17	19	21	24	
27	2	5	7	9	12	14	16	18	20	23	
28	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	
29	2	4	7	9	11	13	15	17	19	21	
30	2	4	6	8	11	13	15	17	19	21	
31	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
32	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
33	2	4	6	8	10	12	13	15	17	19	
34	2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	
35	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	
36	2	3	5	7	9	11	12	14	16	18	
37	2	3	5	7	9	10	12	14	16	17	
38	2	3	5	7	8	10	12	14	15	17	
39	2	3	5	7	8	10	12	13	15	16	
40	2	3	5	6	8	10	12	13	15	16	
42	1	3	5	6	8	9	11	13	14	16	
44	1	3	4	6	8	9	11	12	14	15	
46	1	3	4	6	7	9	10	12	13	15	
48	1	3	4	6	7	8	10	11	13	14	
50	1	3	4	5	7	8	10	11	12	14	130°
54	1	3	4	5	6	8	9	10	12	13	126
58	1	2	4	5	6	7	9	10	11	12	122
62	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	118
66	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	114
70	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	110
75	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	105
80	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	100
85	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	95
90	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	90

TABLE V.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T*.

D	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	*D*
20°	33"	36"	39"	42"	45"	48"	51"	54"	57"	60"	
21	32	35	38	41	44	46	49	52	55	57	
22	31	33	36	39	42	44	47	50	52	55	
23	29	32	34	37	40	42	45	47	50	52	
24	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	
25	27	29	32	34	37	39	42	44	46	49	
26	26	28	31	33	35	38	40	42	44	47	
27	25	27	30	32	34	36	39	41	43	45	
28	24	26	29	31	33	35	37	39	41	44	
29	23	26	28	30	32	34	36	38	40	43	
30	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	
31	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
32	22	23	25	27	29	31	33	35	37	39	
33	21	23	25	27	28	30	32	34	36	38	
34	21	22	24	26	27	29	31	33	35	37	
35	20	22	23	25	27	29	31	32	34	36	
36	19	21	23	24	26	28	30	31	33	35	
37	19	21	22	24	26	27	29	31	32	34	
38	18	20	22	23	25	27	28	30	31	33	
39	18	20	21	23	24	26	28	29	31	32	
40	17	19	21	22	24	26	27	29	30	32	
42	17	19	20	22	23	25	26	28	29	31	
44	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	
46	16	17	19	20	21	23	24	26	27	29	
48	15	17	18	19	21	22	24	25	26	28	
50	15	16	18	19	20	22	23	24	25	27	130°
54	14	15	17	18	19	21	22	23	24	25	126
58	13	15	16	17	18	20	21	22	23	24	122
62	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	118
66	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	114
70	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	110
75	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	105
80	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	100
85	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	95
90	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	90

TABLE V.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T*.

D	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	*D*
20°											
21	60"										
22	58	60"									
23	55	58	60"								
24	53	55	58	60"							
25	51	53	56	58	60"						
26	49	51	53	55	58	60"					
27	47	49	51	54	56	58	60"				
28	46	48	50	52	54	56	58	60"			
29	44	46	48	50	52	54	56	58	60"		
30	43	45	47	48	51	53	55	56	58	60"	
31	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	
32	41	42	44	46	48	50	52	53	55	57	
33	39	41	43	45	46	48	50	52	53	55	
34	38	40	42	44	45	47	49	50	52	54	
35	37	39	41	43	44	46	47	49	51	52	
36	37	38	40	42	43	45	46	48	50	51	
37	36	37	39	41	42	44	45	47	48	50	
38	35	36	38	40	41	43	44	46	47	49	
39	34	36	37	39	40	42	43	45	46	48	
40	33	35	36	38	39	41	42	44	45	47	
42	32	34	35	36	38	40	41	42	44	45	
44	31	32	34	35	37	38	39	40	42	43	
46	30	31	33	34	35	36	38	39	40	42	
48	29	30	32	33	34	35	37	38	39	40	
50	28	29	31	32	33	34	36	37	38	39	130°
54	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	126
58	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	122
62	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	118
66	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	114
70	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	110
75	22	23	24	26	27	28	28	29	30	31	105
80	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	100
85	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	95
90	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	90

TABLE V.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T.*

D	31°	32°	33°	34°	35	36°	37°	38°	39°	40°	*D*
31°	60"										
32	58	60"									
33	57	58	60"								
34	55	57	58	60"							
35	54	56	57	58	60"						
36	53	54	55	57	58	60"					
37	51	53	54	56	57	59	60"				
38	50	50	53	54	56	57	59	60"			
39	49	51	53	53	55	56	57	59	60"		
40	48	50	51	52	54	55	56	57	59	60"	
41	47	49	50	51	53	54	55	56	58	59	
42	46	48	49	50	52	53	54	55	57	58	
43	45	47	48	49	51	52	53	54	55	57	
44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55	
45	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	
46	43	44	46	47	48	49	50	51	52	53	
47	42	44	45	46	47	49	50	51	52	53	
48	42	43	44	45	47	48	49	50	51	52	
49	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	
50	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	130°
52	39	40	42	43	44	45	46	47	48	49	128
54	38	39	41	42	43	44	45	46	47	48	126
56	37	39	40	41	42	43	44	45	46	47	124
58	36	38	39	40	41	42	43	44	45	46	122
60	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	120
62	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	118
64	34	36	37	37	38	39	40	41	42	43	116
66	34	35	36	37	38	39	40	40	41	42	114
68	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	112
70	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	110
75	32	33	34	35	36	37	38	38	39	40	105
80	32	33	34	34	35	36	37	38	39	39	100
85	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	95
90	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39	90

TABLE V.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T*.

D	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°	*D*
42°	59"	60"									
44	56	58	59"	60"							
46	54	56	57	58	59"	60"					
48	53	54	55	56	57	58	59"	60"			
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59"	60"	130°
52	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	128
54	49	50	51	52	53	53	54	55	56	57	126
56	48	48	49	50	51	52	53	54	55	55	124
58	47	47	48	49	50	51	52	53	54	54	122
60	46	46	47	48	49	50	51	52	53	53	120
62	45	45	46	47	48	49	50	51	52	52	118
64	44	45	45	46	47	48	49	50	51	51	116
66	43	44	45	46	47	47	48	49	50	50	114
68	42	43	44	45	46	46	47	48	49	50	112
70	42	43	43	44	45	46	47	47	48	49	110
75	41	42	43	43	44	45	46	46	47	48	105
80	40	41	42	43	43	44	45	46	46	47	100
85	39	40	41	42	43	43	44	45	46	46	95
90	39	40	41	42	42	43	44	45	45	46	90

TABLE V.

Valeur d'une minute de r.

Arg. *T*.

D	52°	54°	56°	58°	60°	62°	64°	66°	68°	70°	*D*
54°	58"	60"									126°
58	56	57	59"	60"							122
62	54	55	56	58	59"	60"					118
66	52	53	54	56	57	58	59"	60"			114
70	50	52	53	54	55	56	57	58	59"	60"	110
75	49	50	52	53	54	55	56	57	58	58	105
80	48	49	51	52	53	54	55	56	57	57	100
85	47	49	50	51	52	53	54	55	56	56	95
90	47	48	50	51	52	53	54	55	56	56	90

TABLE VI.

Parties proportionnelles pour les secondes de *r*

Argument.

Secondes trouvées dans la table V.

Secondes de *r*.	5"	10"	15"	20"	25"	30"	35"	40"	45"	50"	55"
2"	0"	0"	0"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	2"	2"
4	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4
6	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
8	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7
10	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	13
16	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15
18	1	3	4	6	7	9	10	12	13	15	16
20	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18
22	2	4	5	7	9	11	13	15	16	18	20
24	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
26	2	4	6	9	11	13	15	17	19	22	24
28	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	26
30	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27
32	3	5	8	11	13	16	19	21	24	27	29
34	3	6	8	11	14	17	20	23	25	28	31
36	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
38	3	6	9	13	16	19	22	25	28	32	35
40	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37
42	3	7	10	14	17	21	24	28	31	35	38
44	4	7	11	15	18	22	26	29	33	37	40
46	4	8	11	15	19	23	27	31	34	38	42
48	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
50	4	8	12	17	21	25	29	33	37	42	46
52	4	9	13	17	22	26	30	35	39	43	48
54	4	9	13	18	22	27	31	36	40	45	49
56	5	9	14	19	23	28	33	37	42	47	51
58	5	10	14	19	24	29	34	39	43	48	53
60	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55

TABLE V.

Correction à ajouter à la hauteur appar. de la lune.

Arg.

Parallaxe horizontale.

Haut. app. de la lune	54′	55′	56′	57′	58′	59′	60′	61′
4°	15′	16′	16′	17′	17′	18′	18	19′
5	17	17	18	18	19	19	20	20
6	18	19	19	20	20	21	21	22
8	20	21	21	22	22	23	23	24
10	21	22	22	23	23	24	25	25
15	22	23	24	24	25	25	26	26
20	23	23	24	24	25	25	26	26
24	23	23	24	24	25	25	26	26
28	22	22	23	23	24	24	25	25
32	21	21	22	22	23	23	24	24
36	21	21	22	22	23	23	24	24
40	20	20	21	21	22	22	23	23
42	20	20	21	21	21	21	22	22
44	19	19	20	20	20	21	21	21
46	18	19	19	19	20	20	20	21
48	18	18	18	19	19	19	20	20
50	17	17	18	18	18	18	19	19
52	16	17	17	17	18	18	18	18
54	15	16	16	16	17	17	17	18
56	15	15	15	16	16	16	16	17
58	14	14	15	15	15	15	16	16
60	13	13	14	14	14	14	15	15
62	12	13	13	13	13	14	14	14
64	12	12	12	12	13	13	13	13
66	11	11	11	11	12	12	12	12
68	10	10	10	11	11	11	11	11
70	9	9	9	10	10	10	10	10
72	8	8	8	9	9	9	9	9
74	7	7	8	8	8	8	8	8
76	6	7	7	7	7	7	7	7
78	6	6	6	6	6	6	6	6
80	5	5	5	5	5	5	5	5
82	4	4	4	4	4	4	4	4
84	3	3	3	3	3	3	3	3
86	2	2	2	2	2	2	2	2
88	1	1	1	1	1	1	1	1

TABLE VIII. *A*.

Première partie de la correction à faire à la distance dépouillée de la réfraction ;

Additive pour les distances moindres que... 90°.

Soustractive..... plus grandes que 90°.

DISTANCE.

Haut d.l.☾	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	120° 60°	115° 65°	110 70°	100° 80°	90°
5°	7'	5'	4'	4'	3'	3'	2'	2'	1'	1'	1'	0'	0'
10	13	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	0
15	20	16	13	11	9	7	6	5	4	3	3	1	0
20	27	21	17	14	12	10	8	7	6	5	4	2	0
25	33	26	21	17	14	12	10	9	7	6	4	2	0
30	39	31	25	21	17	14	12	10	8	7	5	3	0
35	45	36	28	23	19	16	14	11	9	8	6	3	0
40	50	40	32	26	22	18	15	13	11	8	7	3	0
45	55	44	35	29	24	20	17	14	12	9	7	4	0
50	60	48	38	32	26	22	18	15	13	10	8	4	0
55	64	51	41	34	28	23	20	16	13	11	8	4	0
60	68	54	43	35	29	25	21	17	14	12	9	4	0
65	71	56	45	37	31	26	22	18	15	12	9	5	0
70	73	58	46	39	32	27	23	19	15	12	10	5	0
75	75	60	48	39	33	27	23	19	16	13	10	5	0
80	77	61	49	40	33	28	24	20	16	13	10	5	0
90	78	62	49	41	34	29	24	20	16	13	10	5	0

TABLE VIII. *B*.

Seconde partie de la correction à faire à la distance dépouillée de la réfraction. Toujours soustractive.

DISTANCE.

Haut du ☉	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	120° 60°	115° 65°	110° 70°	100° 80°	90°
5°	7′	6′	5′	4′	4′	4′	3′	3′	3′	3′	3′	3′	2′
10	14	12	10	9	8	7	6	6	6	6	5	5	5
15	21	17	15	13	11	10	10	9	9	8	8	8	7
20	28	23	19	17	15	14	13	12	11	11	10	10	10
25	35	28	24	21	19	17	16	15	14	13	13	12	12
30	42	34	28	25	22	20	19	17	16	16	15	14	14
35	48	38	33	28	25	23	21	20	19	18	17	17	16
40	53	43	36	32	28	26	24	22	21	20	19	19	18
45	59	48	40	35	31	28	26	24	23	22	21	20	19
50	63	52	44	38	34	31	28	26	25	24	23	22	22
55	68	55	47	41	36	33	30	28	27	26	25	24	23
60	72	58	49	43	38	35	32	30	28	27	26	25	25
65	75	61	51	45	40	36	34	31	30	28	27	26	26
70	78	63	53	47	42	38	35	33	31	30	28	27	27
75	80	65	55	48	43	39	36	33	32	30	29	28	27
80	82	66	56	49	44	40	37	34	32	31	30	28	28
90	83	67	57	50	44	40	37	35	33	31	30	29	28

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

PREMIÈRE COMÈTE DE L'AN 1822,

Découverte dans la Constellation du Cocher.

Nous avons communiqué à nos lecteurs dans notre VI.me cahier du VI.me volume, page 592, les élémens de l'orbite parabolique de cette comète, que M. *Encke* avait calculés sur des observations si fautives, qu'il n'y avait que son adresse extrême qui en ait pu tirer un si bon parti. Dans tous les cas, ces élémens, pour ainsi dire, extorqués aux observations, auraient toujours pu servir à reconnaître l'identité de cet astre en cas de retour.

Depuis ce tems M. *Encke* a reçu une série d'observations de cette comète, faites à l'observatoire R. de Prague, au moyen desquelles il a corrigé sa première orbite, laquelle maintenant se trouve parfaitement d'accord avec celles calculées par MM. *Carlini* et *Gambart*, et que nous avons publiées dans le V.me cahier du VI.me Vol. page 479. Ces nouveaux élémens sont:

Passage au périhélie mai 5, 59430 t. m. à Marseille.
Longitude du périhélie . . . . . 102° 45' 48"
—— du nœud 177 27 22
Inclinaison de l'orbite 53 34 48
Logar. de la distance périhélie. 9, 70280
Mouvement. . . . . rétrograde.

Voici à présent les observations de cette comète, faites à Prague, et l'accord qu'elles présentent avec ces élémens :

1822.	Tems moyen à Prague.	Ascen. droite apparente.	Décl. app.te boréale.	Erreurs des élém. en Asc. dr.	Erreurs des élém. en Déclin.
Mai 19	10h 55′ 36″	87° 55′ 58″	36° 59′ 7″	+ 2,″2	+ 31,″3
20	10 23 50	88 30 7	37 52 24	+ 20, 3	+ 14, 1
21	9 43 8	89 0 40	38 41 17	+ 73, 6	+ 26, 8
25	10 45 3	90 48 9	41 35 52	+ 33, 7	— 71, 1
28	9 49 42	91 49 21	43 18 57	— 20, 1	—138, 8
30	10 12 14	92 24 33	44 19 5	— 26, 5	—118, 1
Juin 1	10 22 55	92 54 57	45 12 3	+ 32, 0	— 28, 9
3	10 1 11	93 23 20	45 59 17	+ 27, 4	+ 84, 1
4	9 56 56	93 36 50	46 24 19	+ 21, 6	— 29, 1
5	10 14 43	93 50 15	46 45 20	+ 4, 8	+ 63, 6
6	10 1 12	94 2 16	47 8 48	+ 31, 0	— 69, 5
11	10 32 10	95 2 3	48 46 54	— 37, 2	—118, 8
14	10 59 19	95 34 21	49 36 51	— 2, 7	+ 2, 1

Les observations de M. *Gambart* à Marseille sont représentées par ces élémens, avec la précision suivante:

Erreurs.	en Asc. dr.	en Déclin.
Mai. 17	+ 16,″1	— 21,″2
18	+ 9, 6	— 0, 7
20	+ 28, 6	+ 7, 3
22	+ 12, 5	— 7, 9
23	+ 32, 2	— 1, 7

Cette comète n'a pas été observée à Vienne, à Berlin, à Göttingue, à Manheim, à Gotha.

II.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1822.

Découverte dans la constellation de Cassiopée.

Nos lecteurs ont déjà vu dans notre cahier précédent que le mouvement de cette comète était décidément elliptique, et que son orbite était même peu excentrique.

Les observations de cet astre remarquable s'étant multipliées depuis, le calcul y avait plus de prise, et M. *Encke*, comme on devait bien s'y attendre, n'a pas laissé échapper cette occasion d'y exercer son pouvoir.

Après avoir communiqué à M. *Encke* les premières observations de cet astre, faites à Marseille par M. *Gambart*, son premier soin fut de déterminer les petites étoiles auxquelles on avait comparé la comète. Il les a trouvées dans les observations de M. *Dagelet*, faites au mural de l'école militaire, et insérées dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris pour 1789. Mais M. *Encke* désire, que ces étoiles fussent déterminées avec un peu plus d'exactitude, surtout en ascension droite, car le mural de l'école militaire déviait considérablement à cette hauteur. Voici en attendant, la position de ces étoiles pour 1800.

Ascens. droites.	Déclin. bor.
296° 36′ 37,″5	67° 56′ 21,″9
304 47 01, 2	68 14 27, 6
305 22 31, 4	68 47 00, 2
337 48 37, 6	68 10 17, 1
344 19 02, 9	67 19 51, 8
345 37 28, 5	67 44 39, 0
354 17 11, 0	65 40 18, 0

Toutes réductions faites, les observations de M. *Gambart* ont donné les positions suivantes de la comète :

1822.		Tems moyen à Marseille.	Asc. droite app.te	Déclin. boréale.
Juillet.	17	10h 39′ 51″	.....	65° 20′ 32,″0
	—	11 23 33	353° 00′ 55,″0	.....
	18	12 11 15	351 41 09, 1	65 46 26, 0
	19	10 10 07	350 25 15, 0	66 08 44, 5
	20	10 12 24	348 57 17, 0	66 03 09, 5
	21	10 25 44	347 21 38, 9	66 56 57, 1
	22	9 27 18	345 44 57, 9	67 19 12, 1
	23	10 02 02	343 52 54, 1	67 41 59, 9
	24	10 10 19	341 56 01, 6	67 03 19, 9
	25	9 40 23	339 53 51, 3	68 22 33, 8
	26	10 03 04	337 39 17, 5	68 40 57, 5
	27	9 22 46	335 24 02, 5	68 56 52, 5
	28	9 49 39	332 48 59, 3	69 12 02, 2
	29	9 20 20	330 13 12, 3	69 23 53, 2
	31	9 12 37	324 31 38, 4	69 39 22, 0
Août.	1	8 43 28	321 32 42, 4	69 42 26, 0
	2	8 41 20	318 25 24, 4	69 41 40. 0
	3	8 29 25	315 11 46, 4	69 36 38, 0
	9	15 26 57	294 24 32, 5	67 13 58, 6
	10	15 38 19	291 16 14, 0	66 38 28, 7

Les deux observations des 20 et 21 juillet sont erronées : M. *Encke* pense qu'il y a erreur de chiffres de 2 heures sur le tems, il y a 20h au lieu de 22h (Voyez *Correspond.* I.er cahier du VII. Vol., p. 93). M. *Encke* soupçonne encore des erreurs dans les observations du 27 juillet et du 2 août. Les observations des 27 et 28 juillet ne s'accordent pas avec celles faites à Milan : il y a une différence de plus de deux minutes sur l'ascension droite, et une minute sur la déclinaison.

M. *Harding* a observé la comète à Göttingue; voici ses observations:

1822.		Tems moyen à Göttingue.	Asc. dr. app.te	Déclin. bor.
Août.	21	12h 17' 46"	265° 55' 09"	53° 44' 45"
	22	13 07 27	264 19 33	52 08 29
	24	11 40 25	261 34 02	48 58 55
	26	11 39 31	259 05 31	45 37 31
	27	12 56 53	257 55 24	43 43 21
Septb.	2	11 09 13	252 43 35	33 25 16
	4	11 16 43	251 23 53	30 01 44
	14	11 20 34	246 44 10	14 04 26

M. *Encke* croit qu'il y a erreur dans la déclinaison du 4 septembre. Il a fait de son côté les observations suivantes à l'observatoire de Seeberg :

1822.		Tems moyen à Seeberg.	Asc. dr. app.te	Déclin. bor.
Août.	20	14h 05' 23"	267° 28' 51"	55° 08' 14"
	21	13 49 09	265 49 24	53 37 53
	27	13 40 05	257 53 41	43 45 00
Septb.	1	13 07 27	253 24 25	35 02 13

M. *Encke* appliqua le calcul à ces observations, et en tira les élémens d'une orbite élliptique, qui s'approchent déjà tant des observations, qu'ils n'auront guères besoin de quelques petites corrections.

Passage au périhélie, 1822 octobre 24, 99374 t. m. à Seeberg.
Longitude du périhélie..... 270° 31' 41",1 } Equinoxe moyen
du nœud ..... 93 05 02, 7 } octobre 25.
Inclinaison de l'orbite 52 39 41, 8
Log. de la distance périhélie 0, 0545019
Excentricité..... 0, 96617805 = sin. 75° 03' 21",4
Log. du demi-grand axe..... 1, 5253033
Révolution..... 194, 072 Années juliennes.

Cette orbite ne ressemble à aucune de celles qui sont connues; M. *Encke* l'a comparée à toutes les observations que nous venons de rapporter, et a trouvé l'accord que l'on voit exposé dans le tableau ci-contre. Il n'a pas tenu compte de la parallaxe; son effet est peu sensible, et n'arriva pas à 15" dans l'ascension droite.

Erreurs des élémens de l'orbite elliptique.

1822.	En asc. dr.	En décl.	Lieu d'observation.	1822.	En asc. dr.	En décl.	Lieu d'obser.
Juil. 17	.....	— 39,"3	Marseille	Juillet 29	— 43,"6	+ 1,"3	Marseille
17	— 1' 34,"8	.....	—	31	— 33, 5	+ 15, 3	—
18	— 41, 5	— 6, 6	—	Août. 1	— 16, 8	+ 4, 2	—
19	+ 7, 9	+ 5, 9	—	2	— 1' 23, 1	+ 1, 5	—
20	+ 4, 5	— 6, 2	—	3	— 5, 4	+ 10, 1	—
21	+ 19, 6	+ 1, 9	—	10	+ 3, 9	+ 0, 7	—
22	— 15, 7	— 7, 7	—	20	+ 8, 6	— 18, 6	Seeberg
23	+ 27, 5	— 12, 6	—	21	+ 14, 3	+ 20, 6	—
24	+ 2, 8	— 18, 0	—	27	+ 25, 6	+ 9, 8	—
25	+ 8, 1	+ 5, 2	—	Septb. 1	— 0, 9	— 1, 1	—
26	— 27, 4	+ 10, 2	—	2	— 26, 0	+ 18, 0	Gotting.e
27	— 2 51, 3	+ 22, 4	—	4	— 47, 9	— 4' 26, 0	—
28	— 52, 0	— 0, 3	—	14	+ 7, 9	+ 0, 2	—

M. *Encke* nous écrit qu'il aurait envoyé ses élémens de l'orbite bien plus tôt, si dans le choix des observations, sur lesquelles il avait basé ses calculs, il n'était malheureusement tombé sur des très-fautives, qui l'ont conduit à une hyperbole; ce n'était qu'après avoir achevé tous ses calculs, et fait les comparaisons avec toutes les observations qu'il a pu reconnaître les erreurs.

Ce serait ici le lieu de dire un mot sur les observations faites à la légère, et de donner à réfléchir combien de pareilles observations mettent à la torture l'esprit d'un calculateur, combien elles exercent et lassent sa patience. On devrait respecter davantage le tems de ces hommes précieux. déjà en si petit nombre. Ce genre de calculs est déjà par lui-même hérissé de tant d'épines, qu'on devrait se faire, pour ainsi dire, un cas de conscience d'en semer encore. Mais d'un autre côté, il faut être juste, et plaindre aussi les observateurs desquels on exige des observations, sans leur donner les moyens d'en faire; ils font alors comme ils peuvent. Souvent les étoiles auxquelles ils sont obligés de comparer les comètes, sont mal déterminées; on devrait mieux le faire dans les grands observatoires munis de bons instrumens; ils auraient au moins de quoi s'occuper utilement. L'on voit qu'il y a encore bien de choses à faire en astronomie pratique, et que, *comme tout n'a pas été dit*, tout n'a pas été fait.

D'après ses élémens, M. *Encke* calcula la petite éphéméride de sa position pour 9 heures du soir à *Seeberg*, pour les époques suivantes:

1822.		Ascen. droite.		Décl. austr.	
Septb.re	30	243°	16'	4°	34'
Octob.re	4	242	46	8	08
	8	242	23	11	22
	12	242	04	14	18
	16	241	49	17	00
	20	241	36	19	29
	24	241	26	21	48

Le 12 octobre la comète se couchera, à Gotha, deux heures, le 24 octobre, une heure après le soleil.

M. *Encke* n'avait jusque-là (27 septembre) aucune connaissance des observations de cette comète, faites à Milan, à Padoue, à Marlia, ainsi que la continuation de celles de Marseille; nous les lui avons envoyées, il les a reçues depuis, et nous aurons bientôt le plaisir de communiquer à nos lecteurs les recherches ultérieures de ce calculateur par excellence.

Vers la *Toussaint* la comète aura totalement disparu : Pour toujours? — C'est ce que l'on saura dans deux siècles. Que les astronomes sont longs à répondre! La vie de l'homme est trop courte pour satisfaire sa curiosité. Le présent nous apprend peu de choses, le passé ne nous apprend rien de l'avenir. Au moral l'homme s'y refuse, au physique il devine, il conjecture et il s'égare; peut-être nous nous égarons aussi, en soupçonnant que nos neveux auront des tables aussi exactes de quelques comètes, comme nous les avons des planètes, au moins nous en avons déjà autant à courtes périodes, que nous avons des planètes dont les orbites sont déterminées pour bien de siècles.

III.

Bernard Walther, de Nüremberg.

Dans le premier cahier du VII.me volume de cette *Correspondance* nous avons parlé de *Bernard Walther*, et des services importans qu'il a rendus à l'astronomie; cependant nous avons oublié de faire mention d'un essentiel, que la science lui doit. La justice et la reconnaissance nous obligent de réparer cette omission.

Jean Müller, dit *Regiomontanus*, nommé Évêque de Ratisbonne (*Regensburg*) par le Pape Sixte IV fut appelé à Rome en 1475 pour entreprendre la réformation du calendrier julien, il y mourut l'année suivante. *Bernard Walther*, un des citoyens les plus riches de Nüremberg, l'avait reçu chez lui en 1471. C'est là qu'il se fit, entre le disciple et le maître, un heureux échange de richesse et de savoir. *Regiomontanus* enseignait à *Walther* l'art difficile et dispendieux d'observer le ciel, et celui-ci fournissait par des sacrifices considérables aux grandes dépenses qu'exigeaient les instrumens que *Walther* fit venir de toutes les parties de l'Europe, qu'il fit même sortir du néant, en encourageant des artistes habiles, dont Nüremberg abondait alors, et que peut-être il fit naître.

C'est à *Walther* que l'honneur et le mérite sont dus d'avoir été le premier qui en 1484, lorsque *Regiomontanus* n'était plus, avait fait servir les horloges à rouages et à poids aux observations astronomiques, et à la mesure de cette petite particule fugitive de l'éternité que nous appelons *le tems*. Or, point de tems sans succession ou sans mouvement; le tems a été créé avec les mouvemens des astres, par celui pour lequel

il n'y a ni le passé, ni le présent, ni le futur. Il n'y a que l'éternité qui soit appliquable à l'Être INFINI.

Jusqu'au cinquième siècle, on n'avait pour mesurer le tems que des *clépsidres* (*), mot grec qui signifie horloge d'eau, et qu'on a dans la suite appliqué par *Catachresim* aux horloges de sable. Ces derniers étaient sur-tout beaucoup en usage dans les couvens; l'on s'en sert encore à bord des vaisseaux pour mesurer le chemin qu'ils font.

Nous avons parlé dans le I.er vol., page 225 de cette *Correspondance*, des premiers horloges à roues, qui ont paru vers la fin du V.me siècle, et que *Théodoric* roi des Goths fit construire au célèbre et savant *Boece* pour *Gondebaud* roi de Bourgogne. C'est ce même *Boece*, auteur du fameux livre: *De consolatione philosophiae* (**) qui avait traduit du grec en latin l'Almageste de Ptolomée, traduction perdue et toujours regrettée, qui avait été consul à Rome en 487, que ce roi *Théodoric*, dont il a fait un panégyrique pompeux, avait tant cajolé, vanté et proné (†), et auquel, ayant eu l'imprudence

---

(*) Ce mot est composé de κλέπτω, *derober*, et ὕδωρ, *eau*, ainsi κλεψύδρα, eau qui se dérobe, qui s'échappe furtivement. On aurait pu appeler les sabliers κλέψαμμος.

(**) La première édition de ce livre, avec les notes et les explications de S. Thomas d'Aquin est de Nüremberg, de l'an 1473, mais ce qui est bien plus remarquable pour ce pays, c'est qu'il existe une édition plus rare encore, imprimée un an plus tard en 1474 à Savone, *in Conventu S. Augustini per fratrem Bonum Johannem, emendante Venturino priore*, in-4.° Il y a peu de livres dont on ait fait plus d'éditions, et tant de traductions dans toutes les langues vivantes d'Europe.

(†) Dans une lettre de ce Roi à *Boece*, il lui fait beaucoup de complimens sur son grand savoir, et sur ses connaissances en mécanique; il lui écrit entre autres que sous sa main *metalla mugiunt, Diomedis in aere grues buccinant, aeneus anguis insibilat, aves simulatae fritinniunt, et quae propriam vocem nesciunt, ab aere dulcedinem probantur emittere cantilenae. Cassidori opera. Rothomagi* 1679, *lib.* I, *Epist.* 45.

d'un philosophe, de faire des remontrances contre les injustices et les violences de *Théodoric*, il fit couper la tête comme Ἀνθρακούς. (23 octobre 534).

Nous savons, par une lettre qui se trouve insérée dans le Code Carolin, que le Pape Etienne II, qui en 754 avait sacré à S.t Denis *Pépin* le bref, père de *Charlemagne*, lui avait envoyé avec plusieurs manuscrits une fort-belle horloge.

En 807 le Calife *Haraoun-Al-Raschid*, avait envoyé une pareille machine à *Charlemagne*, mais on ne sait pas trop de quelle manière ces montres étaient construites; il y avait des roues dentées, mais le premier moteur en était toujours ou de l'eau, ou du sable, ou autre fluide quelconque.

Il paraît que c'est à l'archidiacre *Pacificus* de Vérone (né en 778, mort en 846) que l'on doit la première horloge à roues dentées, dont le principal moteur était un poids. M. *Montucla* dans son histoire des mathématiques, si souvent cité dans ce cahier, tom. I.er, page 321, donne, on n'apprend pas sur quelle autorité, à l'horloge de *Pacificus* l'eau pour premier moteur, et assure que les horloges à poids et à ressort ne furent inventées que vers le commencement du XIV.me siècle. Il cite la fameuse horloge de *Richard Wallingfort*, bénédictin anglais, et ajoute que cette machine avait été imitée en Italie par *Jacques de Dondis* et par son fils *Jean*, qui prirent et donnèrent pour cela à leur famille le nom d'horloge (*Orologio*).

Mais il est bien prouvé que *Pacifico* inventa non-seulement les horloges à poids, mais qu'il avait même imaginé *l'échappement* à *palettes*, pour retarder et régler la descente accélérée du poids, et à ne lui conserver dans tous les instans de sa chute, que la vitesse uniforme, qu'il a eue dans le premier instant.

Le marquis *Maffei* dans sa *Verona illustrata*, tom. VI

page 89 (édition de Venise 1790) rapporte qu'il avait trouvé sur un marbre grec, placé dans la cathédrale de cette ville, une inscription qui porte que l'archidiacre *Pacificus* avait inventé une horloge de nuit qui n'avait encore été vue de personne. Le marquis ajoute la réflexion « *Tale orologio diverso dal solare, e che* » *anco la notte indicava le ore, non si può intender* » *da acqua, perchè questo fu noto non solamente agli* » *antichi, ma in Italia anche ne' tempi inferiori.....* » *Resta adunque, che l'orologio di Pacifico fosse di* » *metallo con ruote, e contrappesi, quale s'usa ancora,* » *non avendone per altro chi ha trattato de' primi* » *inventori potuto scoprir mai l'autor primo* ».

Les auteurs de l'Encyclopédie française sont du même avis, et ils ont dit à l'article *Horloge*. « Les italiens » à qui l'on doit la renaissance de toutes les sciences, » et de tous les arts, imitèrent aussi les premiers les » horloges à roues du Pape *Paul*, et du Calife des » Abassides. Cette gloire appartient à *Pacificus* archi- » diacre de Vérone, excellent mécanicien, mort en 846 etc..»

En 1003, *Gerbert* archevêque de Rheims, depuis Pape, sous le nom de *Silvestre II*, fit exécuter une grande horloge à Magdebourg, mais l'on croit que ce ne fut que vers l'an 1300 que commença l'usage des horloges à poids et à roues dentées. On construisait pendant le XIV siècle plusieurs fameuses horloges parmi lesquelles on distinguait sur-tout celle de la tour de Strasbourg, faite sur le plan de *Conrad Dasipodius*, célèbre mathématicien allemand; celle du chapitre de S.t-Jean à Lyon, construite par *Lippe* de Bâle; celle de l'ancienne tour du palais à Paris, construite par un mécanicien allemand : mais toutes ces horloges n'existaient que dans des édifices publics, les particuliers n'en avaient pas encore chez eux; *Walther* fut le premier qui en 1484 fit l'acquisition d'une telle machine,

et qui la fit servir aux observations astronomiques. On lit dans ses observations publiées en 1544 par *Schoner* (*) que *Walther* ayant aperçu Mercure le matin sur l'horizon, il suspendit aussi-tôt le poids à son horloge, laquelle avait une roue horaire garnie de 56 dents. Il s'écoula une révolution entière, et trente-cinq dents de plus, avant le lever du soleil; et *Walther* en conclut que Mercure s'était levé une heure trente-sept minutes avant cet astre. Il ajoute que cette horloge était toujours très-bien réglée, que d'un midi à l'autre, elle se trouvait parfaitement d'accord avec le soleil, et que les tems marqués sur l'horloge étaient presque les mêmes que ceux qu'on tirait du calcul. Cette précision ne doit naturellement s'entendre que des minutes; car on ne connaissait pas encore à cette époque bien exactement *l'équation du tems*, elle ne fut connue d'une manière précise qu'en 1672, lorsque *Flamsteed* publia sa dissertation *De temporis aequatione* à la suite des œuvres de *Horrox*, page 443 (**). Cependant *Hughens* avait publié le premier une table d'équation du tems, dans les transactions philosophiques. Les horlogers de Londres, et sur-tout le célèbre *Tompion*, s'en servait, dès l'an 1674; tous les almanachs anglais la rapportaient; on la trouve dans celui de *Georg Parker, Mercurius anglicanus*, auquel *Halley* travaillait; dans celui du docteur *William Salmon*, de *Samuel Watson*, auteur du premier *Orbitery* (***); dans le *Sciothericum te-*

(*) Voyez I.er cahier Vol. VII p. 4.

(**) *Jeron. Horrocii. Opera posthuma etc....* Londini 1672, 1673 et 1678, in-4.°

(***) *Orbitery!* Ne serait-ce pas de-là que vient le mot corrompu de *Orrery*, et non d'un Lord *Orrery*, qu'on dit avoir fait construire le premier ce genre de planétaire? *L'orbitery céleste* de *Watson* était en possession de la reine Marie.

lescopicum de W.m *Molyneux* (*); dans les *horological disquisitions concerning the nature of time, by John Smith. London* 1694 *etc.* En 1661, *Thomas Street* dans son *Astronomia Carolina ec.* London 1661 in-4.°, avait aussi donné une table de *l'équation du tems*, mais elle était fausse; c'était précisément cette table, qui avait engagé *Flamsteed* d'écrire sa dissertation, dans laquelle il a le mérite d'avoir été le premier à débrouiller cette matière, et d'en séparer, tout ce qui était inutile. Dans la même année 1661 a paru en Allemagne un ouvrage in-4.° d'un certain *Thomas Hulbius, de dierum aequalitate et inaequalitate.* Cet ouvrage est peu connu et mérite de l'être davantage.

Ce ne fut qu'en 1734 que le père *Alexandre*, religieux bénédictin de la congrégation de Saint-Maur, s'avisa de construire des horloges à tems vrai (**). On assure cependant que vers la fin du XVII siècle, le roi *Charles II* d'Espagne (mort en 1700) avait une telle pendule dans son cabinet (†).

(*) Sciothericum telescopicum, or a new contrivance of adapting a telescope to an horizontal dialling. Dublin 1686, in-4.°

(**) Traité général des horloges, par Jacques Alexandre etc. Paris 1734 in-8.°

(†) Le goût de tous les *Bourbons* en Espagne pour les horloges, est remarquable. *Charles III* avait un habit, dont tous les boutons étaient de petites montres.

TABLE

DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Avec permission.

CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° III.

LETTRE IX.

De M. le Baron de Zach.

Gênes le 1er septembre 1822.

L'été passé, Monsieur F. M. *Schwerd*, professeur de mathématiques et de physique au lycée royal de la ville de Spire (*), a eu la bonté de nous envoyer son ouvrage qu'il vient de publier, et qui porte le titre: *La petite base de Spire, ou preuve qu'en peu de tems,*

(*) Spire, en allemand *Speyer*, ville de l'Allemagne dans le Bas-Palatinat, ci-devant impériale et libre, très-florissante et très-peuplée autrefois, mais brûlée par les français en 1689; elle n'a pu se relever depuis. Les français la prirent encore en 1734, et en 1792; ils la réunirent à la France en 1793. Elle fut restituée en 1814, et donnée à la Bavière. C'est la patrie du célèbre chimiste *Becker* né en cette ville en 1646. Il est l'inventeur du *Phlogiston*, ce qui a proprement donné naissance à la chimie pneumatique moderne, tant perfectionnée dans nos jours par les chimistes de l'Allemagne et de l'Angleterre.

avec peu de peines et de dépenses, on peut avec une seule petite ligne mesurée avec exactitude, former le canevas d'une grande triangulation (*).

Le sujet de cet ouvrage a dû d'autant plus nous intéresser, qu'effectivement il y a près de 14 ans, que nous avons fourni nous-mêmes les matériaux pour une telle preuve, laquelle avait été donnée dans la grande triangulation de la Toscane, entreprise en 1815 par le P. *Inghirami*.

Nous rappelerons donc à nos lecteurs, qui ne s'en ressouviennent plus, qu'en 1808, pendant notre séjour à Florence, nous avons mesuré avec le plus grand soin, une petite base de 426 toises, au milieu de cette ville, le long du quai méridional de l'Arno (**). Elle ne devait nous servir qu'à lier géodésiquement plusieurs points dans la ville, sur lesquels nous avions fait des observations de latitude avec un cercle-répétiteur de *Reichenbach*, le premier qui avait été apporté en cette ville.

Le P. *Inghirami*, chargé par son gouvernement de la levée trigonométrique et astronomique de toute la Toscane, prit son départ de notre petite base, et y appuya tout son système de triangles.

En 1817, il mesura une grande base, dix fois plus grande que la nôtre, entre Pise et Livourne (†). Il était descendu de notre petite base de Florence, jusqu'à la sienne de Pise, avec deux chaînes de triangles, dont la première lui a donné pour la longueur de cette grande

---

(*) Le titre allemand de cet ouvrage est: *Die kleine Speyerer Basis, oder Beweis dass man mit einem geringen Aufwand an Zeit, Mühe und Kosten durch eine kleine genau gemessene linie die Grundlage einer grossen Triangulation bestimmen kann etc.... Speyer* 1822 *in*-4.° 99 pages, avec 4 planches tres-bien lithographiées.

(**) *Corresp. astronom.* vol. I, page 7.

(†) Voyez *Di una base trigonometrica misurata in Toscana nell'autunno del* 1817 *ec.... Firenze* 1818 *in*-8.°

base. . . . . 4488t,76 toises
La seconde chaîne de triangles. . . . . 4488, 06 —
Par la mesure effective, il a trouvé. . 4488, 08 —

Ainsi, l'on a eu ici, pour la première fois, une preuve évidente, qu'avec une petite base de 400 toises mesurée en quelques heures de tems, on a pu parvenir à des résultats aussi exacts que si l'on avait mesuré, avec beaucoup de peines et de dépenses, une base dix fois plus longue de 4000 toises.

M.r le professeur *Schwerd*, qui paraît n'avoir eu aucune connaissance de ce coup d'essai, quoique publié en 1818 dans notre *Correspondance*, entreprit en 1820 la même expérience, et avec le même succès. Le 16 juillet de cette année, il mesura entre Spire et un endroit nommé *Berghausen* sur un ancien bâtardeau, et dans un seul jour, la longueur d'une base de.....
. . . . . 859,442734 mètres
Le 29 et le 30 septembre de la même année il répéta cette mesure, et la trouva, toutes réductions faites. . . 859,440943 —

Donc, la différence n'était que de. 0,001791 mètres

Nous n'entrerons pas dans les détails de ces mesures, que l'auteur expose dans son ouvrage avec la plus grande clarté. Il décrit tout son appareil fort-ingénieux, et toute sa procédure dans la mesure, avec l'exactitude la plus minutieuse. Son ouvrage mérite par conséquent d'être connu et lu avec attention par tous ceux qui, avec peu d'expérience et moins de pratique, voudront entreprendre de pareilles opérations. Nous dirons encore que M. *Schwerd* est tombé sur la même idée, et sur le même expédient que nous avons employé en 1808, dans une base mesurée à Bologne, c'est-à-dire, de nous servir d'un coin gradué au lieu d'une lan-

guette, pour mesurer le petit interstice entre deux règles dont on veut éviter le contact (*).

M. *Schwerd*, partant de sa petite base de 859 mètres, a établi un réseau de triangles depuis Spire jusqu'à Mannheim, dont la distance est de 18854 mètres, il est parvenu jusqu'à une distance de 19793 mètres, laquelle est une des bases de Spire à Oggersheim, qui a servi à la grande triangulation de la Bavière.

Nous ne suivrons pas ici notre auteur dans ses travaux, et dans toutes ses discussions; il suffira pour notre objet présent, d'en faire connaître les résultats.

M. *Schwerd* trouve que l'erreur sur une distance de 11493 mètres déterminée sur une base de 859 mètres, ne saurait aller au-delà de $0^m,17676$ mètres ou $6\frac{1}{2}$ pouces. Sur la distance de 18854 mètres, elle ne serait tout-au-plus que de $0^m,26382$, ou $9\frac{2}{3}$ pouces. M. *Schwerd* fait ensuite voir qu'une distance de 20000 mètres déterminée par une petite base, n'aurait sur une mesure immédiate et effective, que l'avantage d'une précision (douteuse encore) de huit pouces. Or, M. le professeur demande ici, si une telle précision précaire valait la peine d'entreprendre des mesures de grandes bases si dispendieuses, si ennuyeuses, et si fatiguantes pour le corps, tout comme pour l'esprit. Les frais de la mesure de la petite base de Spire, tout l'appareil y compris, ne sont pas montés au-delà de 130 florins (307 francs). Il est vrai que cela aurait coûté davantage, si M. le professeur n'avait entrepris de travailler et d'achever lui-même plusieurs pièces de l'appareil, et si les élèves du lycée n'avaient donné la main à cette mesure. Il y a des grandes bases qui ont coûté des

(*) *Corresp. astronom.* vol. II, page 14. Nous apprenons dans l'ouvrage de M. *Schwerd*, que ce coin géométrique avait aussi été employé par les ingénieurs bavarois dans la mesure de deux grandes bases de Spire et de Nüremberg.

milliers d'écus, et qui n'étaient pas plus exactes pour cela!

La dernière mesure de degrés en France, appelée *base métrique*, est, comme l'on sait, la plus grande opération géodésique qu'on ait entreprise jusqu'à présent. M. *Schwerd* y applique (p. 86) le raisonnement suivant :

« La détermination astronomique de l'amplitude d'un » arc de méridien repose sur des distances au zénith » d'une ou de plusieurs étoiles observées aux deux » extrémités de cet arc. D'après le jugement des astro- » nomes, la distance au zénith d'une étoile observée » avec les meilleurs cercles-répétiteurs, ne peut, même » après plusieurs milliers de répétitions, être déterminée » et garantie à une seconde (*). Un arc de méridien de 10 » degrés, ou de 36000 secondes, ne peut donc être » déterminé tout-au-plus qu'à $\frac{1}{36000}$, ou à 0,0000278 de » son tout. L'erreur probable dans une base de 20000 » mètres a été évaluée à 8 pouces, ou à 0,216 mètres, » par conséquent à 0,0000108 du tout (**), c'est-à-dire » plus de deux fois et demie moindre. Cette erreur aurait » donc la même influence sur le résultat que produirait » une erreur de 0",39 dans une des distances au zénith » observées. A-t-on mesuré deux bases comme c'était » le cas en France, et a-t-on établi sur chacune une » triangulation fort-étendue, ou bien, si l'arc du méri- » dien n'est que de cinq degrés, l'incertitude de la base » équivaudra à une erreur de 0",2 dans l'une des dis- » tances au zénith? *Il s'ensuit de-là incontestablement,* » *qu'on aurait pu établir toute la mesure des degrés en*

(*) Et même davantage. Cette incertitude est allée jusqu'à quatre secondes.

(**) L'influence d'une incertitude de 0,0000108 sur toute la circonférence de la terre, ne ferait que 432 mètres, ou 1330 pieds, ce qui ne ferait pas même un demi-quart d'heure de chemin; l'influence sur le rayon de la terre ne serait que de 69 mètres. M. *Biot* évalue les limites de cette incertitude à 200 mètres, par conséquent au triple.

» *France, sur une distance comme celle de la cathé-*
» *drale de Spire à l'observatoire de Mannheim déter-*
» *minée par deux petites bases, mesurées, comme nous*
» *l'avons dit. Une seule de ces lignes suffirait pour la*
» *détermination d'un arc de 5 degrés ou moins.....*»

Nous ne poursuivrons pas davantage les développemens de l'auteur de cet ouvrage, dans lequel il expose avec clarté et franchise toutes ses opérations, faites avec une intelligence et une adresse admirables. Nous ne pouvons qu'en recommander la lecture à tous ceux qui, ou par goût ou par devoir, voudront ou devront s'occuper de pareilles opérations ; ils s'épargneront bien de peines, d'ennuis, et de dépenses, et ils feront *per pauca* aussi bien, et peut-être mieux, que ce que d'autres feront *per plura*.

Avant de quitter notre auteur, nous donnerons ici un petit extrait de ses données géodésiques, et géonomiques qui pourront être de quelque utilité aux géographes.

Distances de quelques lieux remarquables autour de Spire, déterminées par les triangles de M. Schwerd.

NOMS DES LIEUX.	DISTANCES en MÈTRES.
La petite base.....	859,m 5716
De Spire à Heiligenstein.....	4963, 577
De Heiligenstein à Iggelheim.....	11138, 759
De Spire à Iggelheim.....	11493, 561
De Iggelheim à Mannheim.....	17853, 857
De Spire à Mannheim.....	18854, 370
De Heiligenstein à Mannheim.....	22900, 197
De Spire à Oggersheim (grande base).	19793, 477
De Mannheim à Oggersheim.....	6013, 950

Latitude de l'observatoire de Mannheim..... 49° 29' 13,"2
Longitude, en tems, de Paris..... 0h 24' 31,"8
Azimuth de la distance de Spire à Mannheim déterminée à l'observatoire de cette dernière ville. } 3° 40' 25" à l'ouest.

Avec ces données, M. *Schwerd* a trouvé, dans l'hypothèse de l'applatissement de la terre $\frac{1}{310}$, les positions suivantes pour Spire :

Latitude de la tour septentrionale de la cathédrale de la ville de Spire. . . . . 49° 19′ 4″,03

Longitude de Paris en tems de cette même tour. . . . . , ... 0ʰ 24′ 27″,81

Trois-cent dix-huit distances au zénith de la polaire, que M. *Schwerd* a observée avec un théodolite astronomique répétiteur, dans son jardin, ont donné la latitude, réduite à la tour septentrionale de la cathédrale. . . . . 49° 19′ 4″,48

L'observation de l'éclipse annulaire du soleil en septemb. 1820, a donné pour la longitude de cette tour :

Par le commencement de l'anneau. . . . 0ʰ 24′ 25″,91

Par la fin de l'anneau 0 24 27,71

Par la fin de l'éclipse. 0 24 24,31

Après avoir fait voir comment avec des petites bases mesurées en peu de tems, et à peu de frais on pouvait parvenir à exécuter les plus grandes opérations trigonométriques, nous parlerons encore d'une autre méthode de mesurer des grandes bases avec plus de vîtesse, avec moins de dépenses, et avec la même précision, que si on les avait mesurées d'après les méthodes les plus scrupuleuses employées jusqu'à présent.

Nous avons proposé et exécuté cette méthode à Gênes en 1817, à l'occasion de travaux de fortifications que l'on voulait faire aux alentours de cette ville. On devait élever des forts, des tours, des redoutes, des batteries, etc.... sur différens points et sur plusieurs hauteurs ; la connaissance des distances respectives était nécessaire, mais on ne les connaissait pas, faute des plans exacts des environs de Gênes.

M. le chevalier d'*Andreis*, colonel dans le corps du génie de S. M. Sarde, et commandant des fortifications

et des travaux militaires à Gênes, sachant que j'avais fait quelques opérations trigonométriques dans les environs de cette ville, s'était adressé à moi. J'ai proposé à cette occasion à M. le colonel une opération plus étendue, de mesurer une grande base, et d'y fonder une nouvelle triangulation. Le chevalier d'*Andreis* n'avait point d'instrumens, je lui offris les miens, et tout mon appareil pour mesurer la base, le même dont je m'étais servi pour ma triangulation en 1810 dans le terroir de Marseille, et que j'ai décrit dans mon ouvrage sur l'*attraction des montagnes* etc..... tome I.er, page 241.

M. le colonel a eu la bonté d'accepter mes offres. Je fis ajuster et repeindre de-suite les règles du bois de sapin du nord, auxquelles j'avais encore fait faire quelques additions et changemens utiles; je les ai étalonnées avant et après la mesure de la base, sur un mètre que je porte avec moi, et sur un autre qui était une copie de celui de Turin, envoyé par la commission des poids et mesures à Paris; la différence de ces deux étalonnages sur les deux mètres, et sur les trois règles de 9,81486 mètres, n'était que de $0^m,0004442754$ mètres.

La ville de Gênes accolée et entourée des collines et des montagnes, n'offre point des plaines assez étendues à pouvoir y mesurer une base d'une longueur tant-soit-peu considérable. Ainsi que tout le duché de Gênes est enclavé entre des montagnes au nord et la mer au sud, la rivière du *Var* à l'ouest, et la rivière de la *Magra* à l'est, de même le ville de Gênes est renfermée par ces mêmes élémens, le torrent du *Bisagno* à l'est, et celui de la *Polcevera* à l'ouest. C'est le lit de ce dernier torrent qui se jète dans la mer près *Cornegliano* au-delà du faubourg *San Pier d'Arena*, que nous avons choisi pour mesurer notre base.

Le lit de la *Polcevera* qui court du nord au sud,

est toujours à sec pendant l'été, mais ce torrent est formidable en printems et en hiver. Gênes se rappelera toujours combien ses flots subites étaient devenus fatales à l'armée autrichienne en 1747.

La direction de ce lit nous permettait la mesure d'une ligne droite de quatre-mille mètres sur un beau gravier, qu'un détachement de sapeurs avait bien applani, ce qui donnait une bonne assiette à nos chevalets, et facilitait infiniment le nivellement de nos règles, qui suivaient toujours la même ligne horizontale.

Voici à présent en peu de mots, en quoi consiste la nouvelle méthode, d'après laquelle nous avons mesuré cette base. La ligne AK de la base (Voyez la fig.) étant tracée par des piquets, on a commencé par mesurer un morceau AB. On a placé le théodolite en B, et moyennant cet instrument on a facilement érigé la perpendiculaire Ba à une distance quelconque à volonté, c'est-à-dire, on a fait planter un jalon en a de manière que l'angle ABa était égal à l'angle aBB', chacun de 90 degrés. On comprend bien qu'on pouvait faire cela avec la plus grande facilité et précision. On porta ensuite le théodolite en a. On y prenait l'angle AaB, et on le transporta en BaB'. On fit planter un jalon en B'. Donc AB mesuré $+$ BB' transporté $= AB' = 2AB$.

On a mesuré un petit morceau $B'C$ de 56 mètres pour arriver sur une digue près des moulins, sur laquelle on avait fait murer un signal, la ligne BC était donc bien connue.

En C on a encore erigé une perpendiculaire, et on a planté le jalon c. On a transporté avec le théodolite l'angle BcC à CcD, et on a eu, $BC = CD$, et par conséquent, $AD = AB + BB' + B'C + CD$, c'est-à-dire $= AB + 2BC$.

En D encore une perpendiculaire; l'angle CdD transporté en DdE, alors $AE = AB + 3BC$.

En E une autre perpendiculaire. L'angle DeE porté en EeF, donc $AF = AB + 4BC$, et ainsi de suite jusqu'au point H. Le morceau HK jusqu'au terme boréal de de la base K, a été mesuré avec les règles, à cause de la localité qui ne permettait point de perpendiculaires ni à droite ni à gauche.

C'est de cette manière que nous avons mesuré toute la ligne AK; mais nous l'avons aussi mesurée toute entière avec nos règles, précisément de la même manière que nous avons mesuré notre base sur la chaussée de Marseille à Aix, et que nous avons décrite et exposée dans tous ses détails, dans le premier volume de notre ouvrage sur l'*attraction des montagnes*. *Avignon* 1814, page 239.

Les jalons A, B, C, D qu'on plaçait sur la ligne de la base, ainsi que ceux a, b, c, d, placés au sommet des perpendiculaires, n'étaient que des petits piquets de bois blanc parfaitement cylindriques de 3 pouces de diamètre et que les fils de toile d'arraignée dans les foyers des lunettes du théodolite bissectait par leur centre; ces piquets n'étaient élevés qu'un demi-pied du terrain.

Comme les lunettes des théodolites de *Reichenbach* sont toutes plongeantes, il était indifférent de planter les piquets des perpendiculaires dans des plaines, sur des hauteurs, ou dans des vallées; comme notre base était dans le lieu le plus bas, dans le lit d'un torrent, les piquets de nos perpendiculaires étaient par conséquent toujours sur les hauteurs du coteau tantôt oriental, tantôt occidental qui borde le torrent; leurs distances de la base étaient de 5 à 6 cents mètres.

On comprend bien qu'il était nullement nécessaire de connaître ces distances, ni les angles qu'elles formaient avec les piquets de la base; il s'agissait uni-

quement de transporter le même angle, et on pouvait le faire sans connaître sa valeur. Par exemple, l'angle *AaB* était pris avec les deux petits piquets fixés en *A* et en *B*, la lunette inférieure du théodolite dirigée sur *A*, la supérieure sur *B*, les fils d'arraignée dans les foyers de ces deux lunettes bissectaient bien exactement ces piquets. On n'avait qu'à tourner tout le cercle-limbe (sans toucher aux lunettes) et placer la lunette inférieure sur *B*, le fil de la lunette supérieure pointait sur *B'*. L'observateur placé en *a*, donnait des signaux à la personne chargée de planter le piquet en *B'*, il le fit avancer ou reculer le long de la base, jusqu'à ce que le fil de la lunette le coupait bien par le milieu; une autre personne postée en *A* avec une lunette garnie d'un fil vertical surveillait pour que le piquet ne s'écartât pas de la direction de la base, et dans le cas qu'il s'en détournait, on le fit rentrer dans l'alignement par des signaux convenus. La mesure de cette base fut en réalité exécutée de la manière suivante:

On mesura d'abord avec les règles bien étalonnées, et placées horizontalement sur leurs chevalets au moyen des niveaux à bulle d'air, le premier morceau *AB*, qui fut trouvé $= 456^{m},5792881603$ mètres (*), cette partie ayant été transportée avec le théodolite de *B* en *B'*, elle fut encore mesurée avec les règles, et trouvée $= 456^{m},5801$, par conséquent la différence entre la partie transportée, et mesurée effectivement, n'était que de $0^{m},0008$.

Nous avons aussi, par curiosité, planté un autre piquet *b* de l'autre côté de la base sur le coteau oriental, et en trasportant l'angle *AbB* en *BbB'*, le fil de la lu-

(*) La quantité de ces décimales ne sont, comme l'on comprend bien, que les produits du calcul du grand nombre des corrections minutieuses qui entrent dans les réductions; nous nous arrêterons dans la suite aux dix-millièmes du mètre.

nette coupait exactement le piquet B', qui avait déjà été placé par l'opération faite en a.

Pour parvenir à un signal planté sur une digue, ainsi que nous l'avons dit plus haut, on a mesuré deux fois le petit morceau $B'C$, qui était $55^m,9755$, par conséquent la portion BC sera $456^m,5801 + 55^m,9755 = 512^m,5548$. La perpendiculaire en C étant érigée sur le coteau oriental, et le piquet placé en c, la ligne BC fut portée en CD. La même chose fut encore répétée quatre fois, en d, e, f, g, le dernier morceau HK, pour arriver au terme de la base fut encore mesuré avec les règles et trouvé $= 442^m,3452$. Ainsi toute la base était composée des morceaux suivans.

AB =	456, 5793	mesuré
BB' =	456, 5793	transporté
AB' =	913, 1586	
$B'C$ =	55, 9755	mesuré
AC =	969, 1341	
CD =	512, 5548	transporté
AD =	1481, 6889	
DE =	512, 5548	transporté
AE =	1994, 2437	
EF =	512, 5548	transporté
AF =	2506, 7985	
FG =	512, 5548	transporté
AG =	3019, 3533	
GH =	512, 5548	transporté
AH =	3531, 9081	
HK =	442, 3452	mesuré
AK =	3974, 2533	base totale par transports
AK =	3974, 4686	— par la mesure immédiate
	0, 2153	différence qui serait à peu-près 8 pouces du pied de Paris.

Ainsi l'on voit que l'expérience justifie et approuve pleinement la bonté et la justesse de cette méthode, laquelle au fond n'est que le transport bien sûr d'une ligne infiniment plus longue que celle d'une petite perche, ou règle de quelques pieds. Cette méthode sera presque toujours praticable, à moins qu'on ne mesure des bases dans des vallons profonds avec des coteaux très-escarpés, ou le long des chemins, des plaines bordés ou hérissés de maisons, de murs, d'arbres etc..... Nous aurions par exemple, fort-bien pu employer cette méthode dans la mesure de notre grande base à Gotha, dans celle de Marseille, de Gap, de Bologne, etc., mais nous n'aurions pu l'appliquer à Florence, à Pise, à Turin; mais c'étaient de très-petites bases, mesurées dans les enceintes ou tout-près de ces villes, dans des rues, dans des allées, sur des remparts, etc..... Mais lorsqu'on veut mesurer de grandes bases, on cherche de grandes plaines, et pour l'ordinaire on y est tout-à-fait à découvert.

Au lieu d'ériger, comme nous l'avons dit, dans notre première station une seule perpendiculaire, laquelle à la rigueur aurait suffi, nous en avons érigé deux, sur les deux coteaux, à droite et à gauche de la base. Le piquet en *a* fut planté dans le jardin d'un couvent de capucins sur la hauteur; celui en *b* dans une châtaigneraie dans le quartier appelé *la Crocetta*. Nous y avons observé avec notre théodolite les angles:

$AaB = BaB' = 40° \; 12' \; 45''$

$AbB = BbB' = 39 \; 26 \; 6$

De-là résultent les angles:

$aAb = aB'b = 100° \; 21' \; 9''$

$AaB = \ldots\ldots \; 80 \; 25 \; 30$

$AbB' = \ldots\ldots \; 78 \; 52 \; 12$

Les quatre angles du quadrilatère $aAbB'$ doivent faire la circonférence du cercle.

$aAb = 100° \; 21' \; 9''$
$aBb = 100 \; 21 \; 9$
$AaB = 80 \; 25 \; 30$
$AbB' = 78 \; 52 \; 12$

Somme $= 360° \; 0' \; 0''$

Les distances connues sont :

$AB = 456^m, 5794$
$AB' = 913, 1588$

Par le calcul trigonométrique on aura :

$Aa = aB' = 707^m, 1904$
$Ab = bB' = 718, 7937$

$AB \ldots\ldots = 540, 0497$
$Bb \ldots\ldots = 555, 1571$

Donc, $ab = 1095, 2068$ distance des Capucins à la *Crocetta*.

De cette manière, en mesurant des bases selon notre méthode, on pourra toujours faire passer les perpendiculaires de part et d'autre de la base par quelques points remarquables, y faire planter les piquets, observer les angles, et déterminer les distances.

Comme nous avons donné ci-dessus la véritable position géonomique de la ville de Spire, nous rappelerons ici que M. *Cassini de Thury*, dans ses deux voyages astronomiques faits en Allemagne, où il est venu par ordre du roi, continuer les triangles de la France, y avait aussi déterminé la position de cette ville. On trouve à la page 58, de sa *Relation d'un voyage en Allemagne etc.* Paris 1775, la distance de Spire à la méridienne de l'observ.e royal de Paris = 227501 toises, et à sa perpendiculaire = 36450 toises. En calculant par ces distances la latitude et la longitude dans l'hy-

pothèse de l'applatissement de la terre $\frac{1}{310}$ on trouvera

Latitude	49° 20′ 10,″6	Longitude 25° 40′ 57,″7	selon M. *Cassini*.
——	49 19 04, 0	—— 26 06 57, 0	selon M. *Schwerd*.
Différence	— 1′ 6,″6	+ 25′ 59,″3	

Cette différence, à la vérité, est énorme, mais elle ne doit pas nous surprendre, en voyant de quelle nature étaient les triangles de M. *Cassini*, comme il les changeait, et les altérait à volonté, sans en donner les raisons ; c'est ainsi que l'on voit les mêmes triangles rapportés de différente et de singulière manière dans les deux relations de ses voyages en Allemagne. On y trouvera par exemple les triangles suivans :

	Relation du voyage.	
	1763 p. 183.	1775 p. 60.
S.t-Michel	20° 0′ 30″	20° 0′ 40″
Spire	110 20 0	110 19 25
Schechingen . . .	49 39 30	49 39 55
	180° 0′ 0″	180° 0′ 0″
Spire.	46° 57′ 35″	47° 0′ 0″
Schechingen. . .	93 36 45	93 18 20
Mannheim. . . .	39 45 40	39 45 40
	180° 20′ 0″	180° 4′ 0″

Quel est donc ici le véritable triangle ? Quel est le vrai angle ? Cependant M. *Cassini* dit dans sa relation de 1763, qu'il avait trouvé ses distances bien d'accord avec la base mesurée sur le lieu ; il l'a assuré à l'Elec-

teur Palatin. « J'allai (dit-il page 97) après la mesure » de la base, rendre compte à l'Electeur de l'accord » que j'avais trouvé entre la base de Spire à Sche- » chingen, déterminée par mes triangles de 6180 toises » et celle que j'avais trouvée par la nouvelle base de » 6181t $\frac{1}{2}$, et le remercier de tout ce qu'il avait fait » pour moi ».

Certes, M. *Cassini de Thury, Seigneur de Villetaneuse* était *un vieux pécheur* en géodésie, et il aurait très-bien fait de venir faire penitence en Allemagne, comme il dit, qu'on y avait cru qu'il le ferait; voici comme il le raconte lui-même page 102 de sa relation de 1763.

« Quelquefois j'ai été étonné de l'accueil favorable » que l'on me faisait dans certains endroits. Mais j'ai » beaucoup ri lorsque j'ai appris que je le devais à » une plaisanterie d'un domestique allemand, qui avait » répandu dans tous les villages, où je passais, que » j'étais français, un de ces vieux pécheurs qui voulait » s'expatrier, faire pénitence, et chercher une montagne » élevée pour y bâtir un hermitage, et y passer le » reste de ma vie. On a vu des missionnaires avoir » recours à l'astronomie, pour introduire la religion » dans les pays les plus barbares, mais on verra ici » (ce qui fait honneur aux bavarois et aux autrichiens) » un astronome avoir recours à la religion pour avoir » accès auprès d'eux ».

M. *Cassini de Thury* qui fait tant d'honneur aux bavarois et aux autrichiens, leur fait encore celui de les traiter de barbares en 1761! Voyez le portrait qu'il en fait page 100.

« Autant les Princes allemands cultivent et protè- » gent les sciences, autant les bavarois et les autrichiens » qui n'ont jamais quitté leur pays, ni puisé ailleurs » d'autres connaissances que celles qu'ils ont acquises

» dans leur jeunesse de maîtres peu instruits (*), sont » peu curieux de tout ce qui est hors de leur portée, » et qui ne paraît pas avoir rapport au besoin de la » vie. Je n'ai jamais trouvé d'oppositions de leur part, » mais rarement j'ai éprouvé des facilités et des éclair- » cissemens tels que je les aurais désirés, pour rendre » mon voyage intéressant, non-seulement par rapport » à la géographie, mais encore pour l'histoire natu- » relle. Plusieurs étaient étonnés de ce que leur sou- » verain protégeait une entreprise qu'ils regardaient » comme effrayante. Il était fait mention dans les » patentes de la perpendiculaire à l'observatoire de » Paris; et ils croyaient que cette ligne devait percer » et renverser tout ce qui se trouverait dans sa direc- » tion; ils en redoutaient même les influences. J'ai » été sollicité et éprouvé même par les voies d'intérêt, » pour détourner la direction de ma ligne, dans un » tems où malheureusement elle ne rencontrait aucun » objet, et que j'étais nécessité de m'en écarter beau- » coup pour en trouver. Cet échafaud singulie rcons- » truit sur la montagne la plus élevée des environs » de Passau, ne les avait pas effrayés. Ils le regar- » daient au contraire comme très-avantageux pour le » pays, parce qu'ils le croyaient destiné pour y placer » une image miraculeuse. Ils y étaient accourus de » toutes parts; ils en approchaient avec respect, bai- » saient la main du charpentier, qui l'avait construit, » lui offraient de l'argent (**) pour y monter. Ils at-

---

(*) Cela est inconcevable! car toutes les écoles, toutes les universités étaient alors entre les mains des jésuites.

(**) Ils en offraient aussi à M. *Cassini*, lorsqu'il leur demandait quelques renseignemens, et qu'on ne l'avait pas compris. « Ils mettaient » d'abord la main à la bourse (dit-il) pour m'offrir de l'argent, qu'ils » regardaient comme le premier besoin d'un voyageur, et sur-tout d'un

» tendaient avec impatience le jour où le prince (*)
» en ferait la consécration par sa présence, etc. . . »

M. *Cassini de Thury* aurait aussi eu bien de pénitences à faire en France, s'il avait voulu expier toutes les erreurs, fautes et méprises dont fourmille sa *Description géométrique de la France*, comme nous avons souvent eu occasion de le prouver dans cette *Correspondance*.

» savant, qu'ils ne soupçonnaient pas pouvoir être favorisé de la for-
» tune. . . » Ces bonnes gens n'avaient pas si tort, ils connaissaient ce bas-monde, mais c'était *Cassini* qui avait tort, pour se disculper de ce qu'il n'a pas fait, et ce qu'il aurait pu faire, sur-tout des meilleurs triangles s'il était possible, de rejeter tout cela sur ces braves gens, de ne l'avoir suffisamment aidé et éclairé dans ses travaux! (page 103).

(*) En ce tems l'évêque de Passau était Prince de l'Empire, et Seigneur temporel de tout l'Évêché qui était très-considérable, près 50 lieues carrées. C'est à l'Autriche aujourd'hui.

LETTRE X.

De M. H. Flaugergues.

Viviers, 30 Septembre 1822.

Je profite encore de la permission que vous avez bien voulu me donner, de vous présenter les observations que j'ai faites cette année dans mon petit observatoire; je désire qu'elles puissent vous faire plaisir, et que vous veuillez bien les accepter avec indulgence.

Voici les observations d'occultations d'étoiles par la lune depuis les dernières que j'ai eu l'honneur de vous envoyer (*).

1821. 5 *décembre.*	Immersion de la 104me des poissons.	5h	47'	25,"2 t. m.
7 *décembre*	Immersion de Celeno	7	35	00,2 —
	——— de Taïgetta	7	46	32,3 —
	——— de Maïa	8	05	17,2 —
	——— d'Asterope	8	07	29,8 —
1822. 25 *Janvier.*	Immersion d'une étoile du Verseau de 6e à 7e gr. XIII Catalogue de *La Lande* A. D. 337° 15' Décl. 8° 49' austr.....	6	01	58,2 —
1 *Février.*	Immer. d'une étoile du Cocher. 7e gr. *A.D.* 73° 22' Décl. 27° 27' *B* Cat. VIII.	6	19	03,3 —
25 *Mars.*	Imm. de la 26 du Belier de *Flamsteed.*	8	36	41,6 —
1 *Mai.*	Immersion. ..... de υ du Lion	7	06	00,1
	Emersion. ..... de υ du Lion	8	26	39,1

(*) *Corresp. Astron.* Vol. III page 581.

Cette immersion a été observée au château d'*Akaba* dans l'Arabie pétrée par M. *Rüppell* (*)

Ainsi mon observation pourra servir à fixer la longitude de ce point important.

10 *Août.* Émersion d'une étoile dans les Pleïades, 7e gr. *A. D.* 56° 37' Décl. 24° 46' Bor. Catalogue IX de la *Lande*..... 14h 01' 10,"2 t. m.

13 *Août*	Imm. de *n* (52°) des gémeaux....	15	30	48, 6	—
	Émersion —— ——	16	07	57, 5	—
6 *Septb.*	Immersion ..... de Taigetta	14	26	06, 5	—
	Émersion ..... de Taigetta	15	17	59, 7	—
26 *Septemb.*	Immersion de θ du Capricorne....	9	29	17, 7	—

Cette dernière occultation n'était pas annoncée dans les éphémérides de Florence.

En parcourant mes anciens journaux d'observations, j'y ai trouvé une appulse de la planète Mars à l'étoile β de la Vierge, qui eut lieu le 4 juin 1792 au soir. J'estimai la plus courte distance apparente des bords de ces deux astres d'une ou deux secondes tout-au-plus. La planète passa au-dessous, c'est-à-dire au Sud de l'étoile, qui a dû être occultée pour des pays plus méridionaux que *Viviers*; j'ignore si cette observation rare a été faite ailleurs.

Pour répondre au désir, que vous avez souvent témoigné, que l'on vous communiquât les observations originales des comètes, sur lesquelles on pourrait recommencer le calcul de leurs orbites, et obtenir des élémens plus exacts, je prends la liberté de vous présenter les observations de la comète de 1797, la première que j'ai observée.

Le 17 août 1797 à une heure et demie du matin, je découvris cette comète dans la constellation de la petite ourse, sous la forme d'un petit nuage blanc ir-

(*) Corresp. astron. VI Cahier. Vol. VI page 584.

régulièrement arrondi sans noyau apparent et sans queue. Elle avait été découverte le 14 à 10^h du soir par M. *Bouvard* à l'observatoire de Paris; son mouvement était extrêmement rapide. A la première observation que je fis de cette comète, le 16 août à 14^h 0′ 29″ tems moyen, la comète formait un triangle exactement équilatéral avec les étoiles θ et ζ de la petite ourse. Cette observation fut faite avec une lunette achromatique d'un grand champ; une minute après ce triangle était devenu sensiblement scalène. Les autres observations ont été faites avec un réticule rhombe, placé au foyer d'une lunette achromatique, dont l'ouverture réelle avait 17, 4 lignes, grossissant 44 fois les dimensions linéaires des objets, et montée sur un pied parallatique.

Viviers 1797.	Tems moyen.	Différences. en Ascen. dr.	Différences. en Déclinaison.	Étoiles comparées.
Août. 16	14^h 0′ 29″	+ 3° 26′ 27″	— 0° 25′ 11″	θ petite ourse.
	14 0 29	— 0 2 22	— 0 48 41	ζ — —
19	8 46 33	+ 1 4 29	.....	ρ Hercule.
20	8 40 45	+ 0 23 47	.....	232 Catal. *Darquier* (*).
21	8 40 55	+ 1 11 15	+ 0 02 42	λ Hercule.
22	6 35 0	+ 3 20 14	— 0 27 37	73e Hercule.
23	8 38 17	+ 3 05 57	— 0 09 46	Hercule. *Piazzi* H^a XVII (**)
25	8 31 03	— 0 07 24	+ 0 08 15	Ophiuch. *Piazzi* H^a XVI (†)
26	8 18 26	+ 0 17 45	— 0 27 59	idem
27	8 36 29	+ 2 04 17	+ 0 52 44	α Ophiuch.

(*) Observ. astron. de *Darquier*. Tom. II, page 232.

(**) Premier Catalogue de *Piazzi*. Hora XVII N.^{b} 87.

(†) Premier Catalogue de *Piazzi*. Hora XVI N.° 259.

De ces observations j'ai tiré les positions suivantes:

1797.	Tems moyen à Viviers.	Ascens. droite de la Comète.	Déclin. bor. de la Comète.	Nombre des observations
Août 16	14h 00' 29"	237° 53' 01"	77° 36' 14"	1
19	8 46 33	260 15 09	.....	2
20	8 40 45	261 12 36	.....	4
21	8 40 55	261 49 40	26 19 20	3
22	8 35 00	262 14 43	22 42 15	2
23	8 38 17	262 37 09	20 16 07	2
25	8 31 03	263 06 10	16 11 56	3
26	8 18 26	263 19 24	14 50 29	3
27	8 36 29	263 27 15	13 36 09	2

Cette comète très-apparente à la vue simple, lorsque je la découvris diminua de grandeur et d'éclat très-promptement. Le 27 août on avait beaucoup de peine à l'apercevoir dans la lunette, et je ne la vis plus les jours suivans (1).

Il y a deux ans que j'ai essayé de déterminer la latitude de mon observatoire au moyen de la distance apparente de α du cygne au zénith, prise dans les deux positions du quart-de-cercle placé dans le méridien, le limbe tourné à l'occident et ensuite à l'orient; comme cette étoile n'est éloignée du zénith de mon observatoire que d'environ dix minutes, il suffit que la lunette soit bien verticale; on n'a besoin que du micromètre, et en prenant les précautions ordinaires pour placer le quart-de-cercle dans le plan du méridien le plus exactement qu'il est possible, on n'a pas à craindre les inconvéniens que *Bouguer* redoute si fort (*La figure de la terre* etc....., Paris 1749, page 214-226). Je réussis très-heureusement, car en prenant un milieu entre les résultats de huit observations faites dans chaque situation du quart-de-cercle, réduites et comparées ensemble, j'ai trouvé 44° 29' 1"

pour la latitude de mon observatoire, exactement la même que j'avais trouvée par les hauteurs combinées de l'étoile polaire, et de σ d'orion. Sans doute qu'il y a beaucoup de hasard dans un accord si parfait, aussi pour être plus sûr, j'ai recommencé cette année les mêmes observations. J'aurai l'honneur de vous communiquer mes résultats, mais j'ai extrêmement besoin, pour les calculer, de connaître bien exactement la déclinaison de l'étoile α du cygne. Vous m'obligerez infiniment, si vous aviez la bonté de me dire un mot sur les dernières reche rches relativement à la déclinaison de cette étoile (2).

Le 19 et le 20 avril 1787, M. *Herschel*, dont nous déplorons la perte, observant la lune avec un télescope de dix pieds, aperçut sur la partie obscure près du bord, un point lumineux, qu'il jugea être un volcan (*Philosoph. Transact.* 1787, page 200). On ne parlait alors que des découvertes de M. *Herschel*, et son idée des volcans dans la lune fut adoptée par tous les astronomes; on chercha à voir avec des instrumens beaucoup moins forts, mais bien plus faciles à se procurer que ceux de M. *Herschel*, le point lumineux qu'il avait découvert. MM. *Nouet* et de *Villeneuve* furent les premiers qui réussirent, et favorisés par d'heureuses circonstances, ils virent avec une simple lunette achromatique de trois poids ce point lumineux qu'ils jugèrent placé proche de la tache nommée *Heraclides* (Astronomie de *La Lande*, 3me édition, tom. III, p. 331). D'autres astronomes firent la même observation. Monsieur de *la Lande* adopta, avec son enthousiasme ordinaire pour les choses nouvelles, l'idée de M. *Herschel*, et dans une figure de la lune qu'il fit graver pour la *connaissance des tems* (*), on désigna par la lettre *b* la place du volcan

(*) Ainsi que dans celle qui est dans la troisième édition de l'*Astronomie* 1792, tom. III, page 344.

entre *Heraclides* et *Mons Helicon*. Dès-lors les astronomes, et les physiciens crurent en général aux volcans de la lune, quoique leur existence ne s'accordât guères avec la carence d'une atmosphère sensible autour de ce satellite, et la constance des apparences que présente son disque.

Cette idée des volcans dans la lune, dont on fit d'abord honneur à M. *Herschel*, n'était pas cependant nouvelle. *Hevelius* ayant observé quelque tache qu'il nomme *Mons Porphirites* (et que nous désignons sous le nom d'*Aristarque* d'après *Riccioli*), étant constamment d'une teinte plus rouge (*), et plus brillante que les autres taches, a cru que cette tache pourrait bien être un volcan actuellement enflammé « *Imo pro persuaso* » *habeo, quod ignem alat perpetuum, atque adeo ex* » *numero sit ignivomorum, quales apud nos sunt Mon-* » *tes Ætna, Hecla, Vesuvius et alii* » (*Selenographia pag.* 353). Il prétend de plus que plusieurs autres montagnes de la lune sont aussi des volcans. Le docteur *Hook* pensait aussi que la plupart des taches de la lune étaient des volcans éteints (*Micrographia* 1655, cap. 50), et je suis volontiers du même sentiment, car il faut convenir que ces creux circulaires ayant à leur centre un petit monticule conique, qu'on voit en assez grand nombre sur le disque de la lune, ont parfaitement la figure des cratères des anciens volcans de notre globe; mais pour des volcans actuellement brûlans et en activité sur la lune, je ne puis croire à leur

---

(*) Cette teinte rouge n'existe pas certainement dans le tems présent. *Aristarque* paraît d'un jaune clair très-brillant, peut-être même doutera-t-on qu'elle n'ait jamais existé, si l'on considère que *Langrenus*, *Riccioli*, et *Grimaldi*, qui observaient la lune, et faisaient des *Sélénographies*, à-peu-près dans le même tems que *Hevelius* faisait la sienne, ne font aucune mention de cette teinte rouge (3).

existence, car si l'on en juge par les effets de nos petits volcans, quel changement ne devrait-on pas observer autour d'un volcan, qui pour être vu de la terre devrait avoir au moins une demi-lieue de diamètre? Cependant si l'on compare les dessins faits par *Hévélius* vers 1645, *d'Insula Erroris* et de ses alentours, où l'on place le prétendu volcan, avec la même tache dans le disque lunaire, on reconnaîtra que ces dessins et cette tache correspondent parfaitement, et qu'ainsi il n'y a eu aucun changement sensible dans cette partie du disque dans l'intervalle de près de deux siècles.

J'ai cherché souvent à voir le prétendu volcan de la lune et j'ai quelquefois réussi, c'est-à-dire qu'avec ma lunette achromatique de 44 pouces de longueur et de 37 lignes d'ouverture réelle, grossissant 90 fois, j'ai vu un petit point blanc faible, vacillant, et dont on ne pouvait distinguer nettement la forme. Les occasions favorables pour cette observation sont rares; elles ne peuvent réussir passé le troisième jour de la lune, et il faut que l'air soit parfaitement sérein, et le crépuscule court; ces circonstances se trouvèrent réunies le 25 janvier dernier au soir (4). La lumière réfléchie par la terre sur la lune, éclairait assez pour qu'on pût distinguer ses principales taches d'une manière singuliere; je m'attachai particulièrement à examiner *Aristarque* ou *Mons Porphirites*. On voyait les deux sommets adossés en forme de virgule, par la partie la plus large, ainsi qu'ils sont représentés dans les figures de la pleine lune, dessinée et gravée par *Hévélius* qui est la meilleure que je connaisse (*Selenographia* pag. 222) Sur cette tache on distinguait parfaitement le petit point blanc, jetant une lumière terne et vacillante, à cause des vapeurs de l'horizon, comme je l'avais vu plusieurs fois ainsi que d'autres astronomes, sans pouvoir décider d'une manière certaine

sur quelle tache ce point lumineux était placé (*)

Mais j'ai fait depuis une observation bien plus décisive durant la dernière éclipse de lune. Quoique ce genre d'observation soit aujourd'hui généralement abandonné à cause de son incertitude, je continue toujours à observer ces éclipses par une habitude de jeunesse. Je remarquai au commencement de l'éclipse de lune du 2 août dernier, qu'*Aristarque* paraissait comme à l'ordinaire plus brillant qu'aucune autre tache de la lune; sa couleur était jaune très-clair; lorsqu'il fut atteint par la pénombre, il parut d'un blanc-grisâtre, qui s'affaiblit un peu lorsque cette tache fut totalement entrée dans l'ombre, mais on la voyait cependant très-clairement, quoique l'on ne vît plus les taches brillantes telles que *Keppler* et *Copernik*, dès qu'elles furent entrées dans l'ombre. On continua toujours à distinguer de même *Aristarque*, comme un petit point blanc-grisâtre, jusqu'à sa sortie de l'ombre, sans qu'il ait disparu un seul instant pendant $2^h\ 2'\ 13,''$ que cette tache a resté dans l'ombre de la terre, et cette apparence était si sensible, que je ne doute pas que les astronomes qui ont observé cette éclipse, n'aient jugé tout-de-suite qu'ils voyaient un volcan de la lune.

Ce point lumineux n'est autre chose que le plateau du sommet de la montagne la plus méridionale des deux qui composent la tache que l'on nomme *Aristarque*. Ce plateau est uni, et il ne paraît de cavité dans le décours de la lune, que dans l'intervalle entre les deux montagnes; il ne peut donc être un volcan, puisqu'il

(*) Je dois cependant remarquer que des astronomes célèbres, tels que MM. *Méchain*, de *Cesaris*, *Olbers*, ont pensé que le prétendu volcan de la lune pourrait bien être le sommet d'*Aristarque* éclairé par la lumière cendrée (*Astronomie* de *La Lande* 3.me édition Tom. III page 331 et 332. Revue encyclopédique, juin 1821 p. 639.

n'y a aucune apparence de cratère. Il faut cependant que la nature de cette montagne soit différente de celle des autres montagnes de la lune, puisque les sommets de ces montagnes ne se distinguent plus, dès qu'ils sont entrés dans l'ombre de la terre, quoique plusieurs de ces sommets, tels que ceux de *Manilius*, *Menelaus*, *Dionysius*, soient très-brillans, lorsqu'ils sont éclairés du soleil. On peut donc soupçonner que la matière du sommet de la montagne la plus méridionale d'*Aristarque* est plus phorescente et qu'elle renvoie dans l'obscurité la lumière dont elle sera imbibée, lorsqu'un peu auparavant elle était éclairée par le soleil.

C'est sans doute à cette lumière phosphorique d'*Aristarque*, qu'on doit attribuer ce point lumineux, que *D. Joachim d'Aranda*, et *D. Antonio de Ulloa*, virent sur le disque de la lune, pendant l'éclipse totale du soleil du 24 juin 1778, et que ce dernier jugea être un trou ou canal dont le corps de la lune était percé de part en part, et à travers duquel passait la lumière du soleil, idée qui n'a pas fait fortune parmi les astronomes; ils ont pensé que la rectitude parfaite de ce canal, dont la longueur serait de 130 lieues communes (de 25 au degré) et le diamètre de plus de 17 (*), ainsi

(*) Suivant l'estime de *Don Ulloa* (Observ. de l'éclipse de soleil du 24 juin 1778, traduit de l'espagnol par *Darquier*, p. 22.) la distance du point lumineux au bord du disque de la lune était égale à $\frac{1}{72}$ de diamètre de ce satellite, ou à une demi-partie du rayon de la lune supposé divisé en 36 parties, cette distance étant considerée comme un sinus verse, le cosinus correspondant sera $= 35\frac{1}{2}$, et on aura la proportion $36 : 35\frac{1}{2} :: 1 :$ cos. arc, qu'on trouvera de 9° 33′ 37″. On fera ensuite 1 : sin. 9° 33′ 37″ : : 391 lieues (demi-diamètre de la lune) : 64,94 lieues, dont le double 129,88 est la longueur de la corde ou du canal que traverse le globe de la lune perpendiculairement au diamètre, dans l'hypothèse de *Don Ulloa*; à l'égard du diamètre de ce canal, il est évident qu'il doit être égal au moins à l'arc parcouru par la lune dans son orbite, pendant $1\frac{1}{4}$ de minute que *D. Ulloa* a vu le point lumineux, c'est-à-dire en prenant les quantités moyennes à 17,24 lieues.

que la perpendicularité exacte de l'axe de ce canal à l'orbite de la lune, ou sa direction suivant le rayon vecteur, étaient des suppositions qu'il était bien difficile d'admettre, et sans lesquelles l'hypothèse de *D. Antonio d'Ulloa* ne peut avoir lieu. Il est plus simple de croire que ce point lumineux n'était autre chose qu'*Aristarque phosphorescent*, et cela avec d'autant plus de raison que la situation du point lumineux placé à l'estime dans la planche II.me, fig. 3 de l'ouvrage de *D. Ulloa*, ne diffère pas beaucoup de celle que devait avoir cette tache.

Dans les *Transactions philosophiques* de la Société Royale de Londres, pour l'année 1794 seconde partie, on a inséré deux lettres sur une lumière en forme d'étoile vue sur la lune dans la partie obscure, le 7 mars 1794 à *Norwich* par M. *Wilkins*, et à Londres par un domestique de M. *Boot* très-intelligent. Cette lumière ressemblait à une étoile de troisième grandeur, quoique ce fût le septième jour de la lune. Le docteur *Maskelyne* s'étant transporté sur les lieux, s'y est assuré, dit-on, de la vérité, et de l'identité des observations. M. *De la Lande* en rapportant ce fait (Connaissance des tems pour l'an V (1797), page 356) ajoute que « c'est toujours au même endroit de la lune que M. *Hers-* » *chel* avait vu une lumière le 20 août 1787, et le ci- » toyen *Carochés* le 27 février 1789, c'est toujours au- » près d'*Helicon* dans l'endroit marqué comme volcan » dans la carte de la lune, qui est dans mon *Astro-* » *nomie*, 3.me édition 1792. Ainsi on ne saurait avoir » aucun doute sur l'existence de ce volcan. » Il revient encore à la même idée d'un volcan, pour expliquer cette même apparence d'une lumière en forme d'étoile sur la lune, qu'il croit très-réelle dans la *Connaissamce des tems* pour l'an VIII (1800), page 246.

Tout ce qu'il y a de vraiment étonnant dans tout ce

que nous venons de rapporter, c'est de voir que deux grands astronomes, tels que M. *De la Lande* et le docteur *Maskelyne*, n'aient pas reconnu de-suite la cause de l'illusion, et qu'ils aient eu recours, pour expliquer le fait rapporté par des personnes, qui n'étaient pas astronomes, et qui pouvaient aisément se tromper, à supposer l'existence d'un volcan énorme, qui pour être visible à la vue simple, à la distance de la lune à la terre, devrait avoir plus de vingt-cinq lieues de diamètre; si ces Messieurs ont oublié de faire une observation intéressante, qui leur aurait épargné une méprise, au moins auraient-ils dû consulter les éphémérides, ce qui aurait rempli le même objet.

Il est très-sûr que le 7 mars 1794 au soir, on a pu voir une étoile, non pas sur la lune, mais contre son bord obscur, c'était *Aldebaran*: cette étoile de première grandeur fut ce jour-là occultée par la lune. J'observai l'immersion à 6^h $49'$ $58''$ tems vrai, et l'émersion à 7^h $59'$ $38''$. Mon observation est insérée dans la Connaissance des tems pour l'an VI (1798), page 452 (*)

Le ciel fut parfaitement sérein à *Aubenas*, où je demeurais alors, je dois ajouter que j'eus l'oeil à la lunette plus d'une heure avant l'immersion; que j'observais très-souvent la lune pendant que l'étoile était occultée et même plus d'une heure après l'émersion. Je ne vis rien sur la partie obscure du disque de la lune; cependant il est hors de doute qu'un phénomène visible à la vue simple ne m'aurait pas échappé, observant avec une lunette achromatique qui amplifiait 63 fois le diamètre apparent des objets.

(*) Je dois avertir ici, puisque le rédacteur a négligé de le faire, que dans cet article de la *Connaissance des tems*, les dix premières observations ont été faites à *Aubenas*, ainsi que le porte le titre, et que les suivantes, à commencer de l'occultation de δ' du taureau le 14 mars 1796 (page 453), ont été faites dans mon observatoire à *Viviers*.

On serait tenté de rapporter à une cause semblable l'apparence d'une étoile sur la lune qu'on a prétendu avoir vue à Lisbonne: voici comme le fait est rapporté dans la volumineuse et indigeste compilation du père *Bettini* jésuite, ouvrage rempli, comme beaucoup d'autres des pères de cet ordre, d'images et de puérilités. Il est intitulé: *Apiaria universae philosophiae mathematicae etc.... Authore Mario Bettino bononiensi e societate Jesu. Bononiae, anno* 1642 (5). Dans le tome second p. 26, on trouve cette prétendue observation. « *Litteris nuper* » *Olissipona missis, accepi hoc ipso anno* 1629, *die* » 1 *januarii, in lunae cornu inferioris stellam, dies* » *minimum duos* (*reliquos sub nube latuit*) *publice* » *conspectam* (*) ». Mais ayant calculé le lieu de la lune et des planètes pour le jour indiqué, j'ai trouvé que la lune était dans la constellation des poissons, et par conséquent qu'elle ne pouvait être proche d'aucune étoile remarquable. J'ai trouvé encore, qu'elle ne pouvait être proche d'aucune planète, qui au contraire étaient toutes fort-éloignées de la lune, ce qui joint à la circonstance de la durée de ce phénomène pendant deux jours, me fait soupçonner que ce pourrait bien être une fable etc.....

(*) Nous prions nos lecteurs de ne point croire que c'est là la latinité de M. *Flaugergues*, qui connait fort-bien cette langue (car c'est un savant français de la vieille roche), mais c'est du latin des jésuites.

Notes.

(1) Cette *singulière* et *intéressante* comète a été observée par plusieurs astronomes, mais leurs observations auraient grand besoin d'une nouvelle révision, s'il était possible de la faire, comme c'est à présent le cas avec les observations de M. *Flaugergues*. Une preuve de cette nécessité, ainsi que de celle de recalculer son orbite, on la trouvera dans la très-grande disparité de quelques-unes de ces observations faites par différens astronomes. Par exemple, la position de cette comète le 16 août est:

Selon M. *Flaugergues*, à	14^h 00′ 29″ t. m. A. D. =	237° 53′	Decl. 77°	36′ B.
Selon M. *Bouvard*, . . . à	12 52 23 —	235 38	— 78	22 —
	Différence.	2° 15′	. . . . .	46′

Le 21 août à	8^h 40′ 55″ t. m.	M. *Flaugergues* trouve la	Décl. 26°	19′ B.
à	11 51 58 —	M. *Bouvard* —	— 25	44 —
à	10 7 28 t. v.	M. *Messier* —	— 26	03 —
	Plus grande différence.			35′

Le 23 août à	8^h 37′ 17″ t. m.	M. *Flaugergues* . . .	Décl. 20°	16′ B.
à	9 30 58 —	M. *Bouvard*. . . . . —	20	01 —
à	10 51 57 —	M. *Méchain*. . . . . —	19	41 —
	Plus grande différence.			35′

Nous passons sous silence les différences de quelques minutes seulement, comme il s'en trouve sur plusieurs ascensions droites; mais nous demanderons quelle peut être cette orbite fondée sur des observations, sur lesquelles il y a des variantes d'un demi-degré, de trois-quarts de degré, et jusqu'à deux degrés et au-delà? On reconnaîtra donc combien les observations de M. *Flaugergues* sont précieuses, et combien il est utile de recueillir les observations originales, que nous demandons continuellement, et que nous nous empresserons

toujours de publier (*). Les observations de M. *Flaugergues* paraissent ici pour la première fois.

Nous avons appelé cette comète *singulière* et *intéressante*. Elle justifie ce premier caractère en ce qu'elle n'était, pour ainsi dire, qu'une vapeur blanche, sans queue, et dans laquelle on n'a pu, avec les meilleures lunettes, distinguer aucun noyau. M. *Walker* à Londres vit deux étoiles à travers cette nébulosité, dont le diamètre était le 19 août 1' 40". Le 21 août M. *Olbers* le jugea entre 3 et 4 minutes. Ce n'était pas la première fois que l'on a vu des étoiles à travers les nébulosités des comètes. M. *Bryant* assure d'en avoir vu une, très-distinctement, avec un télescope de trois pieds de *Short* à travers le centre de la belle comète de 1744. M. *Herschel* a vu une étoile à travers du corps de la comète découverte par sa soeur *Caroline* en 1795 (**). M. *Olbers* a vu la comète qu'il avait découverte en 1796, couvrir une étoile de 7.me grandeur, sans que sa lumière en eût été sensiblement affaiblie (***). Les comètes sont des corps cosmiques plus ou moins denses et solides. Sont-ils peut-être dans les douleurs, et dans les labeurs de leur procréation?

La comète de 1797 était encore *intéressante*, en ce qu'elle a passé à la petite distance de 0,088 de la terre, ce qui a été la cause de la rapidité extrême de son mouvement apparent. En trois jours elle avait fait plus de 60 degrés en ascension droite, et en deux jours plus de 20 degrés en déclinaison. Elle passa à cinq degrés du pôle du monde, et de celui de l'écliptique. M. *Olbers*, et M. *Bouvard* en ont calculé l'orbite parabolique. Ceux qui vondront la recalculer, trouveront les observations dans la *Connaissance des tems* pour l'an IX, p. 483; dans les éphémérides de Berlin pour l'an 1800, p. 233; dans nos éphémérides géographiques 1798, vol. I.er, page 604. Dans ces dernières nous avons publié trois observations de cette comète, faites par M. *Méchain*, et que M. *De la Lande* nous avait envoyées en 1798. Comme

(*) Corresp. astr. Vol. II p. 147. Vol. V p. 549. Vol. VI p. 476.
(**) Éphém. astron. de Berlin 1800 page 243.
(***) Éphém. astr. de Berlin 1799 page 103.

nous ne les avons rencontrées nulle part, nous leur donnerons une place ici:

1797.	Tems moyen à Paris.	Asc. droite.	Déclin. bor.	Étoile comparée.
Août 23	12h 37′ 34″	262° 41′ 00″	19° 40′ 39″	Par ν Hercule.
27	10 51 57	263 29 06	13 35 42	Par α *Ophiuchi*.
28	11 09 32	263 39 22	12 35 33	

Ce qui est bien singulier dans ces observations, c'est que les tems y sont marqués pour Paris. Cependant dans cette époque M. *Méchain* n'était pas à Paris, il était du côté de *Rhodez* à 141 lieues de Paris, occupé à la mesure de la grande méridienne, ainsi que M. *De la Lande* le dit lui-même dans son histoire de l'astronomie de l'an 1797. Aurait-il réduit le tems de *Rhodez* à Paris? Cela ne serait pas exact, car la comète ayant passé si près de la terre, avait nécessairement une grande parallaxe.

Cette comète ne fut visible que pendant 16 jours, depuis le 14 jusqu'au 30 août, que *Messier* la vit pour la dernière fois. M. *De la Lande* dit que *Vidal* à *Mirepoix* l'avait encore vue le 31 août, mais on ne connait point cette observation.

Nous dirons encore que dans la *Conn. des tems*, ainsi que dans nos *éphémérides* citées, il y a erreur de chiffres dans la première observation du 14 août de M. *Bouvard*. L'ascension droite y est marquée 93° 52′ 10″ au lieu de 193° 52′ 10″.

Il faut bien se garder d'employer les observations de cette comète faites à Marseille. M. *Olbers* qui voulait s'en servir pour le calcul de l'orbite, les a trouvées très-fautives. M. *De la Lande* dans une lettre du 17 mars 1798, que nous avons insérée dans la I.er vol., page 603 de nos éphémérides géographiques, nous a expliqué pourquoi ces observations étaient si mauvaises. M. *Thulis* ne faisait qu'estimer le tems lorsque la comète et l'étoile à comparer arrivaient au milieu du champ de la lunette!

(2) Nous avons envoyé, en attendant, à notre ami ce qu'il demande, mais nos lecteurs le verront aussi avec plaisir dans une lettre très-intéressante, que nous venons de recevoir de M. *Bessel*, et que nous publierons incessamment.

(3) Le proverbe dit que les aveugles ne jugent pas des couleurs, mais souvent les clairvoyans n'en savent pas davantage. Nous avons des exemples aussi frappans que singuliers de la fausseté, et peut-être de l'impossibilité de ce jugement, sur-tout s'il s'agit de nuances délicates. M. *Barker* dans les *Transactions philosophiques* de la Société Royale de Londres pour 1760, page 498, a remarqué que d'après les témoignages d'*Aratus*, de *Sénèque*, de *Horace*, de *Ptolomée*, la brillante étoile du grand chien, *Sirius*, était autrefois très-rouge, elle est cependant aujourd'hui d'une blancheur décidée, sans aucune teinte de rouge. Est-ce la couleur de cette étoile, ou est-ce le jugement des hommes qui ont changé? L'étoile 19 des poissons est rougeâtre. *Piazzi* dans son dernier catalogue d'étoiles (Palermo 1814 in-4.to) page 178, N.° 182, marque que cette étoile est *subrubei coloris*. Dans les manuscrits de *Tobie Mayer*, en notre possession, nous avons trouvé que ce grand astronome avait remarqué la même chose. Il observa cette étoile trois fois en 1756, le 14 septembre, le 11 et le 12 décembre, et chaque fois il mit l'apostille dans son journal, *rubicunda*. Comme cette étoile était devenue fameuse, parce que *Mayer* l'avait observée le même jour que la planète *Uranus*, alors dans son *Incognito*, il en était souvent question; c'est à cette occasion que M. *Delambre* dans son *Astronomie*, tom. II.e, page 538 a dit « La dernière des » étoiles du tableau ci-dessus est la 19.me ♓. *Mayer* lui donne » l'épithète de *rubicunda*. Je l'ai observée plusieurs fois tout- » exprès, sans y remarquer rien de bien particulier. » Qui a raison? Le jugement des couleurs est donc bien précaire, et peut-être individuel.

Il y a plusieurs étoiles rouges dans le ciel, mais peut-être tous les yeux n'en conviendront pas. L'étoile 22 σ du grand chien est si rouge, que *Herschel* l'appelait *Garnet Sidus*, Astre grenat, nom pris de la pierre précieuse, laquelle, comme l'on sait, est d'un rouge très-foncé. Les deux étoiles dans la constellation de Céphée Hora XXI, N.° 61, et Hora XXI, N.° 285 du cata-

logue de *Piazzi* le sont aussi, cette dernière est une étoile changeante. *Maraldi* ne la vit pas en 1670, quoiqu'estimée de 3.me grandeur; elle était de 4.me en 1692 et 1693, elle est encore telle aujourd'hui.

Il nous a toujours semblé que la couleur de l'étoile α d'Orion avait quelque chose d'extraordinaire. Les astronomes n'y ont rien remarqué, au moins ils n'ont rien dit. Nous l'avons demandé à plusieurs, ils nous ont tous répondu, qu'ils n'avaient trouvé rien de particulier dans sa couleur. La délicatesse de la vue est comme la délicatesse des sentimens; c'est toujours une émotion des sens, une affection de l'ame, une irritabilité plus ou moins grande. Les yeux comme le coeur ont leurs différens degrés de sensibilités physiques et morales.

(4) Depuis que M. *Herschel* en 1787 avait observé trois volcans dans la lune en éruption de feu; observations consignées dans les *Transactions philosophiques*; depuis que ces montagnes dans leurs grandes ardeurs nous ont *jetté la piere*, il n'en était plus question, et elles paraissent être tombées dans l'oubli, lorsque le capitaine *Kater* les fit revivre, en annonçant à la Société Royale de Londres (*) que le 4 février 1821, il avait observé une tache lumineuse dans la partie obscure de la lune, qu'il était porté à attribuer à l'éruption d'un volcan. Il à reconnu ensuite que ce volcan répondait à cette fameuse tache, nommée *Aristarque* selon *Riccioli*, *Mons porphyrites* selon *Hevelius*, et que les volcans vus par M. *Herschel* étaient à peu-près dans ce même endroit.

Le docteur *Olbers* avait par hasard observé la lune à Breme la même nuit que M. *Kater* à Londres. Il vit le 5 février 1821 la même apparence lumineuse dans la partie obscure de la lune, qui avait tant frappé le capitaine. Il en parle dans une lettre à M. *Herschel* (fils) l'un des secrétaires de la Société astronomique de Londres, insérée dans le premier volume des mémoires de cette Société, p. 158 (**), il y dit

(*) Philosoph. Transact 1821. Pat. I.

(**) Memoirs of the astronomical Society of London. Vol. I. London in-4.° 1822 de 231 pages et deux planches.

qu'il ne croyait pas à l'existence de ces montagnes enflammées dans la lune, que l'on pouvait expliquer ce phénomène d'une autre manière très-satisfaisante et plus conforme à ce que nous connaissons de la construction physique de ce corps céleste. Il pense que cette lumière n'est autre chose qu'un point plus brillant que le reste dans la tache d'*Aristarque*, et qui se montre régulièrement sur le disque obscur de la lune, lorsqu'elle n'est âgée que de trois à quatre jours. Cependant le docteur convient que l'apparence lumineuse vue le 5 février par lui et le capitaine *Kater*, était tout-à-fait différente de celle qu'on voit pour l'ordinaire dans *Aristarque*, et que dans sa lunette achromatique de 5 pieds de *Dollond*, ressemblait à une étoile de 6.me grandeur. M. *Olbers* dit qu'il va incessamment publier ses idées sur ces volcans lunaires.

La même chose était à peu-près arrivée à M. *Ward* à *Tamworth* en *Staffordshire* à 30 lieues N. O. de Londres, et à 6' 40",8 en tems à l'ouest de Greenwich (*). Il a vu avec grande surprise, dans une feuille publique, un récit très-détaillé d'un volcan qu'on avait observé le 4 mai 1821, dans la lune, tout près de la tache *Aristarque*. M. *Ward* avait regardé la lune précisément cette même nuit, et n'y avait rien remarqué, qui pût donner le soupçon d'un volcan. Il raconte dans une lettre datée du 4 mai 1821, adressée au docteur *Pearson*, trésorier de la Société astronomique à Londres, et insérée page 159 du I.er vol. des mémoires de cette Société, qu'après avoir vu l'article de la gazette, il s'était le même soir mis à examiner la lune. Il vit très-clairement *Aristarque* sur le disque obscur de la lune, qui avait l'air d'une petite comète, à peu-près de le grandeur d'un des satellites de Jupiter. M. *Ward* fit l'observation d'une immersion de l'étoile 136 du taureau dans la partie obscure de la lune tout près d'*Aristarque*, et remarqua que l'étoile paraissait bien plus claire, que le point lumineux de la tache. Le 5 mai, le ciel était couvert. M. *Baily*, l'un des secré-

---

(*) Ce même phénomène a été vu la nuit du 22 au 23 juin 1822, à *Médine* en Egypte par M. *Rüppell*, comme on le verra dans sa lettre que nous publions dans ce cahier.

taires de la Société astronomique, ajoute dans une note que le ciel avait été sérein cette nuit à Londres, et qu'il avait regardé la lune dans le voisinage de cette ville avec une lunette achromatique de 3 pieds et demi, et qu'il avait vu cette apparence lumineuse à peu-près telle que M. *Ward* l'avait décrite. Le 6 mai, M. *Ward* a encore examiné ce point brillant dans la lune, et il l'a trouvé aussi apparent que la nuit du 4 mai. Il vit très-clairement que ce point était dans *Aristarque*, mais il était plus difficile à voir, à cause de la plus grande clarté de la lune, laquelle à minuit du 8 mai arrivait à son premier quart. Elle avait été nouvelle le 1.er mai.

M. *Ward* rappèle à cette occasion que *Hevelius* avait déjà fait attention à cette tache, et qu'il l'avait décrite sous le nom de *Mons Porphyrites* (*) comme étant composé *aut ex rupe rubra aut sabulo*, (**) *sive terra rubicunda constare*, *aut prorsus ardere*, *sive perpetuo igne exundare*. M. *Ward* dit que si du tems de *Hevelius* cette tache avait été *rouge*, elle a bien dû changer de couleur depuis 1644, puisque maintenant elle paraît singulièrement *blanche*, quand elle est éclairée par le soleil. Les parties jaunes de la lune, avec une teinte légère de rouge, font encore ressortir davantage cette blancheur. Le 4 et le 6 mai, cette tache avait tout-à-fait l'air d'un vert luisant, ou *lampyre*. « Ne pourrait-il pas » se faire (dit M. *Ward*, dans sa lettre) qu'une lumière, » telle qu'on dit que l'on voit quelquefois sur les mon- » tagnes de l'Asie mineure, ou ce feu phosphorique près *Der-* » *bent*, fût propre à cette cavité dans la lune? et s'il en est » ainsi, la flamme a-t-elle changé ou change-t-elle de couleur?»

L'idée de la phosphorescence de la lune n'est pas nouvelle non plus : un physicien de Gênes l'avait eue et manifestée, il y a près de deux siècles. *Fortunius Licetus Genuensis* (pro-

---

(*) Du mot grec φορφύρα, qui signifie *pourpre*, de-là le porphire, marbre d'Egypte d'une couleur rouge très-foncée, a également pris son nom.

(**) M. *Ward* observe en passant que l'attraction, ou la gravitation dans la lune, n'admet pas des cavités ou des cratères de sable, du moins pas de sable mouvant.

prement natif de Recco, 10 milles de Gênes dans la rivière du ponent) dans son ouvrage: *De lunae obscura luce prope conjunctiones et in deliquiis observata*, (†) *libri tres*, *Utini*, 1640 *in*-4.to, compare la lune à la pierre de Bologne (*) phosphorescente. Les montagnes de la lune ont tout le tems de se bien imbiber de la lumière du soleil, et de la rendre ensuite dans l'obscurité. Plusieurs physiciens modernes partagent cette opinion, et le célèbre professeur *Leslie* à Edimbourg est de ce nombre.

Le P. *Piazzi* avait aussi observé ces points lumineux sur le disque obscur de la lune, et il travaillait en 1799 à un ouvrage sur ce sujet. « Je pense (dit-il dans une lettre (**)) » que ces points brillans sont un véritable feu, je les ai vus » pendant cinq différentes nouvelles lunes si clairement, qu'il » est impossible de les prendre pour de la lumière réfléchie » de la terre, comme je l'avais cru autrefois moi-même. » Cet ouvrage du P. *Piazzi*, autant que nous en savons n'a pas paru.

Il y a long-tems, au-delà d'un demi-siècle, qu'on avait projeté et même commencé à entreprendre à Nuremberg des globes de la lune, qui représentaient toutes les montagnes, vallées, crateres etc., mais cette entreprise était bien difficile, et l'on n'y a pas réussi. Cependant en 1800 M. *Russel* en

---

(†) L'Abbé *Chiminello* à Padoue, a aussi cru voir un volcan dans la lune, pendant l'éclipse en juillet 1805. Voyez *Memor. di Mathem. e di Fisica della società italiana di scienze. Modena* Tom. XII 1805 art. XVIII.

(*) *Liceti* avait publié la même année 1640 à *Udine* un ouvrage sur cette pierre qui porte le titre: « *Litheospharus, sive de lapide* » *Bononiense, lucem in se conceptam ab ambiente claro, mox in* » *tenebris mire conservante, liber unus in*-4.° ». Cette pierre, nommée dans le patois du pays, *Spongin di luce* (éponge de lumière) est une espèce de *Spath*, qui se trouve en quantité sur le Mont *Paterno* près Bologne. La tradition, la plupart de tems fabuleuse, porte qu'un cordonnier nommé *Vincenzo Casciarolo* fut le premier à découvrir la propriété singulière de cette pierre de répandre une lueur dans l'obscurité. Infatué de l'alchimie, il en ramassa en quantité, croyant y trouver de l'or, il les traita au feu, mais au lieu d'y trouver le métal précieux qu'il cherchait, il trouva le phosphore qu'il ne cherchait pas.

(**) Corresp. astronom. allemande Vol. II, page 322.

exécuta à Londres montés sur des pieds fort ingénieux. Toutes les circonstances de la libration de la lune, ainsi que les variations de l'équateur et de l'orbite y sont très-bien représentées; mais ce globe, qui coûte 6 guinées, est plus curieux qu'utile. Une très-bonne carte de la lune a été publiée dernièrement à Londres par le docteur *Kitchener*.

(5) Le croit-on? Ce fatras, ou cette ruche qui doit contenir tout le miel de la bonne philosophie en deux gros volumes in-folio a eu l'honneur (?) de *quatre* éditions! La quatrième, faite à Bologne, *caeteris auctior analectis*, est de l'an 1645. Cet ouvrage eut encore un supplément in-folio en 1658. Cela n'est pas étonnant; tout cela se faisait, s'imprimait, se gravait, se colportait, se distribuait, largement, *sumptibus societatis*, et A. M. D. E. S. G.

LETTRE XI.

De M. EDOUARD RÜPPELL.

Au Caire, le 20 juillet 1822.

Dans ma dernière lettre du 31 mai, dans laquelle j'eus l'honneur de vous envoyer mes observations astronomiques d'*Akaba*, de *Suez*, et des pyramides de *Ghize* (*), je vous avais promis que dans ma lettre prochaine je vous enverrais la relation de mon voyage par l'*Arabie pétrée* avec une petite carte de cette partie du pays que j'ai parcourue, mais comme j'étais si occupé des préparatifs pour ma course dans le *Fajoum*, et qu'il fallait partir sans retard, je n'ai pu achever de mettre au net l'extrait de mon journal.

Je suis à présent de retour de *Fajoum*, mais comme j'y ai fait une assez bonne récolte d'observations astronomiques, je préfère de vous les envoyer aujourd'hui; vous recevrez sans faute, dans ma dépêche prochaine tout ce que je vous ai promis.

La plupart des voyageurs en Égypte négligent le *Fajoum*, parce que ce pays n'offre presque aucun monument imposant de l'antiquité, ce qui attire les curieux plutôt vers l'Égypte supérieure, où ils trouvent de quoi

(*) Corresp. astr. Vol. VI, page 579.

se satisfaire plus amplement. Dans le *Fajoum* on trouve rarement à acheter des antiques, et c'est après celles-là qu'on court; il n'est donc pas étonnant que la géographie de ce pays soit si peu connue.

Vous possédez sans doute la carte d'Egypte, que le lieutenant-colonel *Leake* a publiée il y a quelques années à Londres sur deux feuilles, chez *Arrowsmith* avec beaucoup de luxe. Mais si je dois en juger par *Fajoum*, et par la comparaison de mes déterminations avec celles qui se trouvent sur cette carte, il en résulte qu'elle aurait besoin de très-grandes corrections; un simple narré de mon dernier voyage vous en convaincra.

Je suis parti du Caire le 10 juin 1822, j'ai pris le chemin par *Saccarra*, *Abousir*, et *Dashur*, pour venir à *Degme*. On fait ce chemin en onze heures et quelques minutes. Immédiatement derrière *Degme* on trouve le lit du canal de *Baher-Jousuf*, lequel de ce côté fait la lisière du désert. De ce point nous pénétrâmes dans le désert dans une direction 30° N. O. Ici toute végétation cesse. Des collines calcaires composées de coquillages pétrifiés, en couches horizontales, s'élèvent en terrasses sur ce sol sablonneux, parsemé de gypse lamelleux et filamenteux. Les xyolithes et autres pierres y sont plus rares.

Après avoir marché pendant trois heures, toujours dans la même direction, nous tournâmes 40° au S. O., et nous suivîmes cette route pendant quatre heures et demie, jusqu'à ce que nous arrivâmes au lit d'un grand canal, creusé dans une roche calcaire. Il n'était pas difficile de reconnaître ici une partie de l'ancien lit du Nil, par lequel ce fleuve avait coulé autrefois pour se jeter dans le lac *Moeris*, et déboucher ensuite dans la mer par *Baher-Belame*. Une digue très-forte bâtie en briques cuites au feu, bouche à présent ce lit, ce qui est la cause, qu'un grand lac s'est formé sur la côte orien-

tale. Au-delà de cette digue, au Sud du lit à sec, est situé le bourg *Tomie*. Peu de terrain cultivé et cultivable entoure cet endroit.

Le désert recommence derechef, nous le traversâmes dans une direction 30° S. O., et après une heure de chemin nous sommes arrivés sur le sol fertil et très-fécond du *Fajoum*, mais lequel hélas! n'est point cultivé. La lisière de ce désert fait ici à l'Est au-delà du vieux lit du Nil un coude fortement incliné vers le Sud.

Bientôt après nous passâmes près le village *Serbi*, que nous laissâmes à notre gauche. Pas loin de-là à-peu-près une heure et quarante minutes de *Tomie*, toujours dans la direction 30° S. O. nous arrivâmes à un grand village appelé *Maa-serra*. J'ai vu de ce point le bout oriental du *Birchet-Karuum* dans une direction 35° N. O. La distance est de deux heures environ.

Notre chemin nous menait à travers de plaines végétales très-fecondes, mais rarement cultivées. Nous passâmes près le village *Kaabe-l'Adime*, qui n'est éloigné que d'une demi-heure de *Maa-serra*; des plantations de palmiers très-considerables l'environnent et joignent ce village à un autre nommé *Ka-be-l'-gedite* qui en est éloigné une heure.

D'ici nous prîmes la direction 20° S. O., nous passâmes les lits de deux canaux profonds, maintenant à sec, et après un quart d'heure de marche, nous eûmes le village *Halam* à notre droite. Deux canaux peu profonds et remplis d'eau courante bordaient les deux côtés du chemin. Ces eaux coulent à l'Est immédiatement devant la porte de la ville de Médine, et se répandent ensuite dans le terroir de *Fajoum*.

En continuant sur cette route, on passe le village *Darremet*, qui est éloigné 50 minutes de *Halam*, et un quart d'heure de *Médine*. Ce dernier quart nous l'avons parcouru dans une direction 10° S. O. A l'Ouest

on voit une rangée de collines de décombres assez hautes qui couvrent une partie de l'ancienne ville *Arsinoë*.

La nouvelle ville *Médine* s'est élevée sur les ruines de la partie méridionale de l'ancienne *Arsinoë* des deux côtés du canal *Baher-Jousuf*, qui partage la ville en deux parties presque égales. Trois ponts de pierre et plusieurs de bois entretiennent la communication de deux quartiers.

Si à présent vous prenez la peine de tracer ma route sur la carte du colonnel *Leake*, et si vous comparez les distances, vous en verrez les grands défauts.

Arrivé à *Medine*, l'ancienne *Arsinoë*, je voulais y prendre un logement, pour faire commodément mes observations astronomiques, mais personne ne voulut me recevoir sans la permission expresse du gouverneur de la ville, lequel, malheureusement pour moi, était au Caire. Je fus par conséquent obligé d'attendre son retour. J'étais bien embarrassé, et sur-tout bien harcelé par les huées continuelles, et par les dérisions et les moqueries impertinentes des soldats, qui furent bientôt imitées par les habitans. J'appris qu'il y avait le *Kahia-Bey*; je me rendis aussi-tôt chez lui, et je lui présentai ma lettre de recommandation, à laquelle j'avais donné plus de force encore, en l'accompagnant d'un fort-beau télescope. La scène changea tout-de-suite. Le lendemain on m'envoya un *Kau-wass* (une ordonnance) qui me pria fort-poliment de venir avec lui choisir la maison dans la ville qui me plairait le mieux, qu'il avait l'ordre d'en chasser de suite le propriétaire pour me faire place, etc.... Je remerciai infiniment mon obligeant *Kau-wass* de son honnêteté grande, aussi inattendue, qu'extraordinaire, et je le priai de me conduire d'abord dans les maisons qui n'étaient pas habitées, que peut-être j'en trouverai une à mon gré, que je n'étais pas venu pour molester les habitans de cette

ville, et pour leur faire de la peine: heureusement j'ai trouvé une maison inhabitée qui me convenait parfaitement, et dans laquelle j'ai pu faire très-commodément et tout à mon aise les observations que j'ai l'honneur de vous envoyer.

Cette maison est située dans la partie Sud-Ouest de la ville non loin de la grande Mosquée *L'Rua-bu*, la plus belle de *Médine*, et très-reconnaissable par son haut Minaret blanc. Par une petite opération géodésique j'ai trouvé que cette maison était à 76 pieds de Paris à l'Ouest de la méridienne, que j'ai fait passer par le centre du Minaret, et à 334 pieds au Sud de sa perpendiculaire. Cette Mosquée avait été bâtie par un certain *Hassan-Bey*.

Médine, chef-lieu du gouvernement du *Fajoum*, compte environ 3500 habitans, parmi lesquels un grand nombre de chrétiens, qui ont deux églises dans la ville. Toute l'industrie de ces habitans se borne à la fabrication des étoffes de laine, qu'ils savent supérieurement teindre avec de l'*Indigo*, d'une manière fort-durable. On y distille aussi beaucoup d'eau-de-vie des raisins et des dattes, boisson que les chrétiens et les mahométans boivent indistinctement.

Tout-près de la ville et à l'Ouest, le *Baher-Jousuf* se divise en cinq petits canaux qui répandent leurs eaux en différentes directions pour l'arrosage du pays, mais aucun de ces canaux ne porte le nom du canal principal; ils aboutissent tous dans le *Birket-Karuun*.

J'ai dit plus haut qu'au Nord de *Médine* on voyait plusieurs collines qui couvrent une partie de l'ancienne *Arsinoë*. On en a retiré beaucoup de colonnes de granit, avec et sans inscriptions hiéroglyphiques, qu'on a employées à la bâtisse de la nouvelle ville.

Après avoir terminé mes observations astronomiques j'eus envie d'aller visiter le lac *Moëris* et ses îles.

J'ai quitté *Médine* le 28 juin à 4^h 20′ du matin. La direction de ma route était 30° N. O. par des plaines très-fertiles. A 6^h 20′ nous arrivâmes à un grand village nommé *Fédimin ;* il est environné de beaucoup de jardins et de grandes plantations de dattiers. Il est habité presque exclusivement par des chrétiens.

Tout près de-là nous passâmes le lit desséché d'un canal très-profond, sur les bords duquel je vis, à ma grande surprise, des couches horizontales de vase et de limon du Nil jusqu'à la hauteur *de soixante* pieds (1)!

De-là notre chemin nous conduisit 10° N. O. au village *Senhour*, où nous arrivâmes à 7^h 17′. Le rivage du lac *Moëris*, dans cette saison, et de ce côté s'était retiré une bonne heure au Nord. Un quart d'heure avant d'arriver sur le bord du lac, et un peu à la droite du chemin on rencontre des monceaux de briques et de décombres, au milieu desquels on voit le fragment d'une colonne de granit couverte d'hiéroglyphes. Apparemment des débris de l'ancienne ville *Bachis*.

Les arabes donnent au lac *Moëris* le nom de *Birket-Karuun*. Sa plus grande longueur va de l'Est à l'Ouest, en penchant un peu vers le Sud. L'eau en est potable, quoique un peu saumâtre. Son rivage au Midi est tout plat et calcaire, au Nord il est borné par des dunes sablonneuses du désert. Ce lac est très-poissonneux, et sa pêche est affermée pour neuf mille piastres d'Égypte (à-peu-près 3000 francs).

De notre point d'arrivée jusqu'à l'île la plus proche dans ce lac nous avons fait une navigation de deux bonnes heures dans une direction 30° N. O. Cette île a une longueur à-peu-près de deux mille pieds. Dans son milieu s'élève une monticule d'environ 120 pieds de haut, dont le noyau est formé des dépôts du Nil. Autour de cette colline on trouve un grand nombre de blocs de pierre coquillart, dont les surfaces taillées

sont toutes rongées et usées par le tems et la vétusté. Voilà tout ce qui reste de cette fameuse pyramide du roi *Moëris*, laquelle, à cause de son noyau terreux, n'était pas trop faite pour résister et braver les injures des siècles.

Au Nord de cette île et très-près il y en a une seconde un peu plus grande, et en 60° S. O. une troisième à la distance d'une demi-heure; aucune de ces îles ne renferme des ruines, au moins visibles.

Je fis encore une autre course pour aller voir un obélisque près du village *Bigieck*. Je suis parti de *Médine* le 1er juillet à 5h 10′ du matin. Nous prîmes le chemin 30° S. O., et à 5h 47′ nous fûmes rendus au village *Bigieck*. Nous portâmes de-là nos pas vers 70° S. O., et à 6h 55′ nous nous arrêtâmes au milieu d'un champ auprès de deux fragmens d'un obélisque de granit rougeâtre. Il se distingue de tous les autres par sa base ou son socle, qui n'est pas un cube, mais un parallépipède. Aussi ne se termine-t-il pas en pointe, mais les deux surfaces les plus larges se joignent au sommet en arc avec une échancrure au milieu. Les faces en haut sont de 3 pieds, et de 5 pieds et demi. Toute la longueur de cet obélisque (les deux pièces) est de 48 pieds. Les petites surfaces sont garnies, mais seulement sur leurs bords, d'une rangée de grands hiéroglyphes; il y en a des petits sur les grandes surfaces en plusieurs lignes parallèles. Dans tous les environs on ne trouve sur ce champ aucune masure, aucun vestige de quelque ancien édifice.

Le 3 juillet je fis encore une autre excursion pour voir les pyramides de *Bejamout*. Je suis parti de *Médine* à 6h 25′ du matin, je courai droit au Nord, je passai près le monceau d'*Arsinoë*; j'arrivai à 7h au village *Mischie*. Je me dirigeai ensuite 15° N. O. A 7h 54′ j'étais dans le village *Bejamout*. Encore un demi-

quart d'heure de chemin toujours au Nord, et j'étais auprès de deux pyramides en grandes ruines. Elles sont l'une à côté de l'autre sur une même ligne de l'Est à l'Ouest. Elles ont l'une et l'autre une base carrée, dont le côté a 156 pieds. Ces pyramides sont en destruction totale, dans l'occidentale on voit encore les restes d'une petite chambre, on n'y remarque ni sculpture, ni moulure. En les comparant aux pyramides de *Saccarra*, *Abousir* et *Ghize*, elles paraissent d'une construction beaucoup plus moderne.

J'avais l'intention de me rendre à l'autre extrémité occidentale du lac *Moëris* dans la vallée *Karak* pour y voir le fameux labyrinthe, mais une querelle avec mon Drogman m'a empêché. Par cette même cause je fus obligé de renoncer à mon projet de m'en retourner au Caire par *Benisuef*, je suis revenu par le même chemin par *Tomie* et *Dabhur*, et quoique sans Truchman, je suis arrivé au Caire sain et sauf le 5 juillet.

Ma course prochaine se dirigera sur *Damiette* et *Rosette*, de-là vous receverez immanquablement le journal de mon voyage dans l'Arabie pétrée, et s'il plait à Dieu, accompagné d'un bon nombre d'observations astronomiques que j'aurai faites dans le *Delta*, etc.....

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

Faites à *Médine* l'ancienne *Arsinoë* en 1822

Par M. Edouard Rüppell.

Hauteurs correspondantes du ☉.

Mardi le 18 *Juin* 1822.

Hauteurs doubles.	Matin 19^h	Soir 2^h	Midi conclu $11^h 19'$
86° 50′	52′ 10″	46′ 58″	34,″0
87 0	52 33	46 35	34, 0
10	52 58	46 00	34, 0
20	53 19	45 48	33, 5
30	53 43	45 25	34, 0
40	54 05	45 03	34, 0
50	54 27	44 39	33, 0
88 0	54 51	44 17	34, 0

Erreur de collimation.

Matin.... — 16′ 43″
Soir..... — 16 45

1822. *Mercredi le* 19 *Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19^h	Soir 2^h	Midi conclu $11^h 19'$
87° 0′	52′ 05″	46′ 13″	9,″0
10	52 30	45 49	9, 5
20	52 52	45 26	9, 0
30	53 16	45 03	9, 5
40	53 38	44 40	9, 0
50	54 01	44 17	9, 0
88 0	54 23	43 54	8, 5
10	54 48	43 32	10, 0
20	55 10	43 07	8, 5

Erreur de collimation.

Matin... — 16′ 30″
Soir. ... — 16 35

1822. *Jeudi le* 20 *Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 18'
87° 10'	51' 59"	45' 22"	40,"5
20	52 22	44 59	40, 5
30	52 45	44 35	40, 0
40	53 09	44 12	40, 5
50	53 30	43 50	40, 0
88 0	53 53	43 27	40, 0
10	54 16	43 04	40, 0
20	54 38	42 42	40, 0
30	55 01	42 19	40, 0

Erreur de collimation.

Matin.... — 16' 23"
Soir..... — 16 37"

1822. *Vendredi le* 21 *Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 18'
87° 0'	51' 11"	45' 21"	16,"0
10	51 34	44 59	16, 5
20	51 57	.....	.....
30	52 21	44 13	17, 0
40	52 43	43 50	16, 5
50	53 07	43 26	16, 5
88 0	53 30	43 05	17, 5
10	53 52	42 41	16, 5
20	54 15	42 18	16, 5
30	54 40	41 54	17, 0
40	55 01	41 32	16, 5

Erreur de collimation.

Matin.... — 16' 30"
Soir..... — 16 32

1822. *Samedi le* 22 *Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 17'
87° 10'	51' 09"	44' 40"	54" 5
20	51 34	44 16	55, 0
30	51 58	43 52	55, 0
40	52 20	43 29	54, 5
50	52 43	43 06	54, 5
88 0	53 05	42 44	54, 5
10	53 27	42 21	54, 0
20	53 51	41 57	54, 0
30	54 13	41 34	53, 5

Erreur de collimation.

Matin... — 16' 18"
Soir. ... — 16 27

1822. *Dimanche le* 23 *Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 17'
87° 10'	50' 41"	44' 05"	23",0
20	51 05	43 40	22, 5
30	51 29	43 17	23, 0
40	51 51	42 54	22, 5
50	52 13	42 30	21, 5
88 0	52 35	42 08	21, 5
10	53 00	41 45	22, 5
20	53 22	41 22	22, 0
30	53 45	40 59	22, 0
40	54 08	40 35	21, 5

Erreur de collimation.

Matin.... — 16' 25"
Soir..... — 16 25

1822. *Lundi le 24 Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 16′
87° 00′	49′ 49″	43′ 57″	53″,0
10	50 13	43 34	53, 5
20	50 35	43 11	53, 0
30	51 00	42 47	53, 5
40	51 22	42 23	52, 5
50	51 44	42 01	52, 5
88 0	52 06	41 40	53, 0
10	52 29	41 16	52, 5
20	52 53	40 51	52, 0

Erreur de collimation.

Matin.... — 16′ 20″

Soir. .... — 16 20

1822. *Mardi le 25 Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 16′
87° 0′	49′ 22″	43′ 20″	21,″0
10	49 44	42 58	21, 0
20	50 07	42 36	21, 5
30	50 30	42 13	21, 5
40	50 52	41 19	20, 5
50	51 15	41 26	20, 5
88 0	51 39	41 01	20, 0
10	52 02	40 40	21, 0
20	52 25	40 18	21, 5

Erreur de collimation.

Matin..... — 16′ 0″

Soir..... — 16 7

1822. *Mercredi le 26 Juin.*

Hauteurs doubles.	Matin 19h	Soir 2h	Midi conclu 11h 15′
87° 10′	49′ 13″	42′ 24″	48,″5
20	49 36	42 01	48, 5
30	49 59	41 40	49, 5
40	50 22	41 15	48, 5
50	50 45	40 51	48, 0
88 0	51 07	40 29	48, 0
10	51 31	40 06	48, 5
20	51 53	39 44	48, 5
30	52 16	39 20	48, 0

Erreur de collimation.

Matin..... 16′ 26″

Soir..... 16 24

Hauteurs circum-méridiennes de l'étoile cœur de Scorpion. Antares.

1822. *Samedi le 22. Juin.*	
Tems du chron.	Doubles hauteurs.
9h 29′ 52″	69° 37′ 30″
31 25	38 50
33 02	38 10
34 35	38 40
37 02	37 50
38 14	37 0
Erreur de collimation. — 16′ 27″	

1822. *Dimanche le 23 Juin.*	
Tems du chron.	Doubles hauteurs.
9h 22′ 33″	69° 36′ 10″
23 53	37 20
25 10	37 50
26 27	38 20
28 00	38 20
29 23	38 30
30 36	38 10
31 57	37 30
33 24	37 00
Erreur de collimation. — 16′ 28″	

Éclipses d'étoiles par la lune.

1822.	Étoiles et circonstances.	Tems du chronom.
Juin. 22	Immers. * 7me gr. du Lion dans bord obscur.	6h 48′ 17″
24	Immers. * 8me gr. —— ——	7 16 01
—	—— * 8me gr. —— très-bien	7 25 15
25	Immers. * 8me gr. dans l'aile de la ♍ très-bien.	8 47 07

Du 22 au 23 juin, je vis très-distinctement sur le disque obscur de la lune à l'Est et pas loin de son bord un point rougeâtre, qui m'a paru être un volcan en éruption. Le 24 juin je n'ai plus vu ce point lumineux (*).

(*) Voyez page 236 de ce cahier.

Note.

(1) Voilà encore de quoi exercer les calculateurs sur l'âge de notre globe terrestre. Les égyptiens avaient déjà dit à *Hérodote*, que leur pays avait été formé par le vase et le limon, que le Nil y avait déposés ; c'est pourquoi cet historien appèle l'Égypte : δῶρον τοῦ ποταμοῦ, c'est-à-dire *un présent du fleuve*. *Aristote* dans sa météorologie liv. 1, ch. 14 le nomme : τῷ ποταμοῦ ἔργον, *l'ouvrage du fleuve*. Les éthiopiens se vantaient que l'Égypte leur était redevable de son origine. L'ancienne et fameuse ville de *Péluse* sur le bras oriental du Nil tire même son nom de πηλὸς, mot qui veut dire *vase* ou *limon*. *Strabon* conjecture, qu'avant que la basse Égypte eût été formée par cet atterrissement du Nil, la mer méditerranée et la mer rouge étaient jointes.

L'opinion que la partie basse de l'Égypte avait été formée par le limon et les dépôts du Nil, remonte même au-delà du tems de *Hérodote*. 150 ans avant lui *Hecataeus* l'avait déjà dit (*). L'écriture sainte nous en donne des indices, lorsque *Isaïe* dit des fleuves d'Égypte (chap. 18, v. 7), *qu'ils ont ravagé le pays*..... (chap. 19, v. 5 et 6), *et les eaux de la mer défauderont, et le fleuve séchera*..., *et on fera détourner les fleuves, les ruisseaux des digues s'abaisseront et sécheront*.... On cite *Homère* sur ce qu'il dit dans l'*Odyssée*, que l'île du Phare, laquelle du tems de César, comme il le dit lui-même, *De bello civili lib. III*, était déjà jointe à Alexandrie, était éloignée de l'Égypte de tout le chemin qu'un vaisseau, ayant le vent en poupe, pouvait faire en un jour. Mais *Strabon* traite *Homère* à-peu-

(*) Apollon. Rhod. Argon. Schol. IV, 259.

près comme le chevalier *Ciccolini* vient de traiter *Dante* (*). Il dit que cette distance n'est pas celle du tems d'*Homère*, que ce n'était pas non-plus une méprise de la part du poëte, mais une fiction de ce que cela pouvait avoir été; enfin une fable poëtique. Il faut toujours se méfier un peu des poëtes qui vivent dans un monde imaginaire, ne trouvant pas assez de nourriture pour le corps et pour l'esprit dans le monde réel.

Les savans, comme à l'ordinaire, sont de différentes opinions sur les tems et les vîtesses, avec lesquelles ces atterrissemens se sont opérés. Autant que nous pouvons remonter à des faits bien avérés, nous savons de science certaine que les pieds des murailles de la ville de *Damiette* étaient baignés des eaux de la mer du tems de S.t Louis vers l'an 1243; cette ville est aujourd'hui à la distance de plusieurs milles de la mer. *Maillet* dans sa *description de l'Égypte* (**) dit qu'à son arrivée en Égypte en 1692 la mer n'était qu'à une demi-lieue de *Rosette*, en 1718 il l'a trouvée distante d'une bonne lieue. Cependant d'un autre côté nous savons que la ville d'Alexandrie, depuis plus deux mille ans, est toujours à la même distance de la mer. Mais cela ne prouve rien contre les atterrissemens, ils peuvent se faire d'un côté et non pas d'un autre. Des circonstances locales des courans, souvent la tempête d'un seul jour peuvent changer les lits et les côtes des mers. Les marins savent fort-bien que cela arrive souvent sur les côtes de l'Égypte, et dans le *Syrtis*. Cela arrive aussi chez nous, et jusque sous nos yeux. M. *Antoine Rossi* de *San-Rémo*, que nos lecteurs connaissent déjà avantageusement par plusieurs de ses lettres intéressantes insérées dans cette *Correspondance*, et qui a donné une fort-bonne carte du golfe de la *Spezia*, qu'on trouve dans notre IVe volume, revenant dernièrement (en octobre 1822) de ce golfe, et en passant par Gênes, où nous avons eu l'honneur et le plaisir de le voir, nous a raconté que la fu-

---

(*) Corresp. astron. vol. VII page 26.

(**) Plus connu sous le nom de *Telliamed*, qui n'est que l'anagramme de son vrai nom *Maillet*.

rieuse tempête du 24 au 25 décembre de l'année passée, qui avait fait tant de ravages sur nos côtes, avait fait changer toutes les sondes dans ce golfe, la forme du banc qui est à son entrée entre l'île *Palmaria* et la côte opposée près *Maralonga*. La direction de la longueur de ce banc de sable, qui allait de l'Est à l'Ouest, s'étend à présent du Sud au Nord. Nous aurons bientôt occasion d'en dire davantage.

Nous avons parlé dans le Ier vol. page 588, IIe volume page 80 de cette *Correspondance* de quelques beaux ports de mer encombrés, ensablés, bien bouchés et négligés par leurs gouvernemens; ce que l'insouciance n'a pas voulu faire de bonne grace, la nature plus active l'a fait en colère. La même tempête de Noël 1822 dans une seule nuit a fait tout le travail et tous les frais qu'on aurait, depuis long tems, dû faire à *Brindisi;* et que la mer en fureur a achevé en douze heures de tems ce que les hommes en calme n'ont pu entreprendre en six siècles!

Mais ce n'est pas uniquement le *Delta*, c'est-à-dire le pays au-dessous de *Memphis*, qui doit son existence à l'alluvion du Nil, ainsi que les prêtres en avaient la tradition. *Hérodote* suppose, et entre même en des raisonnemens physiques pour prouver que tout le pays, à trois journées au-dessus du lac *Moëris*, devait son origine à cette même cause; le banc de 60 pieds de hauteur que M. *Rüppell* a rencontré, confirmerait cette opinion.

On s'est flatté de pouvoir calculer le tems que le Nil avait employé pour déposer successivement ses couches de limon. *Hérodote* rapporte que les prêtres en Égypte lui avaient raconté, que du tems du roi *Moëris*, à-peu-près 900 ans avant *Hérodote* (selon leur chronologie), le Nil ne montait qu'à huit coudées, pour inonder tout le pays au-dessous de *Memphis;* mais du tems de *Hérodote* il en fallait quinze à seize coudées. Les commentateurs en ont tiré la conclusion que le sol d'Égypte montait à-peu-près d'une coudée par siècle. Comme depuis *Hérodote* jusqu'à nous ils se sont écoulés vingt-deux siècles, ce sol aurait dû être exhaussé de vingt-deux coudées, mais cela n'étant pas, quelques commentateurs,

sur-tout M. *Larcher* (*), ont mis en doute cette tradition des prêtres égyptiens; mais on n'a pas fait attention que le lit du Nil a dû aussi s'exhausser, et peut-être dans une autre proportion que ses bords, car le gravier le plus gros et le plus pesant a dû nécessairement se précipiter plus vîte sur le lit que le limon qui se dépose plus lentement sur les côtes. Si le calcul de 22 coudées ne se trouve pas exact, on pourrait dire que ce qui en manque est rempli et couvert par le lit. Quoi qu'il en soit, le dépôt visible et à découvert, ne peut être la juste mesure de l'atterrissement absolu; cet accroissement n'est non plus aussi régulier qu'on le pense: des grandes pluies, des crues d'eaux, des débordemens extraordinaires peuvent avoir emporté d'un côté ce qu'ils ont charrié sur un autre, et avoir produit en fort-peu de tems de très-grands changemens.

Les couches de limon de 60 pieds de haut, que M. *Rüppell* a vues, ne prouveraient-elles pas ce que nous avançons? Les passages d'*Isaïe*, que nous venons de rapporter, prouvent au moins que les rivières d'Égypte faisaient de grands ravages, et des dégats bien extraordinaires .... *diripuerunt flumina terram ... Arescet aqua de mari et fluvius desolabitur atque siccabitur ... Deficient flumina, attenuabuntur et siccabuntur rivi aggerum. Calamus et juncus marcescet ... Nudabitur alveus rivi a fonte suo, et omnis sementis irrigua siccabitur, arescet, et non erit etc...* (Isaias cap. XIX)

M, *Reynier* dans les mémoires sur l'Égypte, et M. *Girard* dans son mémoire *sur la vallée d'Égypte, et sur l'exhaussement séculaire du sol qui la recouvre*, assurent que le niveau du Nil aujourd'hui est bien au-dessus du sol du pays environnant. Ce dernier estime l'exhaussement de son lit à 0,126 mètres par siècle, ce qui ne ferait que 7 à 8 pieds dans les 22 siècles depuis *Hérodote*. Le fait de l'atterrisse-

---

(*) Les histoires de *Hérodote* 2de édition augmentée de l'an 1802 en 9 vol. in-8.° vol. II note 13. La première édition est de l'an 1786 en 7 vol. in-8.°; quoique moins ample, elle est plus recherchée que la seconde édition, parce qu'on y trouve quelques notes hardies que M. *Larcher* a supprimées.

ment et de l'accroissement du terrein en Égypte est constant, mais nous pensons qu'il sera difficile, sinon impossible, d'en conjecturer quelque chose sur l'âge de notre globe. Les effets que nous voyons à découvert sont d'un tems au-delà de toute tradition historique: *Limina Myriadum.* Les moyens que la nature a employés alors, nous sont aussi inconnus que les forces, avec lesquelles elles ont agi. Les convulsions, les révolutions que nous voyons, et même celles que l'histoire la plus reculée nous transmet, n'en donnent aucune idée. Les archives renfermés dans les entrailles de la terre l'attestent.

LETTRE XII.

De M. Littrow.

Vienne, le 21 Septembre 1822.

Nous nous sommes beaucoup occupés cette année de la détermination des différences des méridiens par des signaux de feu. Au mois de mai nous avons entrepris celle entre les deux observatoires de Vienne et de Bude en Hongrie. Notre excellent colonel *Fallon*, chef du bureau topographique, a mis tout cela en mouvement, et y a coopéré lui-même avec la plus grande activité.

Ces signaux furent donnés avec la poudre à canon à la Chapelle de S.te Rosalie, sur une montagne à la frontière de l'Autriche et de l'Hongrie, éloignée de Vienne de sept milles et demi d'Allemagne, et sur le *Naszal*, montagne en Hongrie près *Waitzen*, six milles de Bude. Les premiers furent observés à l'observatoire de Vienne; les derniers à l'observatoire de Bude, placé sur une montagne près de cette ville, nommée le *Blocksberg* (*). Les

(*) C'est ainsi que tout le monde appèle cette montagne, sur laquelle on a planté l'observatoire. Le nom de montagne de St. Gérard (*St. Gerhardsberg*), que quelques-uns lui ont donné, on ne sait pourquoi, est absolument inconnu dans le pays. *L—w.*

C'est ma patrie. J'ai souvent été me promener sur cette montagne; je ne l'ai jamais entendu nommer autrement que le *Blocksberg;* son élévation est à-peu-près 712 pieds de France au-dessus du niveau de la mer. Tous les mardis des Pâques les habitans de *Pest* et de *Bude* (*Ofen*) s'y rendent en foule, en commémoration de la promenade du Sauveur avec ses disciples sur le mont *Emmaus* près Jérusalem (*Luc.* 24. 13). Il y a une autre montagne de ce nom, qu'on appèle aussi le *Brocken* dans la basse-Saxe près *Wernigerode*; elle a une hauteur de 3200 pieds. *Z—h.*

deux signaux furent observés à-la-fois sur une montagne appelée *Gerecse* près *Dotis* en Hongrie.

Dans les deux observatoires les *tems vrais* ont été déterminés par les astronomes, avec leurs instrumens des passages. Sur le *Gerecse*, ce fut M. *Mayer*, adjoint à l'observatoire de Vienne, jeune astronome rempli de talens, qui y régla la montre. Le *Gerecse* est à une distance de 21 milles et demi de la Chapelle de S.te Rosalie, et à 7 milles du *Naszal*.

Pour donner plus d'authenticité à ces observations, on est convenu, que lorsqu'il y aurait plusieurs observateurs, chacun observerait ces signaux tout-seul, et marquerait les instans de l'explosion de la poudre, sans les communiquer aux autres; ils remettraient à la fin leurs observations aux astronomes de leur station; lesquels de leur côté les enverraient au bureau central à Vienne, d'où l'on distribuerait ensuite des copies aux astronomes qui en feraient les calculs, et en communiqueraient les résultats au bureau. Jusqu'à présent je n'ai aucune connaissance des calculs des autres astronomes: les résultats que j'ai l'honneur de vous communiquer ici, ne sont fondés que sur mes propres observations et calculs que j'ai faits avec le plus grand soin possible.

Ces observations ne furent pas trop favorisées par le ciel. Le premier jour nous n'avons pu voir que deux signaux, le second jour cinq, et le troisième jour trois. Les tems vrais sidéraux des observations de ces signaux, faites dans les deux observatoires de Vienne et de Bude, sont représentés dans le tableau suivant:

1822.	N.° des signaux.	*A* Tems vrai sidéral. à l'obser.e de Bude.	*B* Tems vrai sidéral. à l'obs.e de Vienne.
Mai 21	III.	13h 11' 40,"07	13h 05' 06,"44
—	IV.	13 19 40, 27	13 13 08, 31
— 22	III.	13 15 27, 63	13 09 00, 07
—	IV.	13 23 28, 73	13 17 00, 82
—	V.	13 31 30, 23	13 25 04, 76
—	VII.	13 47 33, 23	13 41 05, 13
—	VIII.	13 55 34, 62	13 49 07, 31
— 23	V.	13 35 24, 44	13 29 00, 32
	VII.	13 51 26, 13	13 45 00, 93
	VIII.	13 59 27, 63	13 53 01, 75

En réduisant les intervalles de ces signaux donnés pendant ces trois jours à *Rosalie* et au *Naszal*, comme ils ont été observés sur le *Geresce*, moyennant la marche connue de la montre avec laquelle ces observations avaient été faites, on a

C. Sur le *Geresce.*

1822.	N.° des signaux.	Intervalles réduits. en tems sidéral.
Mai. 21	III.	0h 4' 06,"80
—	IV.	0 4 08, 70
22	III.	0 4 12, 05
—	IV.	0 4 12, 85
—	V.	0 4 15, 60
—	VII.	0 4 12, 80
—	VIII.	0 4 12, 95
23	V.	0 4 16, 90
—	VII.	0 4 15, 25
—	VIII.	0 4 14, 95

Cela posé, la différence des méridiens entre les deux

observatoires de Vienne, et de Bude, sera $A - B + C$, c'est-à-dire:

Mai 21.	III	10′	40″, 43
—	IV	10	40, 66
22.	III	10	40, 61
—	IV	10	40, 76
—	V	10	41, 07
—	VII	10	40, 90
—	VIII	10	40, 26
23.	V	10	41, 02
—	VII	10	40, 45
—	VIII	10	40, 83
Terme moyen		10′	40″, 699.

D'après les données communiquées par M. le colonel *Fallon*, les opérations géodésiques, et les distances des méridiens, calculées dans l'hypothèse de l'aplatissement de la terre $\frac{1}{310}$, ont donné pour cette différence des méridiens des deux observatoires en tems..... = 10′ 42″, 206

Réduction du clocher de S.t Étienne à l'observatoire . . . . . —0, 914

Différ. des méridiens des deux observatoires. . 10 41, 292

Les signaux de feu ont donné 10 40, 699

Différences..... 0″, 593

Comme le ciel ne nous avait pas trop favorisés pendant ces trois jours du mois de mai, nous avons encore répété ces observations le 17, le 18, et le 19 août de la même année. Cette fois-ci les signaux furent donnés sur la montagne de *Hundsheim* près Presbourg, et sur le *Koránios*, autre montagne près *Waitzen*; ils furent observés dans les observatoires de Vienne et de Bude, et sur une montagne nommée *Kiáto-Hegy* (*) sur laquelle M. Mayer était posté.

(*) La montagne *Kiáto-Hegy*, aussi appelée montagne de Pannonie ou montagne de Saint-Martin, est entre l'archi-abbaye *St. Marton* et la

Par cette nouvelle disposition nous évitâmes la grande distance de *Gerecse* à *Rosalie*; non pas tant parce qu'elle est trop grande, elle n'est que de 21 ½ milles, mais parce que cette position était très-défavorable à l'observation des signaux, à cause des grandes eaux et marais qui sont entre ces deux stations, et dont les évaporations ont beaucoup nui à la visibilité des signaux (*). Les distances actuelles sont mieux partagées. Le *Hundsheim* est à 6 milles de Vienne, et à 12 milles de *Kiàto-Hegy*, lequel est à 13 milles de *Korànios* : cette dernière montagne est à 7 milles du *Blocksberg*.

Voici maintenant, comme les signaux donnés sur le *Korànios* ont été observés à l'observatoire du *Blocksberg* de Bude.

---

ville de *Raab*; elle a une élévation de 840 pieds sur la mer. Le *Korànios* à 7 milles au nord de Bude a 2752 pieds. Le *Hundsheim* 1460 pieds de Paris. Cette dernière montagne, ainsi que celle de *Ste. Rosalie*, ont été des points de triangles de la fameuse mesure de degrés du jésuite *Liesganig*, qui n'était qu'une bourde assez singulière. *Z—h.*

(*) A cause du grand lac de *Neusiedel* que les hongrois appèlent *Tento*, qui a sept milles de longueur, sur deux milles et demi de largeur; son circuit est de presque dix milles d'Allemagne. De sa rive orientale se prolonge un immense marais nommé *Hansag*, cinq milles en longueur et presque trois milles en largeur. Les habitans seuls du pays, qui connaissent bien les localités, peuvent le passer. Il y a beaucoup de marécages en Hongrie qu'on appèle *Lap* dans la langue du pays. Dans les grandes chaleurs un voile, impénétrable à toute lumière, les couvre. *Z—h.*

A

N.° des sign.	1822. Août 17. Tems sidéral.	1822. Août 18. Tems sidéral.	1822. Août 19. Tems sidéral.
I.	18h 56′ 31,″115	19h 00′ 14,″869	19h 3′ 57,″314
II.	19 06 39, 020	19 10 20, 273	19 14 04, 520
III.	19 16 47, 426	19 20 26, 178	19 24 10, 426
IV.	19 26 51, 831	19 30 32, 482	19 34 15, 432
V.	19 36 58, 236	19 40 39, 087	19 44 22, 238
VI.	19 47 02, 341	19 50 44, 191	19 54 29, 644
VII.	.....	20 00 50, 895	20 04 35, 750
VIII.	20 07 14, 152	20 10 57, 000	20 14 43, 756
IX.	20 17 20, 857	20 21 04, 004	20 24 50, 462
X.	20 27 26, 463	20 31 10, 809	20 34 56, 569

Les signaux donnés sur le *Hundsheim*, et observés à l'observatoire de Vienne, sont les suivans :

B

N.° des sign.	1822. Août 17. Tems sidéral.	1822. Août 18. Tems sidéral.	1822. Août 19. Tems sidéral.
I.	18h 50′ 40,″61	18h 53′ 14,″92	18h 56′ 55,″75
II.	19 00 43, 46	19 03 16, 73	19 06 56, 03
III.	19 10 45, 58	19 13 17, 89	19 17 05, 09
IV.	19 20 47, 61	19 23 20, 60	19 26 59, 74
V.	19 30 50, 09	19 33 22, 29	19 37 01, 13
VI.	19 40 48, 59	19 43 24, 39	19 47 02, 83
VII.	19 50 53, 51	19 53 25, 37	19 57 04, 72
VIII.	20 00 53, 68	20 03 27, 50	20 07 06, 19
IX.	20 10 54, 55	20 13 28, 71	20 17 08, 18
X.	20 20 56, 69	20 23 30, 75	20 27 10, 12

Les intervalles des deux signaux, observés sur le *Kiàtohegy*, réduits au tems sidéral, marchent dans l'ordre suivant.

C

N.° des sign.	1822. Août 17.	1822. Août 18.	1822. Août 19.
I.	0^h 4′ 49,″95	0^h 3′ 40,″75	0^h 3′ 38,″85
II.	4 45, 25	3 37, 85	3 32, 45
III.	4 38, 45	3 32, 55	3 35, 45
IV.	4 36, 70	3 28, 75	3 25, 05
V.	4 32, 50	3 23, 35	.....
VI.	4 26, 05	3 20, 70	3 14, 10
VII.	4 27, 05	3 15, 60	3 09, 75
VIII.	4 20, 95	3 10, 85	3 03, 00
IX.	4 24, 15	3 05, 90	3 58, 35
X.	4 11, 00	3 00, 80	3 54, 25

Donc, la différence des deux observatoires de Vienne et de Bude sera encore $A - B + C$ ainsi qu'il suit :

N.° des sign.	1822. Août 17.	1822. Août 18.	1822. Août 19.
I.	0^h 10′ 40,″45	0^h 10′ 40,″70	0^h 10′ 40,″41
II.	10 40, 81	10 41, 39	10 40, 94
III.	10 40, 30	10 40, 84	10 40, 79
IV.	10 40, 92	10 40, 63	10 40, 74
V.	10 40, 65	10 40, 15	.....
VI.	10 39, 80	10 40, 50	10 40, 91
VII.	.....	10 41, 12	10 40, 78
VIII.	10 41, 42	10 40, 35	10 40, 57
IX.	10 40, 46	10 41, 19	10 40, 63
X.	10 40, 77	10 40, 86	10 40, 70
Moyen.	0^h 10′ 40,″62	0^h 10′ 40,″77	0^h 10′ 40,″72

Milieu de 28 signaux donnés en trois jours.

0^h 10′ 40″, 70

exactement comme nous l'avons trouvé au mois de mai. La différence des longitudes des deux observatoires paraît par conséquent avoir été déterminée avec une grande précision.

J'ai toujours été de l'avis que plus le nombre des observateurs de ces signaux sera grand, plus on réussira à les bien observer, et plus on approchera de la vérité. Je ne comprends pas pourquoi l'un de nous était d'une opinion contraire, il voulait observer tous ces signaux *tout-seul*.

Pour les bien observer il ne faut que de bons yeux, et un peu d'attention, dont tout le monde est capable. Plusieurs personnes qui n'ont jamais vu faire une observation astronomique quelconque, s'en sont très-bien acquittées, et ont saisi avec une grande précision les instans de ces éclairs subits : la plus grande différence dans leurs observations n'allait jamais au-delà d'une demi-seconde (*). A Vienne il y avait huit à dix observateurs, le terme moyen de leurs observations était sans doute plus exact que s'il n'avait été déterminé que par un seul observateur. Lorsqu'entre plusieurs personnes un signal échappe à un observateur, un autre le saisit; c'est ainsi que nous avons eu rarement de lacunes, ce qui serait arrivé bien plus souvent, si dans chaque station il n'y avait eu qu'un seul observateur.

Je dois encore vous faire remarquer un fait bien extraordinaire, qui m'a beaucoup surpris, et qui ne vous étonnera pas moins. C'est la précision tout-à-fait merveilleuse, avec laquelle le tems vrai sidéral a été observé à l'observatoire de Bude. On n'a jamais vu chose pareille ! Les observations de *Bradley*, de *Maskelyne*,

---

(*) D'après notre expérience cette différence n'allait jamais à un quart de seconde. Voyez la *Corresp. astron. allemande*, Vol. IX, p. 211. Mais ce qui est bien plus étonnant, c'est que le feu de quatre onces de poudre allumées en plein midi à l'observatoire de Marseille, fut vu dans l'île de Planier par des matelots à la vue simple, au même instant que nous le vîmes par nos lunettes. (V. *Corr. astr. allem.* Vol. XIII, p. 531).

de *Pond*, et parmi nous celles de *Bessel*, qui passent pourtant, sans contredit, pour les meilleures que nous ayons, ne présentent rien de semblable. On trouve dans les observations de *Königsberg* les différences de 3 ou 4 dixièmes de secondes sur les tems observés par différentes étoiles, mais à Bude ces différences se maintiennent constamment dans les centièmes de secondes. Voyez vous-même.

On m'a envoyé de Bude les observations de plusieurs étoiles, faites au seul fil méridien de l'instrument des passages: en calculant leurs positions apparentes par les tables de *Schumacher*, je trouve les corrections suivantes pour la pendule, qui marche sur le tems sidéral, pour le jour du 19 mai.

Par α du grand Chien....	—36",55.	Différ. du milieu.	0",01
— α du petit Chien.....	—36 ,48.	— —	0 ,06
— α de l'Hydre.....	—36 ,54.	— —	0 ,00
— α du Lion.....	—36 ,59.	— —	0 ,05
Milieu.....	36",54.		

Le 23 mai, les corrections de la pendule, calculées de la même manière, suivaient cette marche:

Par α du petit Chien.....	— 36",64.	Diff. du milieu	0",02
— α Épi de la vierge.....	— 36 ,67.	— —	0 ,01
— α de la couronne bor.	— 36 ,72.	— —	0 ,06
— α du serpent.....	— 36 ,61.	— —	0 ,05
	— 36 ,66.		

Et ainsi de suite, et toujours de même.

Pour mettre ces observations extraordinaires en plus grande évidence, et pour qu'on puisse en tirer une parallèle, je placerai ici quelques résultats, calculés de la même manière des observations faites par M. *Bessel* à un grand cercle méridien de *Reichenbach*, et que j'ai pris au hasard dans son VIme recueil d'observations.

Königsberg, le 14 octobre.

La Pendule retarde.

Par α de la couronne bor.	+ 22",48.	Diff. du milieu	0",02
— α du Serpent	+ 22 ,65.	——	0 ,15
— α du Scorpion	+ 22 ,64.	——	0 ,14
— α du Cocher	+ 22 ,54.	——	0 ,04
— α d'Hercule	+ 22 ,34.	——	0 ,16
— γ de l'Aigle	+ 22 ,53.	——	0 ,03
— α de l'Aigle	+ 22 ,37.	——	0 ,13
— β de l'Aigle	+ 22 ,58.	——	0 ,08
— α du Capricorne	+ 22 ,52.	——	0 ,02
— α du Verseau	+ 22 ,49.	——	0 ,01
— α d'Andromède	+ 22 ,37.	——	0 ,13

Il s'ensuit de-là, que les observations faites à l'observatoire de Bude sont d'une perfection triple de celle, avec laquelle sont faites les observations à *Königsberg*. Il serait par conséquent à désirer que l'astronome du *Blocksberg* voulût nous communiquer sa *méthode* et ses *moyens*, par lesquels il arrive à un degré de précision aussi extraordinaire qu'incroyable (*).

Le même jour que nous fîmes nos derniers signaux entre Vienne et Bude, nous en commençâmes d'autres pour avoir la différence de longitude entre *Vienne* et *Munich*.

Ces signaux furent donnés sur le *Schneeberg*, et sur le *Untersberg*: les premiers ont été observés à l'observatoire de Vienne, les seconds à celui de *Bogenhausen* près Munich. Les uns et les autres sur le *Pöstlingberg*, station intermédiaire sur laquelle était posté M. le professeur *David* de Prague. Le *Schneeberg* est $8\frac{3}{4}$ de milles de Vienne, et $17\frac{3}{4}$ du *Pöstlingberg*. Cette dernière montagne

(*) Pas si incroyable, lorsqu'on saura un jour, quels sont les *expédiens*, dont cet astronome se sert pour arriver à cette perfection surhumaine. *Horace* aurait-il par hasard déjà expliqué ce secret dans le 151 vers de son *art poëtique*? *Z-h.*

est 16 milles de l'*Untersberg* (*) laquelle est 15 milles de Munich.

Ces signaux ont été observés par plusieurs autres personnes placées à *Presbourg*, à *Linz*, à *Cremsmunster*, à *Neustadt* près Vienne, sur le *Nonnenberg* près Salzbourg, etc. On a profité de cette occasion pour déterminer les longitudes de tous ces endroits. Si vous souhaitez, M. le Baron, d'en avoir les observations, elles sont tout-à-fait à votre service. Je me bornerai aujourd'hui à ne vous envoyer que celles de Vienne et de Bogenhausen, objet principal de cette opération, les *tems vrais* y ont aussi été déterminés avec un soin tout particulier.

Signaux donnés sur le Schneeberg *et observés à l'observatoire de Vienne.*

A

N.° des sign.	1822. Août 19. Tems sidéral.	1822. Août 20. Tems sidéral.	1822. Août 21. Tems sidéral.
I.	18h 59′ 36,″75	19h 07′ 54,″89	.....
II.	.....	19 17 50′ 64	19h 21′ 21,″78
III.	19 18 38, 27	19 27 51, 18	19 31 32, 87
IV.	19 28 32, 22	19 37 52, 59	19 41 29, 11
V.	19 38 34, 18	19 47 54, 64	19 51 38, 58
VI.	19 48 35, 10	19 58 04, 04	20 01 41, 48
VII.	19 58 37, 61	20 07 56, 40	20 .....
VIII.	20 08 47, 89	20 17 59, 25	20 21 45, 13
IX.	20 18 41, 04	20 27 58, 53	20 31 53, 36
X.	20 28 43, 08	20 38 01, 96	20 41 45′ 49

(*) *Untersberg*, montagne près Salzbourg à 16 milles de Linz, 5512 pieds de Paris au-dessus du niveau de la mer. Le *Pöstlingberg* au Nord de Linz, élévation 1652 pieds. Le *Schneeberg* 4 milles à l'Ouest de Neustadt, hauteur 6382 pieds. *Z-h.*

Signaux donnés sur le *Untersberg* et observés à l'observatoire de *Bogenhausen*.

B.

N.° des sign.	1822. Août 19. Tems sidéral.	1822. Août 20. Tems sidéral.	1822. Août 21. Tems sidéral.
I.	.....	18h 48' 47,"57	18h 52' 27,"98
II.	18h 55' 06,"89	18 58 48, 62	19 02 28, 91
III.	19 04 06, 29	19 08 50, 94	19 12 29, 91
IV.	19 15 09, 29	19 18 52, 07	19 22 32, 84
V.	19 25 11, 79	19 28 54, 97	19 32 36, 04
VI.	19 35 12, 29	19 38 56, 77	19 42 36, 51
VII.	19 45 14, 29	19 48 57, 80	19 52 37, 01
VIII.	19 55 15, 39	19 59 01, 62	20 02 36, 98
IX.	20 05 17, 29	20 09 00. 94	20 12 37, 68
X.	20 15 18, 79	20 19 02, 51	20 22 41, 16

Différences des signaux sur le *Schneeberg* et l'*Untersberg*, observés sur le *Pöstlingberg*.

C.

N.° des sign.	1822. Août 19.	1822. Août 20.	1822. Août 21.
I.	.....	.....	.....
II.	.....	0h 19' 05,"03	0h 19' 05,"40
III.	.....	19 05, 25	19 04, 63
IV.	0h 19' 04,"79	19 05, 53	19 05, 27
V.	19 05, 25	19 05, 18	19 05, 05
VI.	19 05, 17	19 05, 29	19 04, 80
VII.	19 05, 28	19 05, 28	.....
VIII.	19 05, 34	19 04, 90	19 05, 14
IX.	19 05, 11	19 05, 94	19 05, 15
X.	19 05, 65	19 05, 46	19 05, 33
Milieu.	0 19 05,"227	0 19 05, 318	0 19 05, 096

Milieu des observations des trois jours..... 0h 19' 05,"214

Réduction au centre de l'observ. Bogenhausen. — 0, 012

Différence des méridiens entre les deux observatoires de Vienne et de Bogenhausen..... 0h 19' 05,"202

Le 12 juillet de l'an 1820 nous avons obtenu, par douze signaux, cette différence des méridiens = $0^h\ 19'05'',61$ (Voyez les Annales de l'observatoire de Vienne, Ier recueil, page 141 (*)). La différence entre les deux déterminations est presque une demi-seconde, ou $0'',408$.

Mais comme les signaux de l'an 1820 n'ont été donnés et observés qu'un seul jour, les présentes méritent sans doute la préférence, ayant été observée en plus grand nombre, et pendant trois jours de suite. Cette longitude trouvée par géodésie est $0^h\ 19'05,''26$; la différence n'est plus que de $0'',06$; accord qui ne laisse plus rien à désirer.

Je dois encore vous dire de quelle manière j'ai trouvé la marche de la pendule, de laquelle le professeur *David* s'était servi, sur sa station intermédiaire du *Pöstlingberg*. Il avait pris un grand nombre de hauteurs correspondantes du soleil qu'il nous a communiquées, et par lesquelles il pouvait fort-bien régler sa pendule avec une exactitude suffisante pour son objet, car il n'avait besoin de compter sur sa marche que de cinq en cinq minutes, et le 21 août presque point du tout. Cependant j'ai préféré d'exclure toutes observations astronomiques faites dans les stations intermédiaires, j'ai trouvé plus sûr, plus exact et même plus avantageux, de déterminer directement la marche de ces montres par les observations de Vienne, de Munich, ou de Bude. Les personnes placées dans ces stations intermédiaires n'ont alors nullement besoin de régler leurs montres, ce qui est toujours sujet à quelques difficultés en ces lieux, soit pour y porter et placer des instrumens, soit pour trouver des personnes assez habiles pour en faire un bon usage. De la manière que je m'y prends, il n'est pas nécessaire d'envoyer un astronome à ces sta-

(*) Corresp. astron. vol. IV page 368.

tions; tout homme tant-soit-peu adroit, qui aura la vue bonne et l'oreille fine, peut être bientôt dressé et employé à ce genre d'observations. Il n'a qu'à bien voir, et à bien marquer à la pendule les instans des éclairs produits par l'inflammation de la poudre à canon. Pour avoir la marche de la pendule; voilà en peu de mots mon procédé.

Je comparais les tems des signaux faits au *Schneeberg*, et observés à la pendule du *Pöstlingberg* de deux jours consécutifs, avec les tems de ces mêmes signaux observés à la pendule de Vienne, et marqués dans le tableau *A*; cette comparaison suffit pour donner la marche diurne de la pendule du *Pöstlingberg*. Par exemple, nous avons pour le IVe signal.

1822.	*Tems de la pendule à Pöstlingberg.*	*Tems vrai sidéral à Vienne.*
Août. 19 à	$9^h\ 33'\ 17'',0$ . . .	$19^h\ 28'\ 32'',22$
20 à	9 38 57, 0 . . .	19 37 52, 59
	24 05 40, 0	24 09 20, 37

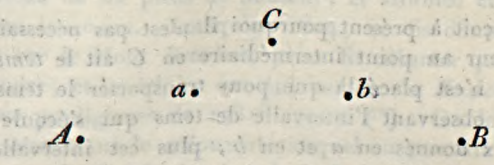
Donc une heure à la pendule du *Pöstlingberg* sera égale à $\frac{24^h\ 9'\ 20'',37}{24\ 5\ 40,00} = 1^h,00254$ tems sidéral.

En traitant de la même manière les observations du 20 et du 21 juillet, on aura pour l'heure de la pendule du *Pöstlingberg* par les signaux:

II. . . . 1^h, 00253
III . . . 1, 00252
IV . . . 1, 00253
V. . . . 1, 00253
VIII . . 1, 00253
IX . . . 1, 00253
X. . . . 1, 00252

L'on voit par cette comparaison que la pendule du *Pöstlingberg* avait une marche excellente; elle était de l'horloger *Auch* à Weimar.

(1) *Note.*



Soit à déterminer la différence des méridiens entre les deux points *A* et *B*.

Si l'on connaît dans un seul et même instant physique le *tems vrai* d'une pendule placée en *A*, et celui d'une pendule en *B*, la différence entre ces deux tems *A—B* sera celle de leurs méridiens.

Pour avoir ces deux tems dans un même instant physique il suffit de donner un signal instantané à l'un de ces points, qui serait vu de l'autre, et de le marquer sur les pendules ou montres bien réglées sur les deux points. La différence de ces deux tems sera celle de leurs longitudes.

Mais si la distance de *A* à *B* est trop grande, pour que les observateurs puissent se voir, et se donner des signaux réciproquement, on n'aura qu'à choisir un point intermédiaire *C*, qui soit visible en *A* et en *B*; un signal donné en *C*, et observé en *A* et en *B*, menera au même but.

Mais si les distances de *A* et de *B* à *C* sont encore trop grandes pour communiquer réciproquement, on choisira deux autres points plus rapprochés, *a* et *b*, qui seront visibles en *C*, mais le point *a* ne sera visible qu'en *A*, et le point *b* qu'en *B*. On donnera un signal en *a* qui ne sera vu et observé qu'en *A* et en *C*. On donnera un autre signal en *b* qui ne sera vu et observé qu'en *B* et en *C*. Les tems aux deux extrémités *A* et *B* seront par conséquent liés par l'intervalle des tems qui s'est écoulé entre les signaux donnés en *a* et en *b*, observés en *C*. Donc la vraie différence des tems entre *A* et *B* en continuité sera le tems vrai en *A*, moins le tems

vrai en *B*, plus l'intervalle de tems écoulé entre les signaux donnés en *a* et en *b*, observés en *C*.

C'est là l'esprit de la méthode, de laquelle M. *Littrow* s'est servi pour transmettre des signaux à des grandes distances.

On conçoit à présent pourquoi il n'est pas nécessaire que l'observateur au point intermédiaire en *C* ait le *tems vrai absolu*. Il n'est placé là que pour transporter le tems de *A* en *B*, en observant l'intervalle de tems qui s'écoule entre les signaux donnés en *a* et en *b*; plus cet intervalle sera court, ce qui dépend de la volonté des observateurs, moins on dépendra de la marche de la montre, avec laquelle on aura observé cet intervalle, lequel au reste n'est jamais allé au-delà de cinq minutes, il n'était quelquefois que de peu de secondes; ce n'est donc que la variation diurne de cette montre qu'il s'agit tout-au-plus de connaître. M. *Littrow* a encore fait voir comment on peut la connaître avec une grande précision sans que l'observateur sur le point intermédiaire eût besoin de faire des observations quelconqnes pour cet objet.

Donc, avec une seule station intermédiaire, avec deux signaux, avec deux pendules réglées on a pu déterminer, en moins de cinq minutes de tems, un arc de longitude de quatre à cinq degrés. Avec deux stations, quatre signaux, et deux pendules réglées on a déterminé un arc de sept degrés et demi, car entre Munich et Bude on ne peut à la riguenr considérer Vienne que comme une station intermédiaire, dans laquelle le *tems absolu* n'était pas strictement nécessaire. Encore deux stations intermédiaires entre Munich et Paris, comme celles entre Munich et Bude, et l'on aurait par quatre stations intermédiaires, avec huit signaux, et trois pendules réglées un arc de longitude de 16 à 17 degrés depuis Paris jusqu'à Bude, qui serait plus grand que celui de la tour du Cordouan sur le grand océan atlantique jusqu'à Fiume sur l'adriatique, opération dont on s'occupe dans ce moment.

M. *Cassini de Thury*, dans sa relation de deux voyages faits en Allemagne, avait aussi fait le projet de déterminer la différence des longitudes entre Vienne et Paris, il avait

proposé à cet effet *trente-huit* signaux, pour l'observation desquels il fallait 56 minutes de tems (page 124).

Les signaux entre Bude, Vienne et Munich furent donnés avec une demi-livre de poudre suspendue dans un cornet à un poteau de six pieds de hauteur, et allumée en plein air avec un lance-feu. Lorsqu'en 1804, je fis donner des signaux sur le Mont *Brocken*, je ne fis allumer que six onces de poudre, et les éclairs ont été vus sur le *Keulenberg* à la distance prodigieuse de 123181 toises (*). On les vit à 50 mille toises dans le crépuscule auquel on pouvait encore lire la gazette de Hambourg imprimée en petits caractères sur papier gris. Il n'est pas toujours nécessaire de voir la flamme, on ne la vit pas sur le *Keulenberg*, le *Brocken* étant sous son horizon, on ne vit que les éclairs, comme dans un orage, même à la vue simple.

M. le Baron d'*Augustin*, colonel d'artillerie, et commandant du corps pyrotechnique à Vienne, a inventé des fusées d'une construction fort-ingénieuse, qui montent jusqu'à la hauteur prodigieuse de dix-mille pieds, et même au-delà. En les faisant partir du sommet du *Schneeberg*, montagne dont l'élévation est déjà plus de six mille pieds, ces fusées portent et font éclater leurs gerbes de feu à une hauteur qui surpasse celle du *Mont-blanc* qui est entre 14 et 15 mille pieds. Mais ces fusées ont le désavantage qu'on ne peut trop les suivre jusqu'au point de leurs explosions avec des lunettes de grandes amplifications, et par conséquent de petits champs. A l'œil nud on ne les verrait pas à de si grandes distances; on en a fait l'expérience sur le *Schneeberg*, mais nous ignorons encore quel en a été le succès.

On a aussi fait des essais sur les signaux de feu donnés en plein jour, afin de constater les distances, auxquelles ils peuvent être vus et observés, et s'ils peuvent remplacer avec le même avantage les signaux nocturnes.

(*) Corresp. astron. allemande, Vol. IX page 218 et 503.

LETTRE XIII.

De M. Bessel.

Königsberg, le 15 Septembre 1822.

J'eus l'honneur de vous envoyer tous mes recueils d'observations (*), ainsi vous connaissez tous mes travaux, je ne peux donc guères vous apprendre des choses nouvelles; cependant je prends la liberté de vous écrire aujourd'hui sur un objet qui me paraît de quelque importance, et que je sais que vous verrez avec intérêt, et que vous l'honorerez de votre attention.

Vous savez que j'avais déterminé de nouveau, il y a trois ans, les ascensions droites de 36 étoiles fondamentales (**), et que j'y avais trouvé une différence de quatre secondes; il m'en est arrivé de même avec leurs déclinaisons. Je les ai observées avec mon nouveau cercle-méridien de *Reichenbach*, et je les ai généralement trouvées trois à quatre secondes plus australes que ne les donnent les catalogues de *Piazzi*, *Oriani*, *Pond* et *Brinkley*. Ces différences ne m'ont point surpris, puisque mes observations antérieures faites au cercle de *Cary*

(*) M. *Bessel* a déjà publié six recueils; le sixième imprimé en 1821 contient les observations du 1 janvier 1819 jusqu'au 31 décembre 1820. Quel est l'astronome qui ne les connaît, qui ne les possède pas? Leurs introductions sont des traités complets et parfaits d'astronomie instrumentale, et renferment une quantité de nouvelles tables utiles et même nécessaires.

(**) Corresp. astron. vol. II page 272.

me les avaient déjà indiquées. Mais la perfection de mon nouvel instrument m'a engagé de répéter mes observations avec plus d'exactitude, de déterminer de nouveau la réfraction, de sorte que mes nouvelles déclinaisons sont basées sur des fondemens qui sont propres à l'instrument.

Cela devrait toujours se faire, sitôt que l'instrument, avec lequel on fait les observations, est d'une qualité supérieure à celui, avec lequel on aura déterminé la réfraction; on peut alors s'attendre à des résultats plus exacts, et on aurait tort de transporter et de mêler les erreurs des anciennes observations aux nouvelles.

La réfraction que j'ai employée dans mes premières observations était celle que j'avais tirée des observations de *Bradley*, mais j'ai bientôt acquis la preuve et la conviction. que le quart-de-cercle mural de *Bird*, tout parfait qu'il est, n'égale pas le cercle méridien de *Reichenbach*, soit pour chaque observation isolée, soit pour leur totalité. La certitude des observations de *Bradley* ne repose que sur leur multitude, et sur les vérifications de l'instrument, faites par *Bradley* lui-même, tandis que le cercle-méridien de *Reichenbach* est, pour ainsi dire, sous tous les rapports, en *permanence de vérification*. J'ai par conséquent cru devoir déterminer la réfraction de nouveau, quoique je m'attendais qu'elle ne s'écarterait pas notablement de celle que j'avais trouvée dans les *Fundamenta Astronomiae* (*) par les observations de *Bradley* en 1755. Le résultat a justifié ma conjecture. Cependant plusieurs expériences ont fait voir que les instrumens à répétitions étaient parfois sujets à des erreurs, que le grand nombre de répétitions ne faisait pas disparaître.

(*) Page 45.

Depuis que je m'occupe de l'astronomie pratique, mon soin a toujours été porté sur ce point de reconnaître les erreurs des instrumens, d'en découvrir non-seulement la source, la grandeur, mais aussi la loi, d'après laquelle elle agit, en sorte de pouvoir en tenir compte lorsqu'on n'a pu l'éviter.

En effet, si mes résultats peuvent mériter quelque confiance, cela ne peut être qu'en exposant dans le plus grand détail tous les procédés, tous les moyens que j'ai employés pour m'en assurer. Il semble qu'un accord presque unanime entre les résultats de *Piazzi*, *Oriani*, *Pond* et *Brinkley* dépose contre moi: ces autorités sont trop grandes, pour que je puisse y opposer autre chose qu'une exposition la plus motivée de toutes les précautions que j'ai prises, de tous les moyens que j'ai employés pour m'assurer de mon fait, et pour ne point faire paraître tout-à-fait sans poids mes déterminations si fortes en opposition. Je n'ose donc pas publier mon nouveau catalogue de déclinaisons sans l'accompagner de toutes les pièces justificatives et probantes. Je les expose dans le plus grand détail dans mon septième recueil sous presse; mais comme ces détails sont trop longs pour les bornes d'une lettre, j'espère, M. le Baron, que vous vous contenterez, en attendant, des résultats principaux que j'aurai l'honneur de vous exposer ici succinctement.

J'ai d'abord commencé par examiner les divisions du cercle. Je m'y suis pris de la même manière, et j'ai employé la même méthode, dont je m'étais servi pour vérifier les divisions du cercle de *Cary*, que j'ai décrit dans mon premier recueil. Par cette méthode, les erreurs de division, quelles grandes qu'elles puissent être, sont totalement éliminées, et donnent aux instrumens non-répétiteurs les mêmes avantages qu'ont les instrumens répétiteurs sans partager les inconvéniens qui sont

propres à ces derniers, du moins à ceux qui sont d'un usage continuel dans les observatoires permanens.

Pour le cercle-méridien de *Reichenbach*, l'appareil a dû être modifié et adapté à la construction particulière de cet instrument. Il consiste en quatre microscopes micrométriques, qui sont fixés sur l'alidade de manière que les deux diamètres comprennent l'angle à vérifier. Cet appareil avait été exécuté par M. *Pistor* à Berlin avec une adresse, et une perfection, qui ne laissent rien à désirer, et qui en effet m'ont mis en état de déterminer les erreurs de division avec une précision qui a surpassé mon attente. J'ai trouvé ces divisions d'une perfection qui commande la plus grande admiration, en réfléchissant sur-tout, qu'elles ne sont que d'un rayon de 18 pouces; cela prouve à quel point étonnant M. *Reichenbanch* a porté cet art.

Si pour chaque point *u* sur le cercle, on prend le milieu du trait de la division, et celui du trait précédent et suivant, je trouve entre quarante-huit diamètres (appartenant à des angles de la forme n. 3° 45') trente qui étaient défectueux entre 0",0 et 0",5; treize entre 0",5 et 1",0, et cinq entre 1",0 et 1",5; mais même ces petites erreurs ne sont pas tout-à-fait irrégulières; une certaine loi s'y est manifestée, et m'a mis à même de construire une petite table par laquelle on peut les corriger. Je trouve l'écart probable de cette loi, ou l'erreur accidentelle dans une de ces divisions, comme elle peut se montrer par exemple dans l'intervalle de deux traits contigus $= \pm$ 0",3251, d'où il résulte que parmi les 7200 traits de division sur le limbe du cercle, leurs erreurs, selon toute probabilité, marchent dans l'ordre suivant :

Entre 0",00 et 0",25. . . .		2852
0 ,25 — 0 ,50. . . .		2192
0 ,50 — 0 ,75. . . .		1295
0 ,75 — 1 ,00. . . .		588
1 ,00 — 1 ,25. . . .		205
1 ,25 — 1 ,50. . . .		55
1 ,50 — 1 ,75. . . .		11
1 ,75 — 2 ,00. . . .		2.

Ainsi, dans vingt-six traits, il n'y en a qu'un seul qui s'écarte d'une seconde et plus de la régularité.

J'ai ensuite examiné l'erreur qui pouvait provenir de la flexion de la lunette. J'ai employé à cette recherche deux différentes méthodes. L'une consiste à comparer la latitude, telle qu'elle résulte des hauteurs de la polaire observée directement, et sur un horizon d'eau de trois pieds de diamètre, avec celle obtenue avec l'instrument *renversé*. La seconde méthode consiste dans l'observation avec l'instrument *non-renversé*, des distances des étoiles australes à des étoiles boréales, soit directement, soit par réflexion.

L'une et l'autre de ces deux méthodes m'ont donné pour la flexion de la lunette à l'horizon + 1",11. Le grand nombre de ces observations, et leur accord ont confirmé l'exactitude de cette erreur, qui exerce son influence sur toutes les observations.

Après avoir bien vérifié les erreurs de la division et de la flexion, je n'ai trouvé d'autres corrections à faire à cet instrument déjà si parfait. L'influence de la température sur la ligne de foi est nulle. Les fils dans le foyer de la lunette restent dans toutes les positions des lignes parallèles à l'horizon etc.....

Pour déterminer la réfraction, j'ai fait un grand nombre d'observations de 59 étoiles circum-polaires, à leurs deux passages au méridien depuis le pôle jusqu'à l'étoile α de la lyre; j'ai adopté la réfraction qui réunissait le *maxi-*

mum de l'accord. Mais je n'ai non-seulement déterminé la réfraction pour la température normale de la table, mais aussi les variations, pour tous les changemens du thermomètre. Je les trouve un peu moindres que selon les expériences de M. *Gay-Lussac*, mais on peut faire voir qu'en effet, elles doivent être plus petites, à cause de l'influence de l'humidité de l'air, dont *Laplace* a donné la théorie.

Soit ρ la réfraction de la table dans les *Fundamenta Astronomiae*, A et λ les exposants, dont il y est question, h la hauteur du baromètre en lignes du pied de Paris. τ' les degrés du thermomètre centésimal attaché au baromètre; f les degrés du thermomètre de *Fahrenheit* exposé au Nord, je trouve la réfraction vraie :

$$=\rho.1{,}003282\left\{\frac{h}{233{,}28}\cdot\frac{5550+10}{5550+\tau'}\cdot\frac{53700+\tau'}{53700+10}\right\}^{A}\left\{\frac{180+16{,}75.\ 0{,}36\{38\}}{(180+f-32)0{,}36\{38\}}\right\}^{\lambda}$$

J'ai réduit cette formule en tables, qui paraîtront dans mon septième recueil.

Après avoir appliqué toutes ces corrections de division, de flexion, et de réfraction aux observations de 59 étoiles circum-polaires, aucune différence sensible ne s'est montrée dans leurs déclinaisons, soit qu'on les déduisît des observations faites, le limbe de l'instrument tourné à l'Est ou à l'Ouest, soit au-dessus ou au-dessous du pôle, l'accord entre ces quatre modes de détermination de chaque étoile était si satisfaisant que chaque observation tout-seule ne s'écartait du milieu de quatre autres entre 212 fois que 13 fois d'une seconde et plus. Les 53 étoiles qui ont fourni ces 212 comparaisons, descendent jusqu'à la hauteur de cinq degrés; mais des étoiles plus basses encore n'ont donné aucune différence, qui surpassât les erreurs qui pouvaient provenir de la vue indistincte, ou de la dispersion des couleurs si près de l'horizon.

Pour avoir une autre pierre de touche, de la bonté essentielle de mes corrections employées, j'ai calculé quatre solstices que j'avais observés avec cet instrument, ils m'ont donné les résultats suivans:

	Obliquité de l'écliptique apparente.	Obliquité de l'écliptique moyenne 1820.
1820. Solstice d'Été.....	23° 27' 53", 96..	23° 27' 45", 88
— — d'Hiver...	53 , 53	45 , 87
1821 — d'Été.....	51 , 79	44 , 78
— — d'Hiver...	52 , 72	46 , 62

L'on ne remarque plus ici cette différence singulière qu'on avait trouvée entre les solstices d'Été et d'Hiver, et que je n'ai jamais eue dans mes observations antérieures faites au cercle de *Cary*.

Le catalogue de déclinaisons de 36 étoiles fondamentales que j'ai l'honneur de vous présenter ici, est fondé sur les observations qui vont jusqu'à la fin de l'an 1821. A cause de cette grande différence entre mes déclinaisons et celles des autres astronomes, j'ai engagé deux de mes meilleurs élèves, M.s *Rosenberger* et *Scherck*, de calculer avec ma nouvelle table de réfraction, toutes mes anciennes observations de 36 étoiles, faites avec le cercle de *Cary*, il en est résulté le catalogue pour 1815, que j'ai placé dans la dernière colonne.

La comparaison que j'ai faite, et qui se trouve à côté, vous fera voir que les déclinaisons observées en 1815 avec le cercle du *Cary* s'accordent assez bien avec celles observées en 1821 avec le cercle de *Reichenbach*, et que les différences légères qu'on y remarque, ne sont dues qu'à la petitesse de l'instrument de *Cary*. La comparaison avec les deux catalogues de M. *Pond*, l'une a été faite sur son *Standard Catalogue* de l'an 1813, l'autre sur celui de 1820 inséré dans le *Nautical Al-*

manach pour l'an 1824. Je vous dirai encore que les erreurs probables que j'ai assignées à mes déclinaisons, ne renferment pas les incertitudes qui peuvent encore exister sur les élémens de réduction que j'ai employés; elles peuvent par conséquent être trop petites.

Je suis bien aise, M. le Baron, de porter à votre connaissance et, par votre moyen, à celle de tous les astronomes, cette différence énigmatique: il faut voir à présent comment ils la recevront etc. . . (*)

(*) Ils ne pourront que la bien recevoir. Un *fait* étayé de tant de preuves irrécusables ne peut qu'exciter d'abord la surprise de tous les astronomes, et par suite le désir de vérifier et de chercher de leurs côtés dans leurs instrumens, les causes qui ont pu produire des effets aussi extraordinaires qu'étranges. Ce n'est que lorsque la nouvelle table de réfraction de M. *Bessel* aura été publiée (et nous regrettons bien qu'il n'ait pas eu la bonté de l'ajouter à son envoi) qu'on pourra entreprendre cette recherche, à moins que les observateurs (ce qu'ils devraient faire) ne suivent le bon conseil, et le bel exemple, que leur donne M. *Bessel*, de faire leurs tables de réfraction. Nous ne doutons pas qu'un fait si singulier annoncé avec tant d'assurance par un observateur si consommé, n'engage tous les observateurs de revenir sur leurs observations, et d'établir ou de détruire l'évidence de ce fait.

TABLE I.

Catalogue *des déclinaisons de* XXXVI *Étoiles principales et fondamentales déduites des observations faites à l'observatoire de Königsberg,*

Par Guillaume Bessel.

NOMS des Étoiles.	Déclinaisons moyennes pour 1820.	Erreurs probables.	Variat. annuelles pour 1820.	Variat. annuelles séculaire.	Déclinaisons moyennes pour 1815.	Erreurs probables.
α Cocher.	+45° 48′ 09,″12	0,″18	+ 4,″478	— 0,″627	+ 45° 47′ 44,″70	0,″57
α Cygne	+44 38 28, 47	0, 18	+12, 563	+ 0, 227	+ 44 37 26, 20	0, 58
α Lyre.	+38 37 17, 77	0, 24	+ 2, 962	+ 0, 291	+ 38 37 04, 01	0, 75
α Gémeaux.	+32 16 21, 05	0, 23	— 7, 190	— 0, 527	+ 32 16 54, 66	0, 75
β Gémeaux.	+28 27 05, 54	0, 22	— 8, 087	— 0, 491	+ 28 27 44, 14	0, 75
β Taureau.	+28 26 40, 40	0, 23	+ 3, 712	— 0, 540	+ 28 26 20, 09	0, 76
α Andromède.	+28 05 46, 59	0, 22	+19, 906	+ 0, 004	+ 28 04 03, 28	0, 76
α Couronne boréale. . .	+27 19 34, 44	0, 22	—12, 483	+ 0, 296	+ 27 20 34, 33	0, 76
α Belier.	+22 36 22, 32	0, 23	+17, 350	— 0, 247	+ 22 34 56, 11	0, 80
α Bouvier.	+20 07 25, 43	0, 21	—19, 009	+ 0, 216	+ 20 09 00, 75	0, 75
α Taureau.	+26 08 17, 16	0, 22	+ 7, 855	— 0, 461	+ 16 07 37, 29	0, 77
β Lion.	+15 34 40, 04	0, 24	—20, 083	— 0, 036	+ 15 36 20, 92	0, 79
α Hercule.	+14 36 10, 45	0, 24	— 4, 614	+ 0, 387	+ 14 36 32, 52	0, 76
α Pégase	*+14 14 19, 05*	*0, 24*	*+19, 258*	*+ 0, 116*	*+ 14 12 41, 94*	*0, 77*
γ Pégase	*+14 10 56, 22*	*0, 23*	*+20, 028*	*— 0, 017*	*+ 14 09 13, 02*	*0, 75*
α Lion	+12 50 33, 58	0, 22	—17, 310	— 0, 233	+ 12 51 59, 71	0, 75
α Serpentaire	+12 41 55, 66	0, 24	— 3, 125	+ 0, 400	+ 12 42 10, 37	0, 77
γ Aigle.	+10 10 53, 97	0, 23	+ 8, 286	+ 0, 376	+ 10 10 12, 28	0, 76
α Aigle.	+ 8 24 00, 69	0, 21	+ 9, 002	+ 0, 384	+ 8 23 14, 89	0, 74
α Orion.	+ 7 21 50, 69	0, 22	+ 1, 267	— 0, 473	+ 7 21 45, 21	0, 76
α Serpent.	+ 6 59 54, 84	0, 23	—11, 791	+ 0, 349	+ 7 00 53, 37	0, 77
β Aigle.	+ 5 57 50, 84	0, 23	+ 8, 488	+ 0, 369	+ 5 57 09, 29	0, 75
α Petit-Chien	+ 5 40 40, 32	0, 21	— 8, 737	— 0, 422	+ 5 41 23, 13	0, 75
α Baleine.	+ 3 22 37, 67	0, 24	+14, 491	— 0, 319	+ 3 21 23, 46	0, 89
β Vierge	+ 2 46 42, 81	0, 29	—20, 289	— 0, 033	+ 2 48 23, 20	0, 77
α Verseau	— 1 11 25, 48	0, 23	+17, 195	+ 0, 227	— 1 12 48, 98	0, 89
α Hydre	— 7 53 01, 68	0, 23	—15, 273	— 0, 273	— 7 51 44, 39	0, 83
β Orion	— 8 25 04, 22	0, 24	+ 4, 661	— 0, 411	— 8 25 27, 36	0, 80
α Vierge	—10 13 07, 69	0, 22	—19, 027	+ 0, 153	— 10 11 33, 88	0, 73
α′ Capricorne	—13 03 25, 59	0, 35	+10, 581	+ 0, 411	— 13 04 20, 91	0, 78
α² Capricorne	—13 05 43, 49	0, 35	+10, 609	+ 0, 411	— 13 06 40, 64	0, 89
α′ Balance	—15 14 33, 27	0, 25	—15, 405	+ 0, 311	— 15 13 14, 64	0, 84
α² Balance	—15 17 15, 05	0, 25	—15, 374	+ 0, 313	— 15 15 58, 17	0, 82
α Grand chien	—16 28 37, 15	0, 23	— 4, 483	— 0, 380	— 16 28 14, 48	0, 72
α Scorpion.	—26 01 23, 00	0, 26	— 8, 649	+ 0, 484	— 26 00 39, 17	0, 85
α Poisson austral	—30 34 28, 68	0, 37	+18, 836	+ 0, 149	— 30 36 2, 81	0, 91

TABLE II.

Différences du catalogue de Königsberg pour 1820 avec les catalogues des autres astronomes.

NOMS des Étoiles.	Bessel 1815.	Piazzi 1800.	Oriani 1811.	Brinkley 1813.	Pond 1813.	Pond 1820.
α Cocher.	— 1,"95	— 0,"81	. . . . .	+ 1,"67	+ 1,"88	— 0,"12
α Cygne.	+ 0, 52	+ 2, 14	+ 1,"02	+ 1,"08	+ 2, 42	+ 1, 53
α Lyre.	+ 1, 01	+ 1, 69	+ 1, 36	+ 2, 05	+ 2, 39	+ 2, 23
α Gémeaux	— 2, 27	+ 1, 20	. . . . .	+ 1, 21	+ 2, 05	— 0, 05
β Gémeaux	— 1, 77	+ 0, 50	. . . . .	+ 1, 92	+ 1, 57	— 0, 54
β Taureau.	— 1, 68	+ 0, 42	+ 1, 69	+ 1, 44	+ 2, 02	+ 0, 60
α Andromède. . . .	— 3, 78	+ 0, 52	. . . . .	+ 2, 43	+ 3, 15	+ 0, 41
α Couronne boréale.	— 2, 28	+ 3, 31	+ 2, 15	+ 2, 60	+ 2, 71	+ 2, 56
α Belier	+ 0, 57	+ 1, 67	. . . . .	+ 2, 43	+ 2, 69	+ 0, 68
α Bouvier	+ 0, 25	+ 2, 26	+ 1, 35	+ 2, 07	+ 2, 45	+ 1, 57
α Taureau.	— 0, 54	+ 2, 86	+ 2, 79	+ 1, 96	+ 2, 54	— 0, 16
β Lion	+ 0, 47	+ 3, 07	. . . . .	+ 2, 95	+ 2, 09	+ 1, 96
α Hercule	— 1, 05	+ 4, 20	+ 2, 35	+ 2, 54	+ 3, 18	+ 2, 55
α Pégase.	— 0, 83	+ 2, 98	+ 2, 51	+ 2, 93	+ 4, 13	+ 1, 95
γ Pégase.	— 3, 06	+ 0, 97	. . . . .	+ 2, 80	+ 2, 98	+ 3, 78
α Lion.	— 0, 39	+ 2, 69	+ 2, 60	+ 2, 25	+ 2, 61	+ 2, 42
α Serpentaire	— 0, 97	+ 4, 04	+ 2, 47	+ 1, 88	+ 3, 27	+ 2, 34
γ Aigle.	— 0, 31	+ 2, 40	. . . . .	+ 2, 60	+ 3, 34	+ 4, 03
α Aigle.	— 0, 84	+ 3, 78	+ 2, 51	+ 2, 38	+ 3, 43	+ 2, 31
α Orion	+ 0, 91	+ 0, 60	+ 2, 76	+ 2, 36	+ 3, 60	+ 1, 31
α Serpent	— 0, 47	+ 2, 34	+ 2, 12	+ 3, 73	+ 3, 24	+ 2, 16
β Aigle.	+ 0, 84	+ 3, 38	. . . . .	+ 3, 27	+ 4, 39	+ 5, 16
α Petit-chien	— 0, 82	+ 4, 28	+ 3, 04	+ 3, 29	+ 4, 22	+ 0, 68
α Baleine	— 1, 72	+ 1, 59	. . . . .	+ 1, 81	+ 3, 15	+ 4, 33
β Vierge.	— 1, 05	+ 1, 48	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ 2, 19
α Verseau.	+ 2, 45	+ 2, 93	. . . . .	+ 4, 04	+ 4, 19	+ 4, 48
α Hydre	+ 0, 96	+ 2, 27	. . . . .	+ 3, 85	+ 3, 54	+ 4, 68
β Orion	+ 0, 22	+ 1, 86	+ 2, 78	+ 2, 68	+ 3, 15	+ 4, 22
α Vierge.	— 1, 34	+ 2, 84	+ 3, 00	+ 3, 13	+ 3, 16	+ 4, 69
α' Capricorne	— 2, 47	+ 4, 89	. . . . .	+ 3, 47	+ 4, 16	+ 4, 59
α² Capricorne	— 4, 16	+ 4, 65	+ 3, 68	+ 5, 62	+ 5, 35	+ 6, 49
α' Balance	+ 1, 57	+ 2, 54	. . . . .	. . . . .	+ 6, 66	+ 7, 27
α² Balance.	— 0, 03	+ 2, 94	. . . . .	+ 4, 76	+ 4, 65	+ 5, 05
α Grand chien . . .	+ 0, 10	+ 2, 05	+ 5, 36	+ 1, 59	+ 5, 16	+ 1, 15
α Scorpion	+ 0, 52	+ 3, 05	+ 2, 65	+ 5, 57	+ 5, 74	+ 4, 00
α Poisson austral. .	+ 0, 03	+ 3, 80	+ 3, 71	. . . . .	. . . . .	+ 2, 68

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1822,

Découverte dans la Constellation de Cassiopée.

Cette Comète si intéressante, et si remarquable sous plusieurs rapports, nous a déjà occupés dans quatre cahiers; elle nous occupera probablement encore quelque tems. Nous rassemblons non-seulement toutes les observations de cet astre qui a été si long-tems visible, mais nous donnons aussi les résultats des calculs que l'on a faits sur son orbite, et qui ont exercé plusieurs calculateurs. Tous ces efforts ont présenté un cas fort-extraordinaire, lequel en même-tems est très-instructif: nous en parlerons après avoir produit les observations.

A Florence, M. l'Abbé Louis *Figiani* et Pompile *Tanzini* ont observé la comète à l'observatoire des écolespies depuis le 3 août jusqu'au 22 octobre, c'est-à-dire trois jours avant son passage au périhélie, lequel selon M. *Encke*, a eu lieu le 25 octobre (*). Il est surprenant qu'ils aient pu observer cet astre jusqu'à cette époque,

(*) Vol. VII page 188.

tandis que plusieurs astronomes l'avaient perdu de vue le 3 octobre. Le 22 cette comète n'était plus qu'une ombre, un soupçon, mais ces jeunes astronomes ont été redevables de cet avantage à leur zèle, à leur bonne vue, et sur-tout à l'excellence de la lunette de M. *Fraunhofer*.

Le P. *Inghirami*, directeur de l'observatoire, a eu la bonté de nous communiquer ces observations *originales*. Voici ce qu'il nous en marque dans sa lettre du 24 octobre:

« Eccole il ruolo completo delle nostre osservazioni sull'ultima delle tre comete, scoperte in quest'anno dal Sig.r *Pons*. Noi cominciammo ad osservarla la sera del dì 3 agosto poco dopo averne letta la notizia nella sua *Corrispondenza*, e soccorsi da alcune particolari indicazioni che il Sig.r *Pons* favorì di somministrarci. Ed abbiamo avuto la sorte di poter seguitarla fino alla sera del dì 22 ottobre, vigilia del suo passaggio al perielio : al qual tempo, sebbene si fosse resa quasi affatto invisibile, attesi specialmente i vapori che di rado mancano in tanta prossimità all'orizzonte, pur ne arrischiammo l'osservazione, che qualunque si sia, abbiamo collocata in seguito di tutte le altre.

Le osservazioni sono state fatte al solito micrometro annulare applicato al canocchiale di 5 piedi. Ciascun risultamento è il medio di due, che provengono dalle osservazioni degli appulsi, e degli stacchi della cometa e della stella di confronto dalle periferie interna ed esterna dell'anello. Questi risultamenti sono in tutto apparenti, ed abbisognano inoltre di tutte le piccole correzioni che per se stesso richiede l'uso del micrometro circolare, non esclusa quella proveniente dalla refrazione, la quale, almeno negli ultimi giorni, deve essere affatto indispensabile. A tale oggetto ho apposta di fianco alle stelle di confronto una doppia colonna, contenente le distanze in secondi d'arco del centro del

micrometro da ciascuna delle corde apparentemente percorse dalla stella e dalla cometa. Queste distanze, unite alla nozione del raggio medio del micrometro, che noi valutiamo di 1510 secondi, e alle differenze, che posson sempre con facilità ritrovarsi tra le posizioni della cometa e della stella, formano un corpo di elementi bastevoli a concludere le correzioni suddette in tutti quei giorni nei quali si stimeranno opportune.

Coll'ultima posta di sabbato 19 del corrente mi pervennero di Germania i seguenti elementi dell'orbita della cometa, che il Sig.r *Schumacher* con lettera del 3 ottobre volle gentilmente favorirmi.

» Passaggio al perielio 1822 ottobre 23, 57725 tempo
» medio ad Altona (30' 25" all'Est di Parigi).

» Longitudine del perielio. . . .	271° 53' 32", 4
. . . . . del nodo	92 38 17, 9
Inclinazione.	52 36 51, 7
Logaritmi della distanza perielia. .	0, 0597898

Il Sig.r *Schumacher* mi avverte che questi elementi hanno soddisfatto pienamente all'osservazioni del Dottor *Olbers* ed alle sue. Alcuni confronti, che io pure ne ho tosto istituiti con varie delle mie prese a caso, tanto fra le prime quanto fra le ultime, mi hanno per verità portato a delle leggerissime differenze quasi tutte sotto il minuto di grado.

Nella stessa occasione il ridetto Sig.r *Schumacher* ebbe la bontà di avvertirmi di un piccolo errore costante che ha scoperto nelle nostre Effemeridi planetarie, per cui le posizioni e le distanze sono difettose di alcuni pochi secondi. Le nuove effemeridi danesi la vincono dunque sopra le nostre, e queste non meritano pienamente il titolo di *esatte* di cui Ella si degnò d'onorarle ».

OSSERVAZIONI DELLA TERZA COMETA

DEL 1822

Fatte in Firenze dall'Ab. Luigi Vergani, e da Pompilio Tanzini delle Scuole Pie.

1822	Tempo medio a Firenze.	Ascensione retta in tempo.	Declinazione	Stella di confronto.	Distanze delle Corde Stella.	Distanze delle Corde Cometa.
			AGOSTO.			
3	9h 19.'55"	21h .00'31,"5	69.°37.'40" B	β Cefeo	1089,"7	561,"8
4	9. 07. 52	20. 47. 28, 9	.....	β Cefeo	1093, 6	348, 0
7	11. 02. 44	20. 06. 11, 4	68. 27. 49	ε Dragone, θ Cef.	.....	.....
8	8. 48. 58	19. 54. 20, 9	68. 0. 34	ρ Dragone	901, 9	1407, 0
	10. 12. 25	19. 53. 35, 1	67. 58. 57		1101, 1	1110, 4
	10. 30. 38	19. 53. 23, 4	67. 58. 13		899, 4	1268, 3
9	8. 37. 07	19. 41. 35, 3	67. 24. 54	ρ Dragone	402, 3	568, 7
	9. 15. 01	19. 41. 05, 4	67. 24. 18		1346, 3	1476, 8
	10. 29. 28	19. 40. 41, 6	67. 22. 58		.....	.....
11	9. 04. 09	19. 16. 36, 1	65. 58. 53	α Dragone.	915, 5	1266, 5
	9. 35. 13	19. 16. 19, 2	65. 57. 42		835, 1	1276, 2
	10. 14. 10	19. 16. 03, 6	65. 56. 29		649, 5	1388, 3
13	9. 26. 55	18. 53. 45, 9	64. 09. 29	π Dragone	.....	.....
14	9. 12. 23	18. 43. 10, 0	63. 08. 26	π Dragone	.....	.....
15	8 57. 49	18. 33. 23, 1	62. 02. 58	π Dragone	.....	.....
	9. 23. 32	18. 32. 59, 6	62. 01. 00	174 hora XVIII Piazzi	1000, 0	359, 4
	9. 51. 37	18. 32. 46, 5	61. 59. 12		303, 6	1072, 9
	10. 24. 45	18. 32. 33, 5	61. 57. 39		537, 6	931, 2
16	8. 45. 27	18. 24. 00, 8	60. 52. 52	π Dragone	.....	.....
17	8. 32. 46	18. 15. 13, 8	59. 38. 55	ξ ed o Dragone	.....	.....
	12. 13. 11	18. 13. 42, 1	59. 26. 38	39 b Dragone	1234, 6	1445, 0
18	8. 20. 34	18. 06. 56, 5	58. 19. 24	ξ ed o Dragone	.....	.....
	9. 39. 6	18. 06. 16, 8	58. 14. 21	39 b Dragone	481, 6	1196, 6
	11. 09. 41	18. 05. 43, 7	58. 08. 20		1122, 9	896, 1
19	8. 08. 48	17. 59. 05, 1	56. 56. 33	39 b, e o Dragone	.....	.....
	8. 18. 29	17. 58. 56, 7	56. 55. 44	ξ Dragoue	746, 5	657, 7
	10. 37. 32	17. 58. 12, 0	56. 48. 1		1118, 1	1502, 4
	10. 53. 40	17. 58. 08, 6	56. 47. 25		1361, 3	940, 4
	11. 12. 5	17. 58. 03, 2	56. 46. 25		1138, 2	657, 9
	11. 27. 1	17. 57. 58, 8	56. 45. 44		1210, 8	689, 1
20	7. 57. 43	17. 51. 55, 6	55. 30. 45	ν', ν' Dragone	.....	.....
	10. 46. 27	17. 50. 52, 1	55. 20. 15		ν' 761, 0 ν'' 738, 0	634, 8
21	7. 42. 57	17. 45. 04, 3	54. 01. 23	μ, ν', ξ Dragone	.....	.....

1822	Tempo medio a Firenze.	Ascensione retta in tempo.	Declinazione	Stella di confronto.	Distanze delle Corde Stella.	Distanze delle Corde Cometa.
			AGOSTO.			
22	8.h 42.' 25"	17.h 38.' 22," 4	52.° 24.' 37" B		661," 0	765," 9
	9. 03. 49	17. 38. 14, 9	52. 23. 56	β Dragone	1345, 1	1490, 6
	9. 22. 41	17. 38. 12, 0	52. 22. 13		988, 1	1236, 2
23	8. 32. 00	17. 32. 58, 4	50. 46. 55	γ Dragone d'oss.	1366, 8	1275, 5
	9. 29. 49	17. 32. 15, 0	50. 45. 44		1358, 7	1354. 1
28	10. 56. 24	17. 07. 57, 2	42. 13. 24	σ Ercole	1015, 2	1141, 9
29	7. 55. 42	17. 04. 33, 4	40. 41. 01	Ercole 6.ª, ed f Ercole	1022, 6..b^a 986, 1..f	1315, 8
	9. 01. 18	17. 04. 23, 8	40. 36. 59		1067, 6..b^a 995, 0..f 677, 6..b^a	1047, 2
	9. 51. 59	17. 04. 16, 0	40. 33. 26		598, 8..f	1228, 4
30	8. 43. 44	17. 00. 47, 0	38. 51. 06	η Ercole	1316, 2	181, 0
	9. 23. 29	17. 00. 39, 6	38. 48. 42		748, 3	892, 3
	10. 38. 43	17. 00. 29, 4	38. 43. 27		962, 3	993, 6
			SETTEMBRE.			
3	8. 08. 42	16. 48. 31, 0	31. 55. 43	ε Ercole	1442, 2	1336, 7
	8. 34. 40	16. 48. 27, 4	31. 53. 27		1553, 6	948, 0
	8. 52. 45	16. 48. 25, 0	31. 51. 54		1032, 6	1375, 8
4	7. 53. 48	16. 45. 54, 3	.....	50 Ercole	181, 0	207, 6
	8. 16. 02	16. 45. 51, 2	30. 09 34		456, 5	306, 1
	8. 33. 30	16. 45. 51, 0	30. 09. 21		1023, 1	1160, 5
	8. 49. 50	16. 45. 49, 0	.....		847, 4	932, 9
	8. 56. 30	16. 45. 47, 5	30. 07. 42		932, 2	971, 2
	9. 02. 03	16. 45. 46, 9	30. 07. 25		997, 8	1019, 6
	9. 21. 08	16. 45. 46, 1	30. 05. 48		801, 2	725, 8
6	9. 26. 59	16. 41. 01, 7	26. 42. 04	89 Ercole	837, 6	1370, 6
7	8. 50. 55	16. 38. 54, 7	25. 04. 24	δ Ercole	877 3	934, 9
	9. 25. 56	16. 38. 51, 0	25. 02. 04		978, 5	896, 5
	10. 12. 58	16. 38. 46, 6	24. 58. 49		1385, 6	1108, 4
	10. 49. 13	16. 38. 44, 5	24. 57. 04		805, 6	423, 2
8	8. 28. 59	16. 36. 54, 2	23. 26. 27	π Serpente	656, 0	168, 3
	9. 22. 02	16. 36. 50, 5	23. 24. 07		935, 9	588, 2
	10. 03. 53	16. 36. 47, 1	23. 20. 29		855, 7	725, 2
	11. 03. 42	16. 36. 42, 3	23. 17. 01		867, 3	945, 4
9	7. 32. 01	16. 35. 05, 1	21. 54. 22	β Ercole	1016, 2	936, 4
	7. 50. 49	16. 35. 03, 6	21. 53. 19		1398, 7	1381, 5

1822	Tempo medio a Firenze.	Ascensione retta in tempo.	Declinazione.	Stella di confronto.	Distanze delle Corde Stella.	Distanze delle Corde Cometa.
			SETTEMBRE.			
9	8.h 12.′32″	16.h 35.′02,″9	21.° 51.′54″ B		1364,″9	1432,″6
	8. 29. 02	16. 35. 00, 8	21. 51. 00	β Ercole	1057, 4	1179, 5
	8. 46. 22	16. 34. 59, 6	21. 49. 39		1198, 0	1401, 0
	9. 04. 22	16. 34. 59, 1	21. 48. 51		1031, 1	780, 5
10	8. 11. 27	16. 33. 17, 5	20. 17. 20		1441, 0	1117, 3
	9. 04. 19	16. 33. 12, 6	20. 13. 59	γ Ercole	1154, 9	1202, 1
	9. 28. 18	16. 33 10, 8	20. 12. 24		1255, 7	1005, 9
11	7. 38. 34	16. 31. 36, 6	18. 45. 59		1058, 7	914, 2
	8. 00. 15	16. 31. 36, 1	18. 44. 43		1057, 4	1125, 9
	8. 32. 51	16. 31. 34, 1	18. 42. 37	54 Ercole	1374, 8	1317, 3
	10. 33. 39	16. 31. 24, 6	18. 34. 51		699, 4	1223, 1
	10. 54. 45	16. 31. 22, 6	18. 33. 28		720, 7	1327, 0
12	7. 59. 06	16. 30. 02, 8	17. 15. 11		1350, 8	346, 1
	8. 39. 43	16. 29. 58. 3	17. 08. 43	κ Ercole	1071, 9	320, 6
	9. 27. 12	16. 29. 56, 0	17. 07. 28		643, 6	824, 0
	11. 19. 18	16. 29. 50, 2	17. 00. 18		933, 2	964, 4
13	9. 35. 42	16. 28. 26, 1	15. 37. 40	β Serpente	1014, 3	273, 3
	10. 39. 21	16. 28. 21, 7	15. 33. 56		816, 9	695, 0
14	7. 16. 49	16. 27. 10, 5	.....		320, 5	728, 8
	8. 03. 06	16. 27. 08, 2	14. 16. 21	α Ercole	549, 1	637, 6
	8. 50. 11	16. 27. 06, 7	14. 13. 38		768, 9	581, 3
	10. 20. 38	16. 27. 01, 7	14. 08. 02		917, 8	768, 5
15	8. 48. 52	16. 25. 49, 0	12. 49. 26	a Ofiuco	530, 0	980, 9
17	7. 17, 06	16. 23. 26, 8	....		2, 3	1168, 8
	7. 44, 59	16. 23. 26, 4	10. 07. 56	i Ofiuco	591, 7	612, 8
	8. 17. 56	16. 23. 26. 4	10. 05. 59		681, 9	641, 0
	8. 44. 58	16. 23. 23, 7	10. 04. 52		830, 8	558, 1
18	6. 58. 37	16. 22. 23, 0	8. 50. 43		1171, 8	1022, 6
	7. 18. 26	16. 22. 21, 8	8. 49. 30	i Ercole	1387, 2	1164, 6
	7. 37. 31	16. 22. 21, 0	8. 48. 40		865, 2	529, 9
	8. 00. 59	16. 22. 20, 1	8. 47. 23		901, 5	557, 5
21	7. 41. 04	16. 19. 21, 6	5. 04. 46	m 2 Ercole	1021, 6	798, 0
	8. 51. 23	16. 19. 20, 9	5. 01. 58		1161, 0	490, 7
22	7. 12. 34	16. 18. 32, 9	3. 55. 16		1390, 1	960, 4
	7. 41. 32	19. 18. 31, 4	3. 53. 55	m 2 Ercole	1170, 6	1260, 6
	7. 57. 59	16. 18. 31, 0	3. 53. 01		1170, 8	1314, 8
	8. 15. 13	16. 18. 30, 6	3. 52. 22		1142, 6	1382, 1
25	8. 33. 14	16. 16. 11, 2	0. 30. 04	Ofiu. 112 h. XVI P	1148, 2	1083, 8
28	6. 58. 07	16. 14. 14, 5	2. 31. 24 A		1300, 1	1239, 1
	7. 13. 44	16. 14. 14, 2	2. 31. 55	δ Ofiuco	1354, 5	1153, 5
	8. 26. 56	16. 14. 11, 5	2. 34. 42		1089, 3	1261, 7

1822	Tempo medio a Firenze.	Ascensione retta in tempo.	Declinazione	Stella di confronto.	Distanze delle Corde	
					Stella.	Cometa.
			OTTOBRE.			
6	6.h34.'15"	16.h10.'20,"6	9.°40.'06" A	ξ Ofiuco	672,"2	1246,"0
7	7. 53. 05	16. 09. 57, 9	10. 30. 32	ξ Ofiuco	1, 5	1108, 5
8	7. 06. 54	16. 09. 37, 7	11. 16. 09	ξ Libra e 17 Scorpione	1415, 6	2, 7
	7. 26. 51	16. 09. 37, 0	11. 16. 46		1018, 4.. ξ	
	7. 46. 07	16. 09. 36, 0	11. 18. 03		790, 9. 17	434, 9
					934, 8... ξ	542, 1
					857, 8..17	
9	6. 39. 31	16. 09. 16, 2	12. 00. 56	53 ν Serpente	1081, 8	1234, 1
	7. 46. 38	16. 09. 10, 2	12. 04. 09		1225, 5	897, 3
11	7. 11. 05	16. 08. 37, 2	13. 18. 25	48 ↓ Libra	1032, 5	0, 9
12	6. 43. 28	16. 08. 25, 9	14. 11. 39 d.	48 ↓ Libra	1324, 3	236, 7
	7. 08. 42	16. 08. 23, 1	14. 12. 20		1052, 1	550, 5
18	6. 37. 12	16. 06. 56, 2	18. 09. 36	χ Ofiuco	394, 3	804, 9
	6. 57. 30	16. 06. 57, 9	18. 10. 37		393, 3	864, 9
19	6. 31. 39	16. 06. 42, 2	18. 47. 35 A	β, ν Scorpione	1484, 1..β	422, 1
					266, 3...ν	
20	6. 21. 01	16. 06. 35, 0	19. 22. 00	β Scorpione	1066, 0	869, 6
	6. 25. 42	16 06. 32, 6	19. 23. 48	↓ Ofiuco	216, 3	565, 3
	6. 37. 43	16. 06. 31, 9	.....		1, 3	595 .
22	6. 23. 49	16. 06. 21, 8	20. 30. 31	ω' Scorpione	843, 9	336, 9

N. B. Quelle posizioni, al fianco delle quali non si trova notata la distanza del centro del micrometro alla corda, provengono da osservazioni agli stromenti meridiani.

Dans notre premier cahier du VIIme volume, nous avons publié page 99, les élémens d'une orbite elliptique de cette comète, calculés par M. *Mossotti* à Milan, dont le demi-grand-axe était 1,9765 et la révolution périodique de 1139 jours.

Dans le cahier suivant nous avons donné l'ellipse que M. *Encke* avait calculée, et dont le demi-grand-axe était 33,520, la révolution de 194 ans. Quelle différence prodigieuse dans ces élémens, avec des différences si petites avec les observations! M. *Mossotti* trouve par les observations de 50 jours, et par un arc de 77 degrés une orbite dont les élémens satisfont, à quelques minutes près, aux observations, et cependant cette orbite est éloignée de la véritable *toto coelo*! Cela fait voir de quelle nature délicate et ambigue est le problème de la détermination des orbites cométaires. On peut encore juger de-là, ce que sont un bon nombre de ces orbites, si bien enregistrées dans nos catalogues, qui n'ont été calculées que sur un petit nombre d'observations, comme celles de la comète de 1797 dont nous venons de donner un exemple si édifiant page 231 de ce cahier! Qu'en sera-t-il de ces élémens d'orbites, calculés sur un petit nombre de jours, et sur des petits arcs? Est-ce d'après de tels élémens que l'on doit reconnaître l'identité de ces astres? On annonce et on attend leurs retours!! et l'on est tout étonné, qu'ils n'arrivent pas à point nommé!!!

L'exemple que nous donne M. *Mossotti* est d'une très-bonne fortune, il est infiniment instructif, il donne à penser, il fait voir la nécessité, de laquelle nous avons si souvent parlé, qu'il fallait revenir sur toutes les anciennes orbites, dont on pourra recueillir les observations *originales*. Mais quel sera cet Hercule qui nettoyera cette étable? M. *Mossotti* l'a nommé, laissons-le lui dire

lui-même. Dans une lettre du 23 octobre, il nous écrit ce qui suit :

«. . . . A buona ragione ella mi scrisse, che la co-
» gnizione degli elementi dell'ultima cometa calcolati
» dall'iucomparabile Sig.r *Encke*, di quest'Ercole delle
» comete, mi avrebbe sorpreso. Il caso che mi si è
» presentato è veramente singolare. Quando gli recai a
» notizia gli elementi ai quali era stato condotto, aveva
» sott'occhio la seguente tavoletta di confronto, instituita
» su osservazioni prese a caso su tutto l'arco fin al-
» lora in questa specola osservato.

Tempi delle Osservazioni.	Asc. retta osservata.	Asc. retta calcolata.	Errore.	Declinazione osservata.	Declinazione calcolata.	Errore.
Luglio 27,4014	333° 17',8	335° 18',3	+ 0',5	68° 56',0	68° 56',1	+0,'1
Agosto 2,3932	318 20,6	318 20,6	+0,0	69 41,2	69 41,2	0,0
8,4022	298 27,2	298 27,5	+0,3	67 38,8	68 01,9	+3,5
18,4515	271 28,0	271 26,0	—2,0	58 11,0	58 19,0	+8,0
Settem. 4,4136	251 25,0	251 21,5	—3,5	30 13,3	30 12,9	—0,4
16,3840	246 07,0	246 00,3	—6,7	11 23,0	11 19,0	—4,0

« Che su questi resultati non sia sfuggito errore di
» calcolo importante ne sono certo. Ella vede da ciò,
» che abbracciava più di cinquanta giorni di osserva-
» zione, e rappresentava un arco geocentrico osservato
» di circa 77 gradi, con errori che comunque ancora
» riguardevoli, non eccedono però i limiti di una prima
» approssimazione. Era difficile il sospettare che per
» togliere sì fatti errori, si dovesse portare un tanto
» cangiamento a'miei elementi, e per interessare a
» tempo gli osservatori annunciai l'orbita ritrovata, ag-
» giungendo che *gli elementi avevano certamente an-*
» *cora bisogno di correzioni sensibili.* Che se mi trovava
» così lontano del vero, converrà risguardare il mio cal-
» colo come un esempio nuovo, ben sorprendente, e

» parmi anche instruttivo per la scienza del modo con
» cui questo delicato problema della ricerca di un or-
» bita può talvolta fin certi limiti riuscire indetermi-
» nato ec.....»

Dans notre cahier prochain nous donnerons le reste des observations de cette comète, faites par M. *Brambilla* à l'observatoire de Milan. Ce retardement est dû, à ce que nous croyons, à l'accident que le courier venant de Milan, et portant les lettres pour Gênes, pour l'Espagne, et le Portugal, a été attaqué et dévalisé, mercredi le 23 octobre, à la porte de Milan sur le pont du *Tesin*. La valise a été emportée; on n'a pu la recouvrer; par conséquent toutes les lettres ont été perdues. C'était le cas avec une lettre de M. *Mossotti*, dont il a réparé la perte; cela sera plus difficile pour vos correspondans plus éloignés. En tout cas ils sont prévenus, que quelques-unes de leurs dépêches ont pu partager ce sort. La date de l'accident pourra les guider dans leurs soupçons, et les engager à des réparations.

II.

Étoiles rouges.

Page 234 de ce cahier nous avons parlé des *étoiles rouges*. Nous en avons désigné quelques-unes, mais nous avons oublié que M. *De la Lande* avait donné un petit catalogue de trente-trois étoiles de cette couleur dans la *Connaissance des tems* pour l'an XV, page 378.

Les étoiles de ce catalogue sont rangées par ascensions droites en tems, mais on n'y a donné que leurs distances au zénith pour Paris, ce qui n'est pas fort-commode pour les observateurs qui voudront les chercher dans le ciel. Quelques étoiles y sont mal désignées; par exemple, l'étoile nommée 54 ζ Lion est l'étoile 54 ν de la grande-Ourse; l'étoile ν Vierge est 68 *i* Vierge; l'étoile ι Pégase est 55 *l* Pégase. Nous reproduisons ici ce catalogue avec plus de correction, et avec leurs déclinaisons australes ou boréales pour engager les amateurs qui voudront se rendre utiles, de s'en occuper. Ces étoiles annoncent toujours quelque chose de particulier: or toute particularité mérite d'être observée. Il ne faut pour cela qu'une bonne lunette, — et qui n'en a pas? — On n'a qu'à regarder souvent ces étoiles, et rapporter ce que l'on a vu, ce que l'on a remarqué (*). Ces étoiles sont-elles effectivement

(*) Les opticiens pourraient placer dans le champ des lunettes, des petites lames étroites de cuivre, dans lesquelles seraient enchassées des pierres de toutes les couleurs, ou des verres coloriés, en éclairant le champ de la lunette comme on fait pour éclairer les fils des micromètres: ces verres deviendront transparens, on en verrait les couleurs, qu'on pourra comparer à celle de l'étoile. On pourra faire disparaître subitement la lumière de l'éclairage pour voir l'étoile alternativement dans l'obscurité, et ensuite à côté de cette espèce de *Chronomètre* transparent.

des rubis célestes ? Ou sont-elles des émeraudes, des saphirs, des topazes ? Sont-elles toujours de la même couleur en tout tems et lieu sur le *Mont-blanc* (*) comme au bord de la mer? Nous savons qu'il y a des étoiles qui changent de lumière, pourquoi n'y en aurait-il pas qui changent de couleur? La lumière de nos planètes est aussi changeante, leur éclat augmente et diminue selon qu'elles sont périgées ou apogées. Leurs couleurs sont différentes. La lumière de la lune est blanche, celle de la planète *Mars* rouge; on l'a jugé ainsi de tout tems. Nos livres saints appèlent la lune *Labanah*, qui vient du mot hébreu *laban*, blancheur. Mars est nommé en hébreu *Maadim*, qui veut dire *rouge de sang*. Les grecs l'appelaient πυρόεις, *embrasé*, *tout en feu*. L'on voit que les premiers habitans de la terre tiraient déjà les noms des astres de leurs couleurs.

M. *Bailly* croyait que les couleurs des étoiles pouvaient indiquer le degré de leur inflammation (**), et M. *Mitchel* (***) était porté à croire, que les étoiles moins blanches, comme *Antares* et *Aldebaran*, sont des feux qui ont perdu de leur activité, car les feux les plus actifs et les plus brillans sont d'une couleur blanche. Aujourd'hui qu'on établit des sociétés astronomiques, qu'on y enrole un grand nombre d'amateurs qui voudraient rendre des services à la science, et qui ne savent comment s'y prendre, pourraient bien s'occuper de ces étoiles, celles qu'on appèle *changeantes* mériteraient également leur attention. Il y avait

---

(*) Cette montagne deviendra bientôt une promenade publique. Un anglais vient de l'escalader sans difficulté, des dames même s'y préparent; nous entendrons bientôt parler d'une de ces promeneuses courageuses. En toutes choses ce n'est que le premier pas qui coûte!

(**) Hist. de l'Astron. moderne tom. II, page 707.

(***) Transact. philosoph. de la Société R. de Londres pour 1767.

un tems où l'on suivait ce genre d'observations, on les a négligées depuis, on devrait les reprendre. Un amateur qui aurait du zèle et de la persévérance, une lunette montée sur un pied parallatique, pour trouver facilement l'étoile, pourrait découvrir des choses, auxquelles il ne s'attend pas. Ce n'est que celui qui cherche, qui trouve. On ne connaît jusqu'à présent que les périodes d'une douzaine de ces étoiles, qui diminuent de lumière, quelques-unes jusqu'à disparaître totalement, mais il y en a certainement un grand nombre que nous ne connaissons pas. M. *De la Lande* en a donné un catalogue de *vingt-huit* qu'il croit *changeantes*, nous le donnerons encore ici sous la forme plus usitée et plus commode.

Étoiles qu'on croit rouges.

Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems.	Déclin.	Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems.	Déclin.
	$2^h 23'$	23° 22' A		$12^h 34$	$46^h 33'$ B
	3 40	60 21 B	45. γ^2 Hydre.	13 7	12 10 A
4. o'. Orion Piazzi 216.	4 41	13 52 —	68. *i* Vierge.	13 16	11 39 —
5. Orion. Piazzi 226. .	4 43	2 12 —		14 7	17 18 B
Orion. Piazzi. 236. . .	4 44	7 27 —	25 ρ Bouvier.	14 22	31 18 —
	4 54	0 54 —		14 25	37 33 —
31. Orion. P. 112. .	5 19	1 14 A		19 0	23 53 —
119 Taureau. P. 119.	5 20	18 28 B		20 5	21 51 A
35 π Cocher P. 271.	5 44	45 54 —		20 15	28 50 —
	6 22	38 37 —	61 Céphée.	21 7	59 11 B
	6 58	11 36 A		21 35	3 7 A
	8 44	18 1 B		21 37	77 38 B
	8 58	31 48 —	267 Verseau.	22 49	26 11 A
	10 0	7 23 A	55. *l* Pegase P. 303. .	22 56	8 16 B
	10 28	12 17 —	19 Poissons. P. 182 (†).	23 36	2 23 B
Bien rouge. . .	10 41	20 7 —	. Un peu terne. . . .	12 28	30 51 A
54. *v* Gr. Ourse P. 29.	11 7	34 13 B			

(†) C'est la même étoile que *Mayer*, *Piazzi* et *De la Lande* ont toujours vue et désignée comme *rouge*, ce que M. *Delambre* nie. Voyez page 234 de ce cahier.

Étoiles qu'on croit changeantes.

Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems.	Déclin.	Noms des étoiles.	Asc. dr. en tems.	Déclin.
45 des Poissons . . .	0h 15'	6° 35' B	43. φ' Hydre.	10h 23'	15° 53' A
7. Cassiopée Hevel. .	0 24	63 26 B	53. ζ gr. Ourse.	11 7	32 41 B
35. Cassiopée.	1 8	63 53 —	30. » Coupe	11 46	15 58 A
45 θ Baleine.	1 13	9 12 A	96. Vierge.	13 58	9 22 —
12 C. Triangle.	2 16	28 45 B	α du Dragon.	14 0	65 20 B
τ Eridan.	2 35	19 29 A	101. Vierge.	14 7	17 13 —
9 Taureau.	3 25	22 29 B	14. petite-Ourse.	15 24	74 10 B
138. Taureau.	5 40	13 52 —	25. Scorpion.	16 34	25 10 A
1 Hydre.	8 14	3 7 A	46. Hercule.	16 37	28 45 B
2. Hydre.	8 16	3 20 —	44. Hercule.	16 38	11 31 —
71. Cancer.	8 53	18 12 B	48. Hercule.	16 41	30 19 —
74 Cancer.	8 56	15 21 —	54. Hercule.	16 46	18 46 —
38 Lion.	10 6	20 45 —	72. Dragon.	20 20	61 33 —
27 Petit Lion.	10 11	34 57 —	87 h4 Verseau.	22 56	8 46 A

III.

Encore quelque chose sur les horloges.

En toutes choses l'histoire est un très-bon guide, lorsqu'on la sait bien consulter, ce qui arrive rarement; ou lorsqu'on sait bien en profiter, ce qui arrive plus rarement encore. L'histoire des sciences et des arts nous montre souvent les chemins, sur lesquels les premières découvertes et inventions ont été faites. On voit le besoin et même la nécessité, qui les ont provoquées; en étudiant leur marche, c'est la poursuivre; on apprend la cause, l'occasion, l'origine, ou le hasard qui les ont fait naître, ce qui a été fait, et ce qui reste à faire. En tout cas rendre justice aux véritables inventeurs, souvent les bienfaiteurs du genre humain, fait plaisir à toute âme bien née, non pas à celles qui ne *reviennent* plus, et qui emportent souvent avec elles les sentimens de l'injustice humaine, mais à celles qui *surviennent*, et pour lesquelles c'est un encouragement. Une bonne génération, une bonne postérité (car il y en a aussi des mauvaises) doit de la reconnaissance aux premières à cause des dernières.

Lorsque nous avons dit page 193 de notre cahier précédent, que nous sommes redevables des premiers horloges à poids et à roues dentées à l'archidiacre *Pacificus* de Vérone, né en 778, mort en 846, nous l'avons assuré sur l'autorité d'un historien de Vérone très-respectable, le marquis *Scipion Maffei*; mais nous sommes remontés depuis plus haut, et voilà ce que nous avons trouvé:

Pier Zagata, historien véronais, qui vivait vers le milieu du XVme siècle, et qui vers l'an 1453 avait compulsé des vieux parchemins une chronique de Vé-

rone, imprimée en cette ville en 1745 (*), dit page 141 du troisième volume:

Pacifico, Arcidiacono della nostra Cattedrale, nacque nel 778, e morì nel 784 (**). *Fu uomo celebre, e fra le molte cose, che a lui vengono attribuite, fu la glosa al vecchio e nuovo testamento. Inventò l' orologio notturno, cioè, come alcuni credono, un orologio lunare.*

Maffei n'est pas de cet avis, que l'horloge de *Pacifico* n'avait été qu'un cadran lunaire, il pense que c'était une pièce de mécanique, mais la raison qu'il apporte n'est pas concluante; c'est donc encore un point à discuter, si réellement *Pacifico* a été l'inventeur des horloges mécaniques.

Ce même *Zagata* rapporte page 75 du IIIme vol., qu'en 1370 *lo stesso Can Signore fa innalzare la torre in capo alla piazza, la qual torre si chiamava di Gardello, e vi fece fare l' orologio con la campana.* Cela est plus clair, et désigne ouvertement une machine, même déjà perfectionnée en 1370, car on a probablement construit premièrement des horloges fort-simples, il a bien fallu du tems avant qu'on y eût appliqué des cloches, c'était déjà un perfectionnement, un luxe.

Il ne faut pas confondre, comme on l'a fait, ce *Pacifico* avec un autre ecclésiastique de Vérone de ce nom, qui avait écrit un dictionnaire de géographie. Celui-ci vivait dans le Xme siècle, et portait le surnom de *Leneo.*

(*) Cronica della città di Verona descritta da *Pier Zagata*, colla continuazione di *Jacopo Rizzoni*, ampliata e supplita da *Giambattista Biancolini*, ec. Verona, I vol. 1745. II vol. 1747. III vol. supplementi alla Cronica 1749 in-4.°

(**) C'est une faute d'impression, il faut lire l'an 846, comme nous l'avons marqué plus haut, et ainsi que le rapporte *Zagata* lui-même page 27 de ce III vol.: 846 *muore Pacifico, Arcidiacono della Cattedrale, e Rettore della Chiesa di Santo Stefano.*

TABLE

DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

(*) C'est par la faute du compositeur que ce mot qui a une si grande affinité avec celui de *Chronomètre*, a été mal imprimé dans le texte. Nous avons composé ce nouveau mot, de *Χρῶμα*, *couleur*, et *μέτρον*, mesure, au lieu que le mot *Chronomètre* vient de *χρόνος*, *le tems*.

Avec permission.

CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° IV.

LETTRE XIV.

De M. le Baron de Zach.

Gênes, le 1er octobre 1822.

Il est précisément dix-neuf ans que nous avons fait voir dans le VIIIme volume page 507 de notre *Correspondance astronomique allemande*, que la mesure des degrés du méridien, entreprise en 1762 à 1769 par ordre de l'Impératrice *Marie-Thérèse*, en Autriche et en Hongrie, par le jésuite *Joseph Liesganig*, était absolument fausse, contraire à la vérité, et altérée contre la bonne foi, soit dans sa partie astronomique, soit dans sa partie géodésique, que par conséquent elle ne méritait aucune confiance, et qu'il fallait la rayer, comme celle de M. *De Maupertuis* au cercle polaire, du nombre des mesures des degrés.

Malgré les preuves évidentes et les démonstrations mathématiques que nous avons données de cette assertion, on continue toujours, dans les traités d'astronomie les plus récens, non-seulement de parler de cette mesure des degrés comme très-réelle et très-véritable, mais d'y fonder des calculs, des hypothèses sur la grandeur et la figure de la terre.

Cette méprise ne peut venir que de ce qu'on ignore ce que nous avons démontré dans notre *Correspondance allemande*; et comme ces démonstrations ont été publiées dans une langue difficile, peu répandue, et comprise avec peine dans l'étranger, elles ne sont point parvenues à la connaissance générale. Il faut ajouter à cela que ces preuves sont dispersées dans plusieurs cahiers de cette *Correspondance*, depuis le VIIIme volume de l'an 1803 jusqu'au XXIIIme volume de l'an 1811.

Nous avons souvent été questionnés, soit verbalement, soit par écrit, par plusieurs astronomes à ce sujet; nous ne pouvons mieux faire que de leur répondre par cette lettre, d'y rassembler toutes les preuves éparses, et de faire voir avec la plus grande évidence, que cette soi-disante mesure des degrés, faite en Autriche et en Hongrie par le jésuite *Liesganig*, ne repose que sur des observations fausses, arbitraires et controuvées, et sur des erreurs de calculs aussi étranges qu'inconcevables.

En premier lieu, nous allons faire voir que *Liesganig* dans ses observations au secteur zénithal de dix pieds, dont le limbe ne comprenait que quatre degrés, s'était trompé d'étoile.

Il dit dans son ouvrage *Dimensio graduum* (*), pages

(*) *Dimensio graduum, Meridiani Viennensis et Hungarici, peracta a* Jos. Liesganig *S. J. Viennae* 1770, 1 *vol. in*-4.°

184 et 186, avoir observé l'étoile μ du dragon au mois de juin 1762 à *Brünn* en Moravie. Au mois de septembre de la même année à *Gratz* en Styrie, et en juillet et août 1763 à *Vienne ;* il rapporte toutes ces observations. Or, il est de toute impossibilité que ce jésuite ait pu observer en ces trois lieux à son secteur cette étoile, sa déclinaisou boréale, selon *Bradley*, était en 1763 = 54° 47'. La latitude de *Brünn* est 49° 12', celle de *Gratz* 47° 4', celle de *Vienne* 48° 12'; par conséquent, la distance de l'étoile μ du dragon au zénith de *Brünn* était de 5° 35', au zénith de *Gratz* de 7° 43', au zénith de *Vienne* de 6° 35'. Or, comment est-il possible que ce jésuite ait pu observer des distances au zénith de 5, 6 et 7 degrés sur un secteur dont le limbe n'était que de 4 degrés!

Une autre preuve, s'il en fallait encore, que *Liesganig* n'avait point observé l'étoile μ du dragon, on la trouverait en calculant les latitudes par ces observations en ces trois lieux, où le jésuite dit avoir observé cette étoile; par exemple, on trouvera qu'elles donneront pour la latitude de *Vienne* 52° 43': or l'on sait que la vraie latitude est 48° 12', donc la différence est de 4° 31'. Cette différence a nécessairement lieu sur les latitudes de *Brünn* et de *Gratz*.

Mais le jésuite aura pourtant vu *une* étoile! Quel est donc cet astre qu'il a observé, si souvent et en trois différens lieux?

L'astre que *Liesganig* a observé est une toute autre étoile que μ du dragon; elle est dans une toute autre constellation; elle est éloignée plus d'une demi-heure, et plus de 8 degrés et demi de déclinaison de cette étoile, que le jésuite prétend avoir observée; on en sera convaincu dès que nous aurons prononcé le nom de cette étoile, enfin c'est l'étoile 85 ι de Hercule, et non pas μ du dragon, que *Liesganig* avait observée en

1762 et 1763 à *Brünn*, à *Gratz* et à *Vienne*. Voici les positions de ces deux étoiles, selon *Bradley*, pour l'an 1760.

NOMS des étoiles.	ASCENS. DROITES en tems	ASCENS. DROITES en degrés.	VARIAT. annuelle.	DÉCLINAIS. BOR.	VARIAT. annuelle.
21 μ Dragon.	17^h 00′	255° 05′ 46″,4	+ 18″,534	54° 47′ 41″,4	— 5″,169
85 ι Hercule.	17 33	363 10′ 06,4	+ 25,277	46 08 42″,5	— 2,398
Différences.....	0^h 33′	8° 04′ 20″,0		8° 38′ 58″,9	

Si l'on calcule maintenant les latitudes de *Brünn*, de *Gratz* et de *Vienne*, d'après les observations dites de μ du dragon, avec la déclinaison de ι Hercule, on trouvera les vraies latitudes de ces lieux déjà connues par d'autres observations, et l'on aura encore la preuve que l'étoile que *Liesganig* avait observée sous la dénomination de μ du dragon, était en réalité l'étoile ι du Hercule.

Mais comment est-il possible que ce jésuite ne se soit jamais aperçu d'une erreur aussi grossière ? Pendant deux ans il observe cette étoile si souvent, et en trois lieux différens. Pendant sept ans, depuis 1762 jusqu'en 1769, il calcule, il réduit, il rédige, et il imprime ses observations, et jamais il ne découvre sa méprise! Or voici comment on peut expliquer la chose:

Comme dans les mesures des degrés du méridien il ne s'agit pas d'observer les latitudes, mais simplement les amplitudes de l'arc du méridien, on se contente pour l'ordinaire de déterminer la différence des distances au zénith observées, et c'est ce que *Liesganig* a fait, ainsi que tous ses prédécesseurs, *Maupertuis*, *Bouguer*, *De le Condamine*, D.n *Juan*, D.n *Ulloa*, *Boscowich*, etc. . . . . Si *Liesganig* avait calculé les latitudes de ses lieux d'observations par toutes les

étoiles qu'il a observées, il aurait immanquablement trouvé son erreur; mais comme en réalité il avait observé par-tout l'étoile ι du Hercule, croyant observer l'étoile μ du dragon, il ne se serait trompé que *de nom*, et non *de fait*; la différence des distances au zénith de cette étoile observée en différens lieux donnait toujours la vraie amplitude de l'arc du méridien, c'est tout comme si l'on avait observé une étoile anonyme, le nom n'y fait rien, pourvu que l'étoile fût toujours et par-tout la même. Mais ce raisonnement n'est pas juste. L'étoile ι du Hercule, sous la fausse dénomination de μ du dragon, a été observée dans différentes années, et dans différentes saisons; il fallait par conséquent réduire ces observations à une même époque. Pour le faire, on s'est servi de faux élémens de réduction, puisqu'on a pris ceux, qui appartenaient à l'étoile μ du dragon, et non à ceux de l'étoile ι du Hercule, les précessions, les aberrations, les nutations étaient par conséquent toutes fausses; la seule précession annuelle en déclinaison offre une différence de trois secondes; donc, l'amplitude de l'arc déduite des observations de l'étoile ι du Hercule, sous le masque de μ du dragon, doit nécessairement avoir été mal réduite.

Nous prouverons en second lieu, que les observations de *Liesganig* faites à son secteur, et imprimées dans son ouvrage, ne sont pas les véritables, mais qu'elles ont été falsifiées, adultérées, ajustées et accommodées *ad libitum*, selon le besoin, et le bon plaisir de ce jésuite.

Liesganig mourut à *Léopol* (*) en Gallicie le 4 mars

(*) Ville de la Pologne autrichienne, et capitale de la Gallicie orientale, à 64 lieues de Cracovie, appelée *Leopolis* en latin, *Lemberg* en allemand, *Lwow* en polonais.

1799 (*). Un de nos correspondans en cette ville, en nous notifiant cette mort, nous marqua en même-tems qu'on allait vendre tous les instrumens, livres et manuscrits de ce jésuite. Nous avons donné la commission d'acheter les manuscrits, et quelques livres rares; c'est à cette occasion, et de cette manière, que nous fîmes l'acquisition de dix-sept volumes d'observations manuscrites et originales faites par ce jésuite dans l'observatoire de son collège à Vienne pendant dix-neuf ans, depuis 1755 jusqu'en 1774. Les observations faites à *Brünn*, *Gratz*, *Sobieschütz*, *Varasdin*, *Czurok* et *Kisteleck* ne s'y trouvent pas, il n'y a que celles qu'il a faites à Vienne dans son observatoire.

La première chose qui nous frappa, en parcourant ces recueils d'observations, c'était de n'y trouver aucun vestige de l'observation de l'étoile μ du dragon, quoique toutes celles des autres étoiles qu'il a publiées dans sa *Dimensio graduum* etc, s'y trouvent très-proprement enregistrées dans la forme suivante :

1760 April.	Temp. Penduli Graham.	Observator.	Nom. Stell.	Distantia a Vertice.	Instrumentum.
2.	8^h 2'	P. Liesganig.	x Urs. maj.	1 + 5852 Limb. vers. Ocas.	Sector.

Liesganig dans son livre, page 174 art. 140, nous apprend que le rayon de son secteur était de 5999220 parties de son micromètre. Le limbe de cet instrument n'était pas un arc divisé en degrés et minutes, mais une tangente ou une perpendiculaire au rayon divisée en parties égales, et dont une division était égale à 5999^p, 22 parties du micromètre. Ainsi, pour évaluer ces parties en degrés, il fait cette analogie :

(*) *Liesganig* naquit à *Gratz* en Styrie le 24 juin 1718.

Le rayon du secteur est à sa tangente, comme le rayon des tables de sinus est à la tangente de l'angle cherché.

Par exemple, pour convertir la tangente de l'observation ci-dessus en degrés de l'arc, on aura:

1 Division du limbe fait. . . . . 5999^{p}, 22
Parties du micromètre à ajouter. 5852

Tangente observée en parties du micromètre. 11851, 22

Donc, 5999220^{p} : 11851^{p}, 22 : : 10000000 : Tang. angle observé.

Le calcul fait, on trouvera que cette tangente tabulaire répond à un angle de . . . . . 0° 6′ 47″,4

Liesganig, page 202, trouve, ou plutôt imprime 0 6 46, 7

La différence n'est ici que de. . . . . 0″, 7

Mais le jour suivant, le 3 avril, *Liesganig* observe encore la même étoile; l'observation est marquée sur le journal de cette manière: *Distantia a vertice* 2 + 0165. Par conséquent, nous avons:

2 divisions du limbe du secteur. 11998, 44
Parties du micromètre à ajouter 165, 00

Tangente de l'angle. 12163, 44
Cette tangente répond à un arc de . . . 0° 6′ 58″, 2
Liesganig ne rapporte que 0 6 49, 3

Différence. . 8″, 9

Le 13 avril l'observation de la même étoile est notée sur le journal manuscrit 2 + 0015, ce qui fait 12013, 44 parties du micromètre, qui répondent à 0° 6′ 53″, 4
Le jésuite marque dans son livre 0 6 46, 9

Différence. . 6″, 5

Et c'est ainsi de suite. Il résulte donc, que la plus grande différence entre ces trois observations *originales* est de 10″, 8, tandis qu' entre celles produites par *Lies-*

ganig dans son livre, elle n'est que de 2", 6'! D'où vient cette différence? Le jésuite a pourtant calculé ses angles de la même manière que nous. Il dit, article 139, qu'il s'était construit une table, d'après laquelle il réduisait ses tangentes observées; pourquoi ses réductions s'accordent-elles quelquefois avec les nôtres, et quelquefois elles s'en écartent, tantôt en plus, tantôt en moins, ce qui fait monter ces différences jusqu'à 20 secondes? Pourquoi ces différences entre les observations *originales*, et celles qu'on trouve *imprimées* sont-elles toujours en faveur de l'harmonie et du bon accord? Les angles calculés par nous des observations originales, et rapportés ci-dessus, sont tous plus grands que ceux avoués par l'observateur dans son ouvrage; il y en a cependant qui sont plus petits. Par exemple, le 22 juin 1760 la distance au zénith de l'étoile *n* de la grande Ourse se trouve marquée $= 40 + 1476$, ce qui fait 241444, 80 parties, et répond à l'angle 2° 18' 16", 9

Dans le livre cet angle est imprimé . . 2 18 25, 2

Différence . . 8", 3

Le jour suivant cette même étoile a été observée $40 + 1640 = 241608, 8$; cet angle ne diffère que d'une seconde de celui rapporté dans le livre.

Les divisions du limbe avaient-elles peut-être besoin de quelques corrections? Les observations d'un jour à l'autre, et l'accord de nos réductions avec celles de *Liesganig*, qui a lieu *quelquefois*, prouve que ces corrections n'existaient pas.

Au reste, le jésuite assure dans son livre, page 173, art. 138, que ces divisions étaient, on ne peut pas plus exactes. Il dit qu'il les avait examinées trois à quatre fois, qu'il y avait employé plus de quinze jours, et qu'il n'en avait trouvé aucune qui eût été défectueuse de 2 centièmes d'une révolution de sa vis micrométrique. D'où provient donc cette grande discordance entre les

observations *originales*, et ce bel accord entre les observations *imprimées*? Il ne reste d'autre explication à faire que de supposer que le secteur zénithal de *Liesganig*, construit dans le couvent des jésuites à Vienne par un frère laïque, doit avoir été (ce qui est facile à croire *a priori*) un très-mauvais instrument; et comme les observations faites avec cette patraque, ainsi que nous l'avons vu, ne s'accordaient pas entre elles, le jésuite les concordait, les corrigeait, les ajustait selon son libre arbitre, car de son tems le calcul des probabilités n'était pas encore en vogue; mais ce franc arbitre vaut mieux que le probabilisme, dont les jésuites cependant sont grands partisans, car l'accord est vraiment si merveilleux que le jésuite en est tout étonné lui-même de cette précision; il n'ose croire à son adresse (il a pourtant tort), et il attribue cette exactitude grande à sa Majesté le hasard. Il dit tout bonnement, page 255 de son ouvrage, qu'il croyait avoir obtenu un si bel accord « *Fortunato plane observationum consensu* »; mais ce n'est pas tout.

Leisganig adultérait et falsifiait non-seulement ses propres observations, mais il prenait aussi cette liberté avec celles des autres astronomes. Il raconte, page 198 de sa *Dimensio graduum*, que pour déterminer l'amplitude de l'arc du méridien entre Vienne et Paris, il avait observé les mêmes étoiles que l'abbé *De la Caille* avait observées à Paris, et publiées dans ses *Astronomiae Fundamenta* (*), mais ces observations y sont autres que comme *Leisganig* les rapporte dans son livre. Par exemple, il dit, page 201, que l'abbé *De la Caille* avait observé à Paris le 1er janvier 1750, la distance vraie au zénith, de la chèvre = 3° 8′ 48″. Mais dans l'ouvrage de l'abbé on trouve, page 201, que cette dis-

(*) Paris 1757 in-4.°

tance avait été $= 3° 8' 43''$; la différence est de 5 secondes. Les distances des deux étoiles ι et μ de la grande Ourse y sont aussi différentes d'une seconde.

Non-seulement les observations de *Liesganig* sont fausses, mais ses calculs le sont aussi. Il lui est arrivé parfois d'appliquer les corrections pour la précession, l'aberration, et la nutation, avec des signes contraires; de les avoir ajoutés au lieu de les retrancher, ainsi que cela lui est arrivé, notamment à Vienne, avec l'étoile β du cocher; à *Czurok* et à *Kisteleck* en Hongrie, avec les étoiles α et δ du cygne, ainsi que le trouveront tous ceux qui prendront la peine, que nous avons prise, de refaire ces calculs.

Nous laissons juger à présent à tous les connaisseurs quelle doit être la confiance qu'on peut accorder à de telles observations, si elles méritent d'être rangées au nombre des mesures de degrés, et si elles doivent ou peuvent servir à déterminer la grandeur et la figure de la terre ?! Une seconde lettre décidera cette question en dernière instance, sans appel et sans retour; elle fera voir le mérite de la partie géodésique de cette fameuse mesure, qui a coûté trois-cent mille francs à l'État.

LETTRE XV.

De M. LITTROW.

Vienne, le 24 Octobre 1822.

M. *Höss*, professeur dans la nouvelle académie forestière, établie à *Mariebrunn* près Vienne, homme intelligent et d'une grande activité, fait tous les ans avec ses élèves des excursions scientifiques dans nos montagnes, et forêts, et en rapporte plusieurs objets qui ont rapport à la science qu'il professe, entre autres une quantité d'observations barométriques faites dans les cols, et aux sommets des montagnes qu'ils parcourent. Voulant donner occasion à ses élèves de calculer eux-mêmes ces observations, ce qu'elles méritent à plusieurs égards, étant faites avec soin, et avec d'excellens instrumens, construits à Prague par M. le professeur *Hallaschka*, il m'a demandé quelle pouvait être de toutes les méthodes connues, de calculer ces hauteurs, celle qui serait le plus à portée de la capacité de ces jeunes gens, qui ne s'étaient pas trop familiarisés avec les logarithmes.

Il y a, comme vous savez, une assez grande quantité de ces méthodes. Je les ai repassées toutes, et j'ai vu que le choix n'était pas aussi facile, que je l'avais cru d'abord. On peut les partager en deux classes. Quelques auteurs ont tâché de rendre ce genre de calcul, pour ainsi dire populaire, en donnant des

tables fort-amples dans lesquelles on trouve les résultats tous calculés; mais ces tables sont trop volumineuses, pour être portées dans ces voyages pédestres. D'autres ont tronqué les formules, et se sont permis des abréviations, lesquelles, selon les circonstances, affectent plus ou moins les résultats.

Dans l'intention de réunir, s'il était possible, les deux avantages, la *brièveté*, et *l'exactitude*, en ne supposant au calculateur, que la simple connaissance de quatre règles d'arithmétiques, je me suis mis à chercher moi-même quelque moyen d'arriver à ce but. J'ai l'honneur de vous communiquer ici ce que j'ai trouvé, j'abandonne à votre jugement l'usage que vous voudrez en faire (*). Je serai flatté, si vous le croyez digne de quelque attention, et charmé, si par-là j'ai pu contribuer à répandre le goût de ce genre d'observations si utiles, et en même-tems si peu dispendieuses et si faciles à faire, ce qui n'est pas le cas avec tant d'autres observations.

Je suis parvenu à modifier la formule rigoureuse de M. *Ramond*, basée sur la théorie de M. *Laplace*, laquelle généralement passe pour la meilleure, et la mieux constatée par l'expérience. Je l'ai réduite dans une petite table, qui n'occupe que la place d'un feuillet, qu'on peut mettre dans ses tablettes; avec cette table le calculateur le moins exercé pourra calculer *sans difficulté, en fort-peu de tems, et avec la dernière exactitude*, les hauteurs barométriques quelconques.

La formule de M. *Ramond* est très-compliquée, comme

(*) Comme tout ce que fait M. *Littrow* est toujours marqué au coin de l'utilité pratique, et que ses recherches ne sont pas de ces *nugae difficiles*, comprises par peu et utiles à personne, nous espérons que le plus grand nombre de nos lecteurs verra avec plaisir sa nouvelle méthode aussi facile que rigoureuse que nous publions ici.

l'on sait : voici comme je suis parvenu à la simplifier.

Soient b, t, et T le baromètre, et les thermomètres extérieur et intérieur à la station supérieure, b', t', T' la même chose à la station inférieure; φ la latitude géographique moyenne entre les deux stations, la différence des hauteurs de deux stations est, selon la formule de M. *Ramond*, exprimée en toises =.

$$(9436,9666 + 26,801\, Cos.\, 2\varphi).[1 + 0.0025\,(t + t')] \,.\, log \frac{b'}{[1 + 0.00023(T' - T)]\, b}$$

Les baromètres selon une mesure quelconque, les thermomètres selon *Réaumur*.

Mais si l'on met $\log.\frac{b'}{m\, b} = \log.\frac{b'}{b} + x$, et qu'on exprime la valeur de x par m; on trouvera qu'on peut représenter la formule ci-dessus de la manière suivante :

Soit $A = 9436,9666 \log. \frac{28,1666}{b}$

$$\theta = \frac{t + t'}{4}$$

$$B = 0,943 + 0,0096\,\theta$$

La hauteur approchée de la station supérieure sera :

$$h' = A + \frac{A\theta}{100} + BT$$

Et de la station inférieure, en mettant b' au lieu de b. (θ et B restent les mêmes).

$$h' = A' + \frac{A'\theta}{100} + B\,T'$$

Cela posé, la différence des hauteurs de deux stations en toises, sera, selon la formule de *Ramond*, exactement :

$$H = h - h'$$

Tout le procédé se réduit aux précepts suivans très-simples.

On cherche premièrement les quantités θ et B d'après

les équations données ci-dessus, et qui restent constantes pour les deux stations. Veut-on encore s'épargner cette petite peine, on pourra construire une petite table pour B, dont l'argument serait θ.

On cherchera ensuite dans la table I ci-contre avec l'argument b, la quantité A, et avec l'argument b' la quantité A'. On multipliera ces deux quantités par θ, après avoir fait reculer la virgule des décimales de deux ciffres. A la somme de ces deux quantités A et $\frac{A\theta}{100}$, on ajoutera le nombre BT, et on aura h et h'; par conséquent la différence cherchée $H = h - h'$.

On n'a pas eu égard à la latitude dans ce calcul, dont on pourra se dispenser dans la plupart des cas; mais veut-on en tenir compte, on n'aura qu'à multiplier la quantité H par $(1 + m)$. On prendra m dans la petite table ci-après:

φ	m	φ	m
30° 60'	± 0,00142	38° 52'	± 0,00069
31 59	± 0,00133	39 51	± 0,00059
32 58	± 0,00124	40 50	± 0,00049
33 57	± 0,00115	41 49	± 0,00039
34 56	± 0,00106	42 48	± 0,00030
35 55	± 0,00097	43 47	± 0,00020
36 54	± 0,00088	44 46	± 0,00010
37 53	± 0,00078	45 45	± 0,00000

Les signes négatifs pour les latitudes plus grandes que celles de la table; les signes additifs pour les latitudes plus petites.

La table I renferme les quantités A, qu'on y cherchera avec l'argument b, hauteur du baromètre exprimée en pouces et dixièmes de pouce, pour avoir la partie proportionnelle pour les centièmes et les millièmes des

pouces, on n'aura qu'à multiplier la différence de A, qui se trouve à côté dans la colonne côtée Δ, exprimé en millièmes de pouces, avec les deux derniers ciffres de b, et appliquer le produit à la quantité A, trouvée avec l'argument b en pouces et dixièmes de pouces. Par exemple, on demande la quantité A pour la hauteur du baromètre $b = 25,263$. On cherchera d'abord A, avec l'argument $b = 25,2$ et on trouvera dans la table... 456,13
La différence $\Delta = 0,162$ multipliée par 63, donne— 10,21

Par conséquent, la quantité cherchée A sera 445,92.

Quelques exemples feront mieux voir l'usage de cette table.

Premier Exemple.

On a observé dans une station supérieure:

$b = 26,152$ $t = +10°$ $T = +8°$.

Dans la station inférieure:

$b' = 28,430$. $t' = +20°$. $T' = +18°$.

Latitude moyenne $\varphi = 43°$; on demande la différence des hauteurs de ces deux stations.

On aura d'abord, d'après les préceptes,

$\theta = \frac{t' + t}{4} = 7°,5$ $B = 0,943 + 0.0096\theta = 1,015$.

Avec ces données le calcul s'achevera ainsi :

Station supérieure.	*Station inférieure.*
$A = +304,16$	$A' = \ldots - 38,16$
$\frac{A\theta}{100} = +22,81$	$\frac{A'\theta}{100} = \ldots - 2,86$
$BT = +8,12$	$BT = \ldots + 18,27$
$h = +335,09$	$h' = -22,73$
	$h = +335,09$

par conséquent $h - h' = H = \ldots\ldots\ldots$ 357,84toises ce qui est la différence des hauteurs cherchée.

Veut-on avoir égard à la correction pour la latitude $\varphi = 43°$? on trouvera dans la petite table, que j'ai donnée

plus haut $m = +0,00020$, donc la différence des hauteurs totalement corrigée sera $(357,84).(1,00020) = 357,91$ toises.

Si l'on calcule cette différence des hauteurs par la formule rigoureuse de M. *Ramond*, on aura:

Log. $(9436,9666 + 26,801\ Cos.\ 2\ \varphi)$... 3,9749185
Log. $[1 + 0,0025\ (t + t')]$..... 0,0314085
4,0063270
Log. b'..... 1,4537769
Log. $[1 + 0,00023(T' - T)]b$. 1,4185027
0,0352742 log. 8,5474572
Log. $H' = 2,5537842 = 357,92$

Ce qui est parfaitement le même résultat, qu'on a trouvé par la table.

Second exemple.

Station supérieure.	*Station inférieure.*
$b = 22,467$	$b' = 27,267$
$t = 8°,4$	$t' = 15,2$
$T = 9,3$	$T' = 16,4$

$\varphi = 58°$. Donc, $\theta = 5,9$ et $B = 1,001$

On aura par conséquent:

$A = \ldots 926,67$	$A' = \ldots 133,08$
$\frac{A\theta}{100} = \ldots 54,67$	$\frac{A'\theta}{100} = \ldots 7,85$
$BT = \ldots 9,31$	$BT = \ldots 16,42$
$h = 990,65$	$h' = 157,35$

Donc la différence des hauteurs $H = h - h' = 833,30$ toises. Veut-on encore appliquer la correction pour la latitude? la petite table donnera pour $m = -0,00124$, par conséquent $H' = (1 + m)\ H = 832,27$ toises. La formule rigoureuse avec bien plus de peine donne absolument le même résultat.

Cela va sans dire qu'on doit faire attention aux signes algébriques de t et de T; par exemple, si

$b = 19^p, 725 \quad t = -12^\circ, 3 \quad T = -10^\circ, 5$

$b' = 26, 375 \quad t' = +2, 3 \quad T' = +3, 5$

On aura $\theta = -2, 5$. $B = 0, 919$. $h = 1414^t, 1$

$h' = 266, 0$

$H = 1148, 1$ toises,

ainsi que le donne précisément la formule de *Ramond*.

b et b'	A et A'	Δ	b et b'	A et A'	Δ	b et b'	A et A'	Δ
29,p9	— 244, 75	0. 137	26,p9	188, 58	0. 152	23,p9	673, 21	0. 171
29, 8	— 231, 02	0. 138	26, 8	203, 84	0. 153	23, 8	690, 39	0. 172
29, 7	— 217, 25	0. 138	26, 7	219, 16	0. 153	23, 7	707, 65	0. 173
29, 6	— 203, 43	0. 139	26, 6	234, 54	0. 154	23, 6	724, 98	0. 173
29, 5	— 189, 56	0. 139	26, 5	249, 98	0. 154	23, 5	742, 38	0. 174
29, 4	— 175, 64	0. 140	26, 4	265, 48	0. 155	23, 4	759, 86	0. 175
29, 3	— 161, 68	0. 140	26, 3	281, 03	0. 155	23, 3	777, 41	0. 175
29, 2	— 147, 66	0. 141	26, 2	296, 64	0. 156	23, 2	795, 04	0. 176
29, 1	— 133, 60	0. 141	26, 1	312, 32	0. 157	23, 1	812, 74	0. 177
29, 0	— 119, 50		26, 0	328, 05	0. 157	23, 0	830, 52	0. 178
28, 9	— 105, 34	0. 142	25, 9	343, 84	0. 158	22, 9	848, 38	0. 179
28, 8	— 91, 13	0. 142	25, 8	359, 70	0. 158	22, 8	866, 32	0. 179
28, 7	— 76, 88	0. 143	25, 7	375, 61	0. 159	22, 7	884, 33	0. 180
28, 6	— 62, 57	0. 143	25, 6	391, 59	0. 160	22, 6	902, 43	0. 181
28, 5	— 48, 22	0. 143	25, 5	407, 63	0. 160	22, 5	920, 60	0. 182
28, 4	— 33, 82	0. 144	25, 4	423, 74	0. 161	22, 4	938, 86	0. 182
28, 3	— 19, 35	0. 145	25, 3	439, 90	0. 162	22, 3	957, 20	0. 183
28, 2	— 4, 85	0. 145	25, 2	456, 13	0. 162	22, 2	975, 62	0. 184
28, 1	9, 71	0. 146	25, 1	472, 43	0. 163	22, 1	994, 12	0. 185
28, 0	24, 32	0. 146	25, 0	488, 79	0. 164	22, 0	1012, 71	0. 186
27, 9	38, 99	0. 147	24, 9	505, 22	0. 164	21, 9	1031, 38	0. 187
27, 8	53, 70	0. 147	24, 8	521, 71	0. 165	21, 8	1050, 13	0. 188
27, 7	68, 47	0. 148	24, 7	538, 27	0. 166	21, 7	1068, 98	0. 189
27, 6	83, 29	0. 148	24, 6	554, 90	0. 166	21, 6	1087, 91	0. 189
27, 5	98, 17	0. 149	24, 5	571, 59	0. 167	21, 5	1106, 93	0. 190
27, 4	113, 10	0. 149	24, 4	588, 35	0. 168	21, 4	1126, 03	0. 191
27, 3	128, 09	0. 150	24, 3	605, 18	0. 168	21, 3	1145, 20	0. 192
27, 2	143, 13	0. 150	24, 2	622, 08	0. 169	21, 2	1164, 52	0. 193
27, 1	158, 22	0. 151	24, 1	639, 06	0. 170	21, 1	1183, 89	0. 194
27, 0	173, 37	0. 152	24, 0	656, 10	0. 170	21, 0	1203, 36	0. 195

b et b'	A et A'	Δ	b et b'	A et A'	Δ	b et b'	A et A'	Δ
20,P9	1222, 93	0. 197	17,P9	1857, 97	0. 228	14,P9	2609, 78	0. 274
20, 8	1242, 58	0. 198	17, 8	1880, 93	0. 230	14, 8	2637, 38	0. 276
20, 7	1262, 34	0. 198	17, 7	1904, 02	0. 231	14, 7	2665, 17	0. 278
20, 6	1282, 18	0. 199	17, 6	1927, 24	0. 232	14, 6	2693, 14	0. 280
20, 5	1302, 13	0. 200	17, 5	1950, 60	0. 233	14, 5	2721, 31	0. 282
20, 4	1322, 17	0. 201	17, 4	1974, 08	0. 235	14, 4	2749, 68	0. 284
20, 3	1342, 31	0. 202	17, 3	1997, 71	0. 236	14, 3	2778, 24	0. 286
20, 2	1362, 55	0. 203	17, 2	2021, 46	0. 237	14, 2	2807, 00	0. 288
20, 1	1382, 89	0. 204	17, 1	2045, 36	0. 239	14, 1	2835, 96	0. 290
20, 0	1403, 39		17, 0	2069, 40	0. 240	14, 0	2865, 13	0. 292
19, 9	1423, 87	0. 205	16, 9	2093, 58	0. 242			
19, 8	1444, 52	0. 206	16, 8	2117, 90	0. 243			
19, 7	1465, 27	0. 207	16, 7	2142, 37	0. 245			
19, 6	1486, 13	0. 208	16, 6	2166, 98	0. 246			
19, 5	1507, 09	0. 210	16, 5	2191, 75	0. 248			
19, 4	1528, 16	0. 211	16, 4	2216, 66	0. 249			
19, 3	1549, 34	0. 212	16, 3	2241, 73	0. 251			
19, 2	1570, 63	0. 213	16, 2	2266, 95	0. 252			
19, 1	1592, 03	0. 214	16, 1	2292, 33	0. 254			
19, 0	1613, 55	0. 215	16, 0	2317, 86	0. 255			
18, 9	1635, 18	0. 216	15, 9	2343, 56	0. 257			
18, 8	1656, 92	0. 217	15, 8	2369, 42	0. 259			
18, 7	1678, 78	0. 219	15, 7	2395, 43	0. 260			
18, 6	1700, 75	0. 220	15, 6	2421, 63	0. 262			
18, 5	1722, 85	0. 221	15, 5	2447, 98	0. 264			
18, 4	1745, 06	0. 222	15, 4	2474, 51	0. 265			
18, 3	1767, 40	0. 223	15, 3	2501, 21	0. 267			
18, 2	1789, 85	0. 224	15, 2	2528, 09	0. 269			
18, 1	1812, 43	0. 226	15, 1	2555, 14	0. 270			
18, 0	1835, 14	0. 227	15, 0	2582, 37	0. 272			

J'ajouterai encore quelques petites réflexions.

J'ai supposé dans mes calculs que le baromètre dont on se servirait était divisé en pouces, et en ses parties décimales, mais comme il y a de ces instrumens qui sont divisés, selon le système duodécimal, en 12 lignes, 12 pouces, etc....., ce qu'on devrait abolir absolument, je donne ici une petite table qui

facilitera la conversion des parties duodécimales en parties décimales.

LIGNES.	POUCES.	POINTS.	POUCES.
1	0, 083	1	0, 007
2	0, 167	2	0, 014
3	0, 250	3	0, 021
4	0, 333	4	0, 028
5	0, 417	5	0, 035
6	0, 500	6	0, 042
7	0, 583	7	0, 049
8	0, 667	8	0, 055
9	0, 750	9	0, 062
10	0, 833	10	0, 069
11	0, 917	11	0, 076
12	1, 000	12	0, 080

Tout le monde sait, ainsi qu'il est dans la nature de ce problème, qu'il est impossible qu'une seule observation barométrique isolée puisse donner avec précision la hauteur du lieu où elle aura été faite, au-dessus du niveau de la mer, cependant on est toujours bien aise d'en avoir une connaissance approchée. C'est pour cette raison que j'ai d'abord disposé ma table I, de manière qu'elle puisse facilement remplir ce but. J'ai supposé avec la plupart de nos physiciens que la hauteur du baromètre au bord de la mer était = 28, 16666 pouces du pied de Paris; j'ai donc calculé les valeurs de A de ma table I par cette équation : $A = 9436, 9666 \log. \frac{28, 1666}{b}$, ce qui facilite infiniment le calcul du niveau de la mer, comme vous allez voir tout-à-l'heure.

Une autre difficulté à vaincre était la supposition hypothétique de la température au bord de la mer aux deux thermomètres t et T, pendant qu'on observait t'

et T'. M. le *Baron de Lindenau* a discuté cette partie avec un grand soin, et il l'a réduite en une table que vous avez publiée dans le XI volume page 549 de votre *Corresp. astron. allemande*, et que M. de *Lindenau* a encore reproduite dans ses tables *barométriques* (*). Les valeurs de cette table un peu compliquée pour avoir les degrés des thermomètres $t' = T'$ au bord de la mer par les degrés du thermomètre t, et le baromètre b observés sur la hauteur, ont été trouvées par de grands détours. J'ai trouvé qu'on pouvait représenter les valeurs de cette table avec une précision plus que suffisante pour cet objet par la formule suivante:

$t' = T' = 53 + t - 2b \ldots (1)$

Cela posé tout le procédé de trouver la hauteur d'une station au-dessus du niveau de la mer, par une seule observation isolée se réduit à cette formule très-simple.

Hauteur au-dessus de la mer en toises $= A + \frac{A\theta}{100} + BT - BT'$. θ, B et A se trouvent, comme je l'ai dit ci-dessus; T' est donné par l'équation (1). Quelques exemples feront voir la simplicité de cette méthode.

On a observé sur une montagne $b = 27^p, 172$ pouces de Paris. $t = 15^\circ, 3$ $T = 14^\circ, 9$ *Réaumur*.

L'équation (1) donne $t' = T' = 14^\circ, 0$.

On aura ensuite $\theta = 7, 32$. $B = 1, 013$, avec ces données le type du calcul sera:

$$\begin{aligned} A &= 147^t, 35 \\ \tfrac{A\theta}{100} &= 10, 79 \\ BT &= \underline{15, 09} \\ & \quad 173, 23 \\ BT' &= \underline{-14, 18} \\ & \quad 159, 05 \end{aligned}$$

hauteur au-dessus du niveau de la mer.

(*) Tables barométriques pour faciliter le calcul des nivellemens et des mesures des hauteurs par le baromètre. Gotha, 1809, 1 vol. in-4°.

Second exemple.

$b = 19^p, 845.$ $t = 3°, 2$ $T = 7°, 6.$ $t' = T' = 16°, 5$
$\theta = 4, 92$ $B = 0, 99$; par conséquent:

$$\begin{aligned} A &= 1435^t, 25 \\ \frac{A\theta}{100} &= 70, 61 \\ BT &= 7, 52 \\ \hline &\ 1513, 38 \\ BT' &= -16, 33 \\ \hline &\ 1497, 05 \end{aligned}$$

hauteur sur mer en toises.

L'on voit que ce calcul est encore plus simple que celui de deux stations, ici les quantités A' et $\frac{A'\theta}{100}$ s'évanouissent et deviennent nulles.

Il est souvent intéressant, et quelquefois même nécessaire de savoir quelle est l'influence que des petites erreurs dans l'observation, ou dans la construction de l'instrument peuvent apporter dans les résultats. De pareilles recherches devraient toujours accompagner les nouvelles méthodes théorétiques qu'on propose pour la pratique, car ce sont celles-là qui décident de la précision et de la confiance que l'on doit leur accorder, et montrent les cas et les circonstances, dans lesquelles on peut s'en servir avec le plus d'avantage. Soit pour abréger $1 + 0, 0025\,(t' + t) = a.$ $M = 9436, 966.$, la formule de *Ramond*, en posant $\varphi = 45°$, sera:

$$H = Ma \log. \frac{b'}{(1 + 0, 00023\,(T' - T))}$$

Si à présent le facteur M est en erreur de la quantité dM, on trouvera par le calcul différentiel que la hauteur H sera défecteuse $dH = (0, 000106)\,H.\,dM.$ L'on apprend donc de cette équation que l'erreur dH ne peut devenir considérable que lorsque la différence H

des hauteurs de deux stations est très-grande. Pour nos petites montagnes une erreur dans M n'est par conséquent pas à craindre.

En revanche cette même équation $dM = \frac{9434}{H} \cdot dH$ fait voir que lorsqu'on veut déterminer la valeur du facteur M, comme l'on fait pour l'ordinaire par la comparaison avec les hauteurs des montagnes mesurées trigonométriquement, il faut pour cet objet choisir les montagnes les plus hautes, si l'on prétend à quelque précision.

Pour l'influence d'une erreur dans la construction de l'instrument, ou dans la lecture des deux thermomètres extérieurs, nous aurons l'équation $dH = (0,0025)\frac{H}{a}(dt + dt')$, laquelle fait voir que les erreurs sur les thermomètres extérieurs sont sur-tout à craindre, lorsque les hauteurs H sont très-grandes, sur les petites hauteurs ordinaires ces erreurs ne sont d'aucune conséquence.

L'influence d'une erreur sur les deux thermomètres intérieurs est exprimée par l'équation $dH = -(0,943)a(dT' - dT)$, d'où il s'ensuit que l'influence de cette erreur reste toujours la même, soit que la hauteur H soit grande ou petite.

Enfin, l'erreur la plus importante qu'on puisse commettre, est celle de la construction de l'instrument, et de la fausse lecture des divisions du baromètre. Si l'on différencie la formule de *Ramond* relativement à H, b et b', on aura: $dH = (4098,4224)\,a.\left[\frac{db'}{b'} - \frac{db}{b}\right]$.

La grandeur de cette erreur est dans la nature de la chose. Puisque les hauteurs des montagnes sont mesurées par des petites hauteurs de la colonne de mercure dans les baromètres, les moindres erreurs dans ces dernières doivent en produire des considérables dans

les premières. C'est encore ici ce cas toujours précaire et incertain lorsqu'on conclut du petit au grand. Cette dernière équation nous fait voir qu'une erreur dans la hauteur du baromètre en produira une sur la hauteur de la montagne d'autant plus grande que la montagne sera plus élevée. Un dixième de ligne de différence sur le baromètre produira une erreur de

7p, 8 pieds sur la hauteur d'une montagne de	500 toises
8, 4	1000
10, 8	2000
13, 8	3000

Or, je demande, est-il possible de s'assurer dans ce genre d'observations d'un dixième de ligne sur la hauteur de la colonne de mercure dans un baromètre quelconque?

L'erreur augmente avec les hauteurs des montagnes; mais puisque ces dernières augmentent aussi, et cela dans un rapport bien plus grand, l'erreur *relative* $\frac{dH}{H}$ diminue avec la hauteur des montagnes; alors, en prenant les mêmes exemples comme ci-dessus, un dixième de ligne d'erreur sur le baromètre donnera la hauteur d'une montagne de

500 toises fautive de	0, 003 parties de cette hauteur
1000	0, 001
2000	0, 0009
3000	0, 0007

Il résulte encore de cette considération que cette *erreur relative* doit devenir très-grande et très-préjudiciable dans les cas que les hauteurs des deux baromètres b et b' aux deux stations seront peu différentes, ce qui arrive dans les nivellemens des routes et des rivières qu'on avait proposé de faire avec des baromètres. Il est facile de voir qu'on n'y peut prétendre, ni atteindre la moindre exactitude. Les baromètres doi-

vent jouer leur rôle sur les montagnes, et non dans les plaines. Pour en donner une preuve, supposons que dans le nivellement d'une rivière on eût observé la hauteur du baromètre à l'une des stations $b = 27,70$ à l'autre $b' = 27,71$, et tous les thermomètres à $+ 10°$.

Faisant le calcul par notre table I, on trouvera la différence des hauteurs entre les deux stations, ou la chute de la rivière $= 9^t, 3$ pieds. Supposons encore qu'on se fût trompé dans la lecture de la hauteur du dernier baromètre, et qu'on l'eût marquée trop petite d'un centième de pouce, erreur très-possible à commettre, comme l'on conviendra facilement; b' étant alors $27,72$, calcul fait, on trouvera la chute de cette rivière de $18,7$ pieds, le double de ce que nous avons trouvé avant. L'on voit donc évidemment combien cette méthode de niveller les rivières et les canaux qui pour l'ordinaire n'ont que des très-petites chutes, est peu applicable à ce genre d'opérations, et que bien loin de nous conduire à la vérité, elle ne nous menerait qu'à des absurdités.

LETTRE XVI.

De M. Berenger Labaume.

Marseille, le 23 septembre 1822.

Si l'on pouvait juger de la perfection d'un ouvrage par la longueur du tems qui s'est écoulé depuis qu'il a été commencé jusqu'à sa publication, on formerait un préjugé fort-favorable à celui que j'ai l'honneur de vous adresser ci-joint. Sans doute j'ai fait tout mon possible pour que le catalogue composé sur les observations contenues dans l'*Histoire céleste* de *La Lande* pût répondre à la bonne opinion que vous avez eue de moi, lorsque vous m'avez proposé d'en entreprendre le calcul. Mais si la mise au jour de cette première heure a été tant retardée, cela provient de plusieurs causes, qui n'étaient point de nature à rendre mon travail meilleur. Quoi qu'il en soit, je commence en vous l'adressant, à m'acquitter de ma promesse, ce que j'aurais peut-être fait beaucoup plus tôt, si j'avais été sûr que cet ouvrage fût encore à même d'entrer dans vos vues.

J'avais eu dessein de faire précéder mon catalogue d'une préface ; mais le motif que je viens d'indiquer m'a fait négliger d'en recueillir les matériaux. D'ailleurs un travail si simple et si connu n'a pas besoin d'être exposé en détail. Les abrégés de calcul se présentent d'eux-mêmes, et selon le génie du calculateur. La seule

chose qu'il importe de savoir c'est que le catalogue de *Piazzi* 1814 a fourni les étoiles, auxquelles les autres ont été comparées; et que la précession, l'aberration, et la nutation ont été données par vos tables publiées à Marseille en 1812 et 1813, et la réfraction par celles de M. *Carlini*.

J'ai pris sur moi de supprimer toutes les étoiles qui se trouvaient dans le catalogue de *Piazzi*, parce qu'elles n'auraient fait dans le mien qu'un remplissage inutile.

Cependant j'ai été très-satisfait de celles que j'ai calculées qui se rapprochent beaucoup des déterminations de cet illustre astronome.

Je termine ce que j'avais à dire sur mon catalogue par une prédiction de *La Lande* à ce sujet, et qui pourrait servir ici d'épigraphe.

Peut être que quelque amateur, privé du plaisir d'observer avec de grands instrumens, voudra s'en dédommager, ou en dédommager l'astronomie, en se livrant à une partie de ces calculs (*La Lande*, Conn. des tems an VI, page 405).

Note.

Lors de mon séjour à Marseille j'eus le plaisir de faire la connaissance personnelle de M. *Berenger Labaume*, amateur d'astronomie très-distingué, et un de mes confrères de l'académie royale des sciences et belles lettres de cette ville, de laquelle j'ai actuellement l'honneur d'être le doyen, étant le plus ancien membre de cette savante compagnie, pouvant me glorifier de l'être depuis quarante-deux ans.

M. *Labaume* voulant se rendre utile à la science qu'il cultive avec autant de passion que de succès, me fit l'honneur de me consulter sur le genre de travail de cabinet qu'il pourrait entreprendre pour rendre service à cette science. Je lui proposai de refaire le catalogue du célèbre *Tobie Mayer* sur ses observations originales dont j'étais possesseur, et que j'avais l'avantage de pouvoir lui communiquer. M. *Labaume* saisit cette offre avec bien d'empressement.

Tobie Mayer avait entrepris à Göttingue en 1756 la confection d'un catalogue d'étoiles zodiacales avec un excellent quart-de-cercle mural de *Bird* de six pieds, avec lequel il observait les passages et les hauteurs méridiennes de ces astres. Il a réduit ses observations lui-même, et il a construit un catalogue de 998 étoiles zodiacales, mais qui n'a paru que treize ans après sa mort, arrivée le 20 février 1762. M. le professeur *Lichtenberg* publia ce catalogue à Göttingue en 1775 (*). Il a été réimprimé dans la *connaissance des tems* pour les années 1778 et 1787, et dans les *éphémérides astronomiques* de Berlin pour l'an 1790.

(*) *Tobiae Mayeri, astronomi celeberrimi, Opera inedita, tom. I; edidit G. C. Lichtenberg, Gottingae* 1775, *in*-4°

Mais du tems de *Tobie Mayer* les théories de précession, d'aberration, de nutation, de réfraction etc., n'étaient pas encore portées à ce degré de perfection, à laquelle elles sont arrivées dans nos jours : *Mayer* ne pouvait donc pas réduire ses observations avec la dernière exactitude, et son catalogue par conséquent devait s'en ressentir. Mais possédant, comme je l'ai dit, les observations originales et manuscrites de ce grand astronome qui m'avaient été données par son fils, on pouvait y revenir, et recalculer ce catalogue avec des données plus exactes. Il fallait pour ce travail long et pénible un calculateur intrépide, et passionné, et M. *Labaume* était tout-à-fait l'homme qu'il fallait pour l'exécuter avec le plus grand zèle, et avec la dernière rigueur. Il l'entreprit effectivement, et l'acheva heureusement en 1814. M. *Bessel* à Königsberg était occupé vers ce tems de ce même genre de travail, il réduisait les observations de *Bradley*, faites à-peu-près à la même époque que celles de *Mayer*, et en fit le catalogue qu'il a publié depuis en 1818 dans ses *Fundamenta Astronomiae* (*).

M. *Bessel* avait donné en 1813 dans un journal allemand qui paraissait à Königsberg sous le titre d'*Archives pour la physique, et les mathématiques*, quatrième Cahier « *quelques résultats tirés des observations de Bradley* (**). Il y avait dans ce mémoire les positions de plusieurs étoiles, entre autres de celles appelées *fondamentales* que M. *Bessel* avait tirées des observations de *Bradley*, et réduites à l'an 1755.

C'était sur ces étoiles, sur la table de réfraction de M. *Carlini*, et sur mes tables de précession, d'aberration, et de nutation publiées en 1812 et 1813 à Marseille, que M. *La-*

(*) *Fundamenta Astronomiae pro anno MDCCLV, deducta ex observationibus viri incomparabilis James Bradley in specula astronomica grenovicensi per annos* 1750—1762 *institutis, auctore F. W. Bessel. Regiomonti* 1818 *in-fol.*

(**) Einige Resultate aus Bradley's Beobachtungen gezogen von F. W. Bessel. Aus dem 4 Stück der Königsberger Archivs für naturwissenschaft und mathematick, besonders abgedruckt, Königsberg. 1813, in-8°.

baume a basé ses réductions des observations de *Mayer*, et qu'il a achevé ce précieux catalogue, dont le manuscrit est entre nos mains. Mon départ de Marseille pour Naples, mon grand éloignement de cet habile calculateur, qui, après que les *Fundamenta Astronomiae* de M. *Bessel* avaient paru, voulait encore repasser et donner un dernier coup de lime à son travail, ont mis un retard dans la publication de ce catalogue, mais sur lequel nous reviendrons une autrefois.

M. *Labaume* s'étant si supérieurement acquitté de ce travail dans lequel il avait acquis une grande routine, nous lui proposâmes d'entreprendre la réduction des observations de l'*histoire céleste* de M. *de La Lande*.

Cette proposition, à la vérité, était colossale, et M. *Labaume* en fut effrayé, et avec raison. Ses occupations de devoirs, sa petite santé ne lui permettaient pas de se livrer exclusivement, et avec assiduité à un travail de si longue haleine. Je lui répondis qu'il n'y avait pas là de quoi s'effaroucher, qu'il n'était pas obligé d'achever toute l'*histoire céleste*, qu'il était nullement nécessaire d'en prendre les engagemens, que rien ne le pressait, qu'il n'avait aucune tâche prescrite à remplir; des obstacles imprévus, d'autres occupations plus urgentes, les devoirs d'une place, l'ennui, des maladies, la mort même pouvaient interrompre ce travail, en attendant tout ce qu'il pourrait faire, serait autant de gagné, et reçu avec plaisir et reconnaissance; il aurait donné l'initiative, et un bon exemple, il aurait ouvert une route qui engagerait ensuite d'autres à la poursuivre. M. *Labaume* à ces conditions se rendit à mes instances, et en m'envoyant son catalogue de 1504 étoiles de la première heure que nous publions maintenant, il nous écrit : *j'ajoute encore que je ne me serais point chargé de cet ouvrage, s'il m'avait fallu le fournir à des termes fixes, et cela à cause des obstacles que vous aviez prévus, et dont malheureusement la plupart se sont réalisés, et ont retardé jusqu'à ce jour l'envoi de cette première heure.*

En attendant, nous commençons à publier dans le cahier présent une partie de cette heure, nous y consacrerons seize pages de chaque cahier; mais pour que les astronomes puis-

sent détacher et rassembler dans un volume tout le catalogue donné dans plusieurs cahiers, nous lui donnerons une pagination différente et séparée de celle des cahiers, en numérotant les pages par des chiffres romains, qui se suivront dans l'ordre d'un cahier à l'autre; de cette manière ni la pagination des cahiers de la *Correspondance* en chiffres arabes, ni celle du catalogue en chiffres romains ne sera interrompue, et suivra la progression arithmétique. Nous ferons encore tirer des exemplaires à part de ce catalogue, en sorte que les amateurs, qui ne sont pas abonnés à la *Correspondance*, pourront se le procurer séparément. Nous continuerons à publier ce catalogue à fur et mesure que M. *Labaume* pourra nous en fournir les matériaux; et nous avons lieu d'espérer qu'il ne nous les laissera pas manquer, car il vient de nous écrire: *Encouragé par les éloges que vous avez la bonté de me donner*....., *je suis bien tenté de reprendre cet ouvrage, mais je ne puis m'engager à le terminer, ou seulement à en fournir des parties à terme fixe.* Je suis reveuu dans ma réponse sur mon ancienne thèse, que M. *Labaume* donnerait ce qu'il pourra, que ce serait toujours autant de gagné, et un beau présent qu'il ferait à la science, qui serait sur-tout accueilli avec reconnaissance par les observateurs des comètes. Pour donner un aperçu de la difficulté, et même de l'impossibilité de cette entreprise pour un seul homme, nous allons en donner ici un petit précis.

L'*Histoire céleste* de M. *La Lande* contient à-peu-près 48,000 étoiles. M. *Labaume* nous marque dans une de ses lettres que le calcul d'une observation complète, ascension droite et déclinaison, prise du journal d'observation et portée sur le catalogue, exige par un terme moyen et en nombre rond une demi-heure de travail. Il nous dit ensuite que les occupations de son bureau, ses affaires particulières, et le repos qu'il est forcé d'accorder à une santé très-chancelante ne lui permettent guères de disposer pour cela plus que de deux heures par jour. Ainsi les 48,000 étoiles occuperont M. *Labaume* pendant 24,000 heures, et deux heures de travail par jour, feront 12,000 jours, c'est-à-dire, environ 33 ans! On jugera

d'après cela s'il est possible qu'un seul homme puisse achever un travail si immense ; mais il faut espérer que son bel exemple encouragera d'autres amateurs à le partager avec lui (*), en vouloir démontrer l'utilité, ce serait une peine bien superflue, car tous les astronomes savent et en éprouvent le besoin presque tous les jours. Depuis que les comètes nous offrent des nouveaux intérêts, depuis qu'on les observe et qu'on les calcule avec plus de soin, ce besoin devient toujours plus urgent, car nous sommes persuadés que la plupart des mauvaises observations de ces astres errans, comme nous en avons donné un exemple frappant page 231 de notre cahier précédent, proviennent non-seulement des fausses positions de ces étoiles, avec lesquelles on compare les comètes, mais souvent aussi qu'on se trompe d'étoiles, et qu'on prend l'une pour l'autre ; comment expliquer autrement ces fautes énormes que nous avons fait remarquer ? il est impossible qu'elles soient celles de l'observation même.

Feu M. *De la Lande* avait publié de tems en tems dans plusieurs volumes de la *Connaissance des tems* (**) des petits catalogues d'étoiles tirées de son *histoire céleste*, mais de son propre aveu, elles n'ont point été calculées avec ce soin que demande aujourd'hui l'astronomie pratique portée à un si haut degré d'exactitude et de perfection. Ce que nous avançons ici se manifestera lorsqu'on prendra la peine de com-

---

(*) Lorsque *Briggs* professeur d'Oxford travaillait à ses tables de logarithmes, il était occupé pendant 30 années à remplir les intervalles de la progression arithmétique, et il avait plus de vingt personnes qui l'assistaient dans ce travail.

(**) Conn. des tems an 1793 pag. 282. An 1794 pag. 224. An 1795 pag. 217. An IV (1796) pag. 158. An V (1797) pag. 202, 1. catalogue. An VI (1798) pag. 157, 294. An VII (1799) pag. 380, 2. catalogue, An VIII (1800) pages 235, 297, 454, 3 et 4 catalogue. An IX (1801) mélanges d'astron. pag. 400, 5. catal. An X (1822) pages 235, 409, 6 et 7 catal. An XI (1803) pag. 371, 8 catal. An XII (1804) pag. 281, 9 catal. An XIII (1804) pag. 281, 11 catal. An XIV (1805) pag. 311 12 catal.

parer les positions calculées par M. *Labaume* avec celles qu'on trouvera dans ces catalogues, et plus encore, en les comparant avec des étoiles dont les positions auront été déterminées par d'autres astronomes, et avec de bons instrumens. Par exemple, pour faire voir combien une nouvelle réduction du catalogue de *Mayer* était nécessaire, et avec quel soin M. *Labaume* avait calculé le sien, nous allons rapporter ici quelques exemples. Les positions de plusieurs étoiles calculées par M. *Labaume* n'étaient pas toujours d'accord avec celles que *Mayer* avait calculées et consignées dans son catalogue, les différences étaient souvent très-fortes. On aurait pu mettre en doute chez qui était l'erreur du calcul, mais lorsque le catalogue de *Bradley* calculé par M. *Bessel* a paru, on a pu décider la question, en comparant les positions douteuses dans les trois catalogues, de *Mayer*, de *Bessel*, et de *Labaume*. Voici quelques exemples de ces comparaisons, desquelles ont pourra se former une idée de la bonté et de l'exactitude du travail de M. *Labaume*.

Différences d'ascensions droites entre les catalogue

de

NOMS DES ÉTOILES.	MAYER et LABAUME.	BESSEL et LABAUME.
62. des poissons.	36",0'	3",7
307. Mayer.	16, 4	4, 8
51. Verseau.	46, 6	5, 8
48. γ Verseau.	12, 9	2, 1
25 ζ Verseau.	12, 6	3, 0
β Poissons.	10, 1	0, 3
19 Poissons.	10, 2	0, 4
24 Poissons.	15, 4	2, 2

Toute l'*histoire céleste* réduite en catalogue d'ascensions droites et déclinaisons ne pourra pourtant être considérée que comme une première ébauche du ciel étoilé, sur laquelle il faudra revenir. La plupart de ces étoiles n'ont été

observées qu'*une seule fois*, elles n'ont par conséquent aucun contrôle, aucune vérification, si l'on ne s'est pas trompé à la pendule, à la lecture du vernier, en notant, en transcrivant, en imprimant les observations.

Il n'y a point de doute que l'*histoire céleste* ne fourmille de fautes de toutes ces espèces; il y a à la fin du volume plus de 300 fautes indiquées, mais il y en a bien davantage.

Un astronome anglais a trouvé dans les tables du soleil et de la lune, publiées à Paris en 1806 par le bureau des longitudes en France, plus de cinq-cents fautes, la plupart d'impression (*). Aujourd'hui que l'on voit se former des sociétés astronomiques, composées d'un si grand nombre d'amateurs, ils pourraient bien se cotiser, et se partager une nouvelle revue du ciel. Feu M. *Herschel* en avait commencé une en 1782; le 5 août 1788 M. *De la Lande* avait assisté à *Slough* à sa 853me séance, mais ce laborieux astronome avait renoncé depuis à ce projet, qui ne peut être l'ouvrage d'un seul homme. Ce n'est pas avec des simples lunettes, ou télescopes, mais avec de bons instrumens qu'il faudrait faire cette révision; il n'en faut pas beaucoup; M. *De la Lande* avec un seul mural, le P. *Piazzi* avec un seul cercle ont fait leurs immenses travaux. Une demi-douzaine d'amateurs zélés, munis de bons cercles-méridiens de 15 à 18 pouces, et une bonne pendule, auraient bientôt fait la ronde du ciel; on a vu page 280 de notre cahier précédent les merveilles que M. *Bessel* a faites avec son petit-cercle de *Cary*. Il faudrait que les amateurs se partageassent en deux troupes; les uns plus portés et plus exercés à la pratique feraient les observations, les autres plus accoutumés et plus rompus aux calculs en feraient les réductions, de cette manière on aurait bientôt *tout le ciel* dans nos livres. Tout le ciel! C'est trop dire. M. *Herschel* dit avoir vu passer 116 mille étoiles dans

(*) A letter to Sir Humphry Davy, Bart. P. R. S. on the application of machinery to the purpose of calculating and printing mathematical tables, from Charles Babbage Esq. London 1822, in-4°, pag. 5.

un quart d'heure par son télescope dans une zone de deux degrés; il y a cent fois plus d'étoiles dans la voie lactée, que dans le reste du ciel. Pour compenser cela dans le calcul que nous allons faire, nous supposerons toutes les zones d'une étendue égale. Donc, M. *Herschel* pouvait voir dans une heure, et dans une zone de 2 degrés passer 464,000 étoiles par son télescope, et dans les 24 heures il en aurait passé 11,136,000 dans une zone de 2 degrés, et par conséquent 501,120,000 dans un hémisphère, et mille millions dans toute la surface du ciel.

En comptant 50 étoiles par page in-f° et 500 pages par volume, il faudrait quatre-cent-milles volumes pour enregistrer ces mille millions d'étoiles; ainsi l'on voit bien qu'il serait impossible, qu'on pût mettre toutes les étoiles visibles dans nos livres! Mais notre vue bornée n'en voit peut-être qu'une très-petite partie, combien en existe-t-il en réalité? leur nombre est-il infini? Nous n'osons pas dire cela, pour ne pas être relancé, comme l'a été un célèbre académicien français, lorsque dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris pour 1701, il a hasardé de dire page 313 « Ceux » qui s'exercent dans les sciences et dans les mathématiques » savent fort-bien qu'il est rare qu'ils puissent avancer sans » trouver quelque chose d'infini, comme si l'auteur de la » nature, et de toute vérité avait voulu attacher le sceau de » son principal attribut sur toutes choses ». *Cette réflexion est fort déplacée*, (a répondu un auteur qui se croyait plus orthodoxe) *car Dieu n'a rien créé que de fini!* Cependant nos saintes pages nous parlent souvent de l'infini. Le psalmiste nous dit, Psaume 104, v. 25. « *Cette mer grande et spacieuse, où il y a* SANS NOMBRE *des animaux* ». Pourquoi ne dirait-on pas cela du ciel, qui est bien plus grand et spacieux que la mer, que les étoiles y sont sans nombre? *Pythagore* a dit que l'infini était pair et terminé par l'impair. *Platon* distinguait un grand et un petit infini. *Wallis* parle des espaces plus qu'infinis (*) et *Varignon* démontre qu'ils ne sont pas même

(*) *Wallis* Arith. infinit. Schol. Propos. 101, 104.

infinis (*). Est-ce peut-être de ces docteurs, dont parle le sage Roi *Salomon* dans ses proverbes, chap. 1, vers. 22? Prosternons-nous dans la poussière. Adorons l'*Éternel* et l'*Infini*, avouons notre ignorance avec humilité, reconnaissons nos folies avec mortification, et méditons souvent à ce que nous a dit l'*Ecclésiaste* dans son IIme chap., v. 14. « *Le sage a ses yeux* » *en sa tête, et le fou marche dans les ténèbres; mais j'ai* » *aussi connu qu'un même accident leur arrive à tous* ».

(*) Hist. de l'Acad. R. des sc. de Paris an 1706, pag. 50, et Mém. p. 13.

infinis (*). Est-ce peut-être de ces docteurs, dont parle le sage Roi Salomon dans ses proverbes, chap. 1, vers. 24? Prosternons-nous dans la poussière. Adorons ÎHVHVAX et ÎHVHVAX; avouons notre ignorance avec humilité, reconnaissons nos fautes avec mortification, et méditions souvent à ce que nous a dit l'Ecclésiaste dans son IIe chap. 1e v. 19: « Le sage a ses yeux » en sa tête, et le fou marche dans les ténèbres; mais j'ai » aussi connu qu'un même accident leur arrive à tous ».

(*) Hist. de l'Acad. R. des sc. de Paris en 1709, pag. 50, et Mem. p. 37.

(*) Wallis Arith. infinit. Schol. Propos. 101, coll.

SERIE DI OCCULTAZIONI

DI STELLE FISSE DIETRO LA LUNA

per l'anno 1824,

Data da Francesco Cavaciocchi *Alunno della Scuola d'Astronomia nelle Scuole Pie di Firenze.*

Queste Occultazioni sono calcolate pel meridiano, e per la latitudine di Firenze.

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	GENNAJO.						
7	19 Pesci	5	P	354°21'	2°31' B	I 6h 48' E 8 3	8' B 8 A
10	Ariete 73 M...	8	P	29 31	17 11	I 4 21 E 4 54	15 B 9 B
11	.....	7	LL. VIII	45 17	21 30	I 9 20 E 10 25	1 A 2 A
12	36 Toro.....	6.7	P	58 27	23 37	I 5 10 E 5 53	7 A 14 A
13	118 Toro doppia	6.7	P	79 36	25 0	I 15 6 E 15 55	4 A 0
15	55 δ Gemelli...	3.4	P	107 24	22 18	I 5 21 E 6 12	1 A 2 B
»	Gemelli 294 M.	7.8	P	109 6	21 53	I 8 23 E 9 11	13 A 9 A
»	63 P. Gemelli..	6	P	109 19	21 48	I 8 55 E 9 33	15 A 11 A
»	.....	7	LL. IX	110 32	21 46	I 11 6 E 12 10	2 A 7 B
»	79 Gemelli....	7	P	113 42	20 44	I 17 14 E 17 51	7 B 14 B
»	5 ζ Leone	5	P	140 37	12 5	I 9 45 E 10 41	13 A 1 A
»	14 o Leone dop.	4	P	142 56	10 41	I 15 26 E 16 10	17 A 4 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	GENNAJO.						
18	.....	6	LL. VIII	153°32'	6°35'B	I 7h 31' E 8 24	8' A 5 B
»	32 Sestante....	7	P	155 47	5 33	I 11 59 E 13 7	5 A 12 B
19	87 E Leone...	4.5	P	170 20	2 2 A	I 16 3 E 16 28	16 A 9 A
21	.....	7.8	LL. X	195 54	12 52	I 14 34 E 14 58	10 B 16 B
22	Vergine.....	0	P	209 21	18 26	I 16 25 E 17 14	15 A 6 A
»	Solitario.....	7.8	P	209 49	18 24	I 17 7 E 18 23	5 A 9 B
23	.....	7.8	LL. X	221 49	21 26	I 14 26 E 14 53	10 B 15 B
24	2.ª 1 Scorpione.	6	P	235 45	24 47	I 16 5 E 16 39	14 A 10 A
»	.....	6	LL. XIII	235 57	24 43	I 16 12 E 17 19	9 A 0
»	3.ª 2 Scorpione.	6	P	236 1	24 43	I 16 19 E 17 28	8 A 1 B
	FEBBRAJO.						
3	16 Pesci.....	6	P	351 51	1 8 B	I 7 40 E 8 24	4 A 14 A
7	48 ε. Ariete....	5	P	42 17	20 38	I 12 38 E 13 24	5 B 1 B
8	Merope (Plejade)	5	P	53 58	23 24	I 8 5 E 8 51	13 B 10 B
9	.....	7	LL. IX	70 42	25 4	I 11 12 E 11 57	9 B 10 B
»	98 K Toro....	6	P	71 50	24 46	I 13 6 E 13 54	5 A 2 A
10	Toro Z 375....	8	Z	86 57	24 35	I 12 7 E 12 37	15 A 11 A
11	.....	6	LL. IX	100 19	23 48	I 6 17 E 6 57	12 B 13 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	FEBBRAJO.						
11	44 μ 2 Gemelli.	6.7	P	103° 40'	22° 53' B	I 12h 58' E 13 48	2' B 11 B
12	85 L Gemelli 160	6	P. S	116 21	20 21	I 6 19 E 7 23	3 A 3 B
14	10 Sestante....	6	P	146 47	9 48	I 7 13 E 8 7	1 B 13 B
»	11 Sestante....	6	P	147 12	9 9	8 56	Rade
»	29 π Leone...	4 5	P	147 44	8 53	10 6	Rade
15	.....	7.8	LL. x	160 33	3 40	I 6 55 E 7 32	6 B 16 B
»	.....	7	LL. x	160 55	3 3	I 7 55 E 8 39	15 A 4 A
20	.....	6.7	LL. x	230 27	23 16	I 12 58 E 13 44	6 B 14 B
23	22 λ Sagittario.	3.4	P	274 16	25 31 A	I 20 23 E 21 41	0 6 A
24	.....	8	LL.XIII	285 21	23 54	I 15 36 E 16 42	3 A 5 A
»	.....	8	LL.XIII	286 7	23 33	I 17 46 E 18 26	14 B 11 B
	MARZO.						
5	34 μ Ariete...	6	P	38° 6'	19 16' B	I 10 49 E 11 36	0 4 A
6	Toro 82 Caille..	6.7	P	49 32	22 11	I 6 34 E 7 44	2 B 4 A
»	Toro	7	Z 127	51 39	22 37	I 11 0 E 11 23	15 B 14 B
8	118 Toro doppia	6.7	P	79 36	25 0	I 6 0 E 7 13	0 1 B
»	Toro 216 M...	7.8	P	84 17	24 37	I 14 28	9 B
»	Toro Z 355...	8	Z	84 17	24 37	I 14 28	10 B
»	132 Toro	5	P	84 33	24 30	I 14 45	4 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	MARZO.						
9	.....	7	LL. IX	96° 47′	23° 39′ B	I 9h 40′ E 10 39	9′ A 1 A
»	.....	7	LL. IX	98 34	23 0	I 13 17 E 13 30	16 A 14 A
10	.....	7	LL. IX	110 32	21 46	I 7 23 E 8 25	10 B 15 B
12	5 ξ Leone.....	5	P	140 37	12 5	I 8 13 E 9 24	8 A 8 B
13	32 Sestante....	7	P	155 48	5 33	I 10 57 E 11 44	4 B 16 B
16	.....	7.8	LL. X	195 54	12 52 A	I 9 40 E 10 40	12 A 3 B
18	.....	7.8	LL. X	224 40	22 23	I 12 43 E 13 6	16 A 12 A
23	.....	8	LL.XIII	293 18	21 53	I 14 6 E 15 4	8 B 4 B
»	.....	8	LL.XIII	294 1	21 56	I 15 38 E 16 48	1 A 6 A
»	.....	7	LL.XIII	294 2	21 54	I 15 41 E 16 53	1 B 4 A
25	.....	7.8	LL. X	317 38	14 14	16 15	Rade
28	15 Pesci	6	P	351 37	0 21 B	I 17 3 E 17 52	2 A 13 A
	APRILE.						
3	.....	7.8	LL.XIII	62 9	23 36	I 9 44 E 10 32	2 A 2 A
5	Gemelli preced.e	8	P	90 51	24 1	I 7 14 E 8 10	12 A 6 A
»	Seguente.....	8	P	90 51	23 59	I 7 18 E 8 8	13 A 8 A
»	8 Gemelli	7	P	91 23	24 11	I 8 14 E 9 7	3 B 10 B
»	Gemelli Z 390..	8	Z	91 23	24 1	I 8 15 E 9 15	5 A 2 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	APRILE.						
5	9 Gemelli.....	7	P	91°34'	23°47'	I 8°50' E 9 28	15' A 10 A
»	Gemelli Z 393..	8	Z	91 55	23 40	I 9 38 E 10 0	16 A 13 A
»	10 Gemelli....	7	P	92 3	23 40	I 9 47 E 10 17	15 A 11 A
»	Gemelli 250 M.	8	P	92 46	23 50	I 10 44 E 11 31	3 B 9 B
»	.....	7	LL. IX	93 39	23 48	I 12 14 E 12 37	12 B 15 B
»	Gemelli 187 Caille	7	P	93 42	23 32	I 12 13 E 12 58	4 A 2 B
»	Gemelli 184 Caille	7	P	93 43	23 25	I 12 18 E 12 57	10 A 5 A
7	Cancro.....	8	P	121 24	18 6.	I 8 52 E 9 26	16 A 9 A
13	.....	6.7	LL. VIII	202 38	15 32	I 8 8 E 8 27	16 A 12 A
14	Libbra 581 M.	7	P	219 18	20 35	14 27	Rade
16	.....	7.8	LL. XIII	247 15	25 42	13 12	Rade
18	.....	7.8	LL. XIII	275 0	24 59	I 12 16 E 13 15	7 A 7 A
19	.....	7.8	LL. XIII	288 31	22 54	I 13 8 E 14 13	5 A 8 A
»	.....	6.7	LL. XIII	288 48	22 47	I 13 44 E 14 27	1 B 4 A
20	Capricorno.....	8	P	301 8	19 44	I 13 33 E 14 43	3 B 2 A
»	.....	8	LL. XIII	301 23	19 26	I 14 39 E 15 15	15 B 11 B
30	33 Toro.....	6.7	P	56 39	22 39	I 7 23 E 7 53	12 A 12 A
»	.....	7 8	LL. XIII	57 8	23 7	I 8 19 E 8 30	15 B 15 B
»	Toro precedente.	8	P	57 37	22 48	I 8 44 E 9 26	5 A 5 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	MAGGIO.						
2	Gemelli Z 282.	8	Z	88° 50'	23° 39'	I 10h 15' E 10 57	9' A 4 A
»	2 Gemelli.....	6.7	P	89 1	23 39	I 10 31 E 11 13	8 A 3 A
3	.....	7	LL. IX	104 55	21 33	I 11 44 E 12 23	9 A 2 A
4	.....	7.8	LL.XIII	117 36	19 19	I 8 4 E 8 31	11 B 16 B
»	.....	7	LL.VIII	117 54	18 44	I 8 55 E 9 36	15 A 5 A
6	Leone 423 M..	8	P	146 12	8 54	I 9 51 E 10 51	11 A 5 B
»	Sestante P. S...	6	LL. X	146 40	8 30	I 11 5 E 11 47	16 A 5 A
11	.....	7.8	LL. X	213 32	19 0 A	I 13 37 E 13 51	14 B 16 B
»	.....	7.8	LL. X	213 54	19 10	I 14 11 E 15 0	8 B 14 B
»	.....	7	LL. X	213 55	19 10	I 14 14 E 15 1	8 B 14 B
15	.....	7	LL.XIII	269 27	25 29	I 11 41 E 12 12	14 A 13 A
»	.....	7	LL.XIII	269 30	25 29	I 11 48 E 12 19	13 A 13 A
»	.....	7	LL.XIII	269 30	25 29	I 11 48 E 12 19	13 A 13 A
16	.....	7	LL.XIII	284 32	23 27	I 15 23 E 16 29	4 A 11 A
19	Aquario 176 P..	8	P. 1805	319 59	12 50	13 30	Rade
»	.....	6.7	LL.XIII	320 42	13 2	I 14 32 E 15 17	6 A 15 A
25	.....	7	LL. X	29 56	16 24	I 15 19 E 16 9	5 B 7 A
	GIUGNO.						
4	.....	7.8	LL. X	170 4	2 1 A	I 11 49 E 12 42	0 11 B
»	87 E Leone ...	4.5	P	170 20	2 2	I 12 23 E 13 2	5 B 15 B
5	.....	7.8	LL. X	182 8	7 48	I 10 46 E 11 33	15 A 5 A
»	Vergine.....	8	P	182 23	7 55	I 11 19 E 12 4	15 A 6 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	GIUGNO.						
5	14 Vergine....	6.7	P	182°34'	7°56'A	I 11h35' E 12 31	13' A 1 A
8	.....	7.8	LL. X	222 8	21 41	I 11 9 E 12 14	10 A 3 A
9	Scorpione	6	P	235 51	24 0	I 10 17 E 11 20	5 B 11 B
»	.....	6	LL.XIII	236 1	24 3	I 10 37 E 11 46	4 B 9 B
»	.....	6	LL.XIII	237 0	24 19	I 13 2 E 14 10	1 A 1 A
»	.....	6.7	LL.XIII	237 0	24 20	I 13 3 E 14 10	3 A 2 A
10	.....	7	LL.XIII	250 18	25 18	I 11 16 E 11 40	14 B 15 B
»	.....	7	LL.XIII	250 22	25 18	11 45	Rade
»	.....	7.8	LL.XIII	250 53	25 31	I 12 21 E 13 32	2 B 3 B
»	.....	7.8	LL.XIII	250 52	25 46	I 12 37 E 13 16	13 A 12 A
12	1241 Sagittario.	8	Z	278 3	24 6	I 11 1 E 11 45	13 B 11 B
13	.....	8	LL.XIII	290 13	22 0	I 8 38 E 9 36	8 B 5 B
»	.....	8	LL.XIII	290 15	22 0	I 8 42 E 9 43	8 B 5 B
»	Sagittario.....	7.8	P	290 27	21 52	I 9 18 E 10 1	13 B 10 B
»	.....	8	LL.XIII	291 40	22 1	I 11 59 E 13 2	7 A 12 A
14	11 ρ Capricorno.	5	P	304 43	18 23	I 13 38 E 15 8	2 B 11 A
»	Capricor. 836 M.	6.7	P	304 45	18 27	I 13 44 E 15 10	3 A 14 A
»	Capricor. 837 M.	6.7	P	304 45	18 0	I 14 42 E 14 57	15 B 10 B
15	.....	7	LL.VIII	316 36	13 55	I 15 2 E 15 18	14 B 11 B
18	8 κ. 2 Pesci....	5.6	P	349 29	0 18 B	I 13 56 E 14 25	14 B 8 B
»	9 κ. 2 Pesci ...	6	P	349 34	0 10	I 13 35 E 14 45	8 B 5 A

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1822.

Découverte dans la constellation de Cassiopée.

Nous continuons de recevoir les observations de cette comète; et comme nous sollicitons toujours les *originales*, la plupart des astronomes convaincus de l'utilité de notre demande, ont la bonté d'y acquiescer. Du nombre de ces bons esprits sont les astronomes de Milan, dont les observations sont d'autant plus précieuses qu'elles sont faites par des observateurs habiles et scrupuleux, et avec un excellent instrument, un grand secteur équatorial de *Sisson*.

M. *Frisiani* nous avait déjà envoyé les positions de cette comète, qu'il avait déterminées avec ce secteur depuis le 27 juillet jusqu'au 10 août, et que nous avons publiées dans le premier cahier du volume VII, page 96. Pour satisfaire à nos instances, il nous a encore envoyé ses observations originales que nous publions dans ce moment. Voici ce qu'il nous écrit à ce sujet :

« Ecco le osservazioni originali, che Ella desidera » inchiuse nel seguito delle osservazioni della stessa » cometa fatte dal Sig. *Enrico Brambilla*. Quest' astro, » quand' io lo osservai, avea una luce così debole da » non poter tollerare la menoma illuminazione dei fili, » si marcò dunque il tempo dell' ingresso e sortita del » centro della cometa delle due barre, che si trovano

» nel cannochiale del settore, di cui ci siamo serviti.
» La distanza polare poi mi diede maggior disturbo.
» Qualora cercava di illuminare appena il filo, al quale
» dovea notare la distanza dal polo, non potea ben
» distinguere la cometa, o, se toglieva ogni illumina-
» zione, non poteva ben discernere il filo. È pure da
» notarsi, che la vicinanza al polo rendeva il di lui
» moto assai lento, e l'altezza, alla quale si trovava,
» richiedeva un'incomodissima posizione dell'osserva-
» tore. Comunque però queste cause portino delle in-
» certezze in alcune delle sottoposte osservazioni, io le
» sottopongo fedelmente quali furono fatte al di lei di-
» scernimento ec....

Osservazioni originali della terza Cometa dell'anno 1822, fatte al settore equatoriale della specola di Brera a Milano, da Paolo Frisiani.

1822.	27 Luglio Cometa.	28 Luglio Cometa.	29 Luglio Cometa.	30 Luglio Cometa.
I.ª Barra Ingress.	17h 45′ 31″	17h 8′ 22″	17h 19′ 10,″0	17h 23′ 31,″0
I.ª Barra Sortit.	46 0	8 57	19 52, 4	24 20, 8
II.da Barra Ingress.	46 37	9 35	20 22, 7	24 58, 6
II.da Barra Sortit.	47 10	10 6	21 6, 6	25 29, 0
Medio	17 46 19, 5	17 9 15, 0	17 20 7, 9	17 24 34, 8
Dist. polare B	21° 0′ 0″	20° 45′ 0	20° 34′ 26″	20° 26′ 37″
	ι Cefeo.	ι Cefeo.	ι Cefeo.	ι Cefeo.
I.ª Barra Ingress.	18h 7′ 48″	17h 40′ 22″	18h 1′ 52,″6	18h 17′ 25,″7
I.ª Barra Sortit.	8 15	40 50	2 21, 4	17 52, 2
II.da Barra Ingress.	8 49	41 25	2 55, 5	18 27 3
II.da Barra Sortit.	9 19	41 52	3 23, 8	18 56, 0
Medio	18 8 32, 7	17 41 7, 2	18 2 38, 3	18 18 10; 3
Dist. polare B.	24° 40′ 0″	24° 41′ 0″	24° 42′ 4″	24° 43′ 26″
Mezzodì all'orol.	8h 12′ 49,″3	8h 16′ 41,″8	8h 20′ 33,″8	8h 24′ 25,″4

1822.	31 Luglio Cometa.	2 Agosto Cometa.	3 Agosto Cometa.	7 Agosto Cometa.
I.ª Barra Ingress.	18h 14′ 2,″8	17h 56′ 38,″0	17h 29′ 4,″8	18h 36′ 2,″1
I.ª Barra Sortita.	14 48,0	57 20,1	29 41,3	36 41,7
II.da Barra Ingress.	15 23,4	57 55,0	30 21,8	37 15,5
II.da Barra Sortita	16 7,2	58 33,0	.....	37 54,3
Medio.....	18 15 5,2	17 57 36,5	17 29 42,6	18 36 58,4
Dist. polare B	20° 17′ 0″	20° 14′ 35″	20° 20′ 0″	21 29′ 28″
	β Cefeo.	β Cefeo.	β Cefeo.	β Dragone.
I.ª Barra Ingresso	18 1 40,0	18 19 41,5	17 54 43,0	18 31 17,2
I.ª Barra Sortita.	2 13,2	10 15,6	55 16,5	31 48,0
II.da Barra Ingresso	2 51,1	10 56,3	55 58,0	32 24,3
II.da Barra Sortita.	3 30,5	11 33,0	56 38,5	32 58,2
Medio	13 2 33,7	18 10 36,6	17 55 19,1	18 32 6,9
Dist. polare B.	20° 9′ 11″	20° 9′ 0″	20° 9′ 19″	22 36′ 0″
Mezzodì all'orol.	8h 28′ 15,″9	8h 35′ 55,″7	8h 39′ 42″2	8h 54′ 50,″4

1822.	8 Agosto. Cometa.	9 Agosto Cometa.	10 Agosto Cometa.
I.ª Barra Ingresso...	18h 33′ 6,″2	17h 55′ 22,″9	17h 57′ 55,″3
I.ª Barra Sortita....	33 42,6	56 5,6	58 31,0
II.da Barra Ingresso...	34 14,0	56 36,4	59 1,3
II.da Barra Sortita....	34 50,6	57 8,7	59 35,5
Medio.....	18 33 58,3	17 56 18,4	17 58 45,8
Dist. polare B.....	21° 59′ 0	22° 32′ 22″	23° 13′ 15,″
	β Dragone.	β Dragone.	β Dragone.
I.ª Barra Ingresso...	18 41 21,4	18 16 15,5	18 31 13,0
I.ª Barra Sortita....	41 52,3	16 45,3	31 44,5
II.da Barra Ingresso...	42 29,3	17 21,0	32 21,0
II.da Barra Sortita....	43 0,4	17 54,2	32 51,5
Medio	18 42 10,8	18 17 4,0	18 32 2,5
Dist. polare B.....	22° 35′ 20″	22° 35′ 12″	22° 35′ 5″
Mezzodì all'orologio	8h 58′ 36,″5	8h 2′ 21,″7	8h 0′ 6,″5

M. *Henri Brambilla*, ainsi que nous l'avons dit p. 96 du premier cahier de ce volume avait relevé M. *Paul Frisiani*, appelé à d'autres fonctions, au secteur équatorial, celui-ci, comme son collègue, eut la bonté de nous envoyer ses observations *originales*, qu'il accompagna de la lettre suivante:

« Finalmente ho l'onore di spedire a V. S. col pre-
» sente ordinario di posta, per non perder più tempo,
» tutta la serie delle mie osservazioni originali della
» cometa fatte al settore equatoriale di questa specola,
» ch'Ella replicatamente mi chiese.

» Proseguiscono le mie del 17 agosto, e vanno fino
» al 21 d'ottobre, epoca in cui quest'astro chiomato
» già si rendeva invisibile, tramontando vicino al sole.
» In questo frattempo non ho tralasciato d'osservarlo
» in tutte le notti che il cielo era sereno, nonostante
» ch'io abbia preso un forte raffreddore di petto per
» due sere, che invano stetti aspettandolo tra il nu-
» volo e il sereno colla finestra aperta, onde spiravami
» incontro un'aria umida e fredda, e per cui sono
» tuttora indisposto, accidente però molto più lieve in
» paragone di quello, che al povero Abate *Mauri*
» successe (*). Spiacemi intanto, che sí per cagion di sa-
» lute, come per essere sollecitato della stampa delle
» nostre Effemeridi, non abbia avuto tempo di ridurre
» le suddette osservazioni, dando a dirittura l'ascen-
» sione retta e declinazione assoluta della cometa, come
» altri hanno fatto. Ho preferito ancora di darle così
» brutte, come le ho instituite, con tutti gli elementi
» necessarj però, onde ridurle, sapendo per prova come
» Ella apprezza le osservazioni originali, e perchè
» ognuno, che voglia calcolarle, sappia da se stesso

(*) Cahier I, page 95.

» giudicare del grado di precisione, di cui tutte o cia-
» scuna sono suscettibili col nostro istrumento. E parmi
» ragionevolmente, che chi osserva dovrebbe ad altri
» lasciar la cura (almeno quando non abbia abba-
» stanza acquistato d'autorità) di calcolare le sue os-
» servazioni, perchè non possa egli per avventura,
» come fa l'orsa, leccare i suoi parti informi, ciò che
» quasi era tentato anch'io di fare in principio, cre-
» dendo, quando non trovava tra loro d'accordo le
» osservazioni, di avere sbagliato di qualche intiero
» minuto primo nella lettura degli archi, o di qual-
» che secondo intiero nel contare il tempo. Ma ho vo-
» luto piuttosto esporre a V. S. fedelmente le mie,
» come originalmente stanno scritte nel mio giornale,
» notando sinceramente dove mi venne dubbio di si-
» mile sbaglio, e a fine di evitare o diminuire possi-
» bilmente gli errori delle osservazioni io le ho ripe-
» tute molte volte, come Ella vedrà, cambiando an-
» golo orario, o prendendo anche più stelle di para-
» gone colla cometa, ben persuaso che molto sull'esat-
» tezza delle osservazioni s'appoggia la giusta deter-
» minazione dell'orbita. Così mi lusingo, che il nostro
» settore, a cui è applicato un cannocchiale, che se
» non ha molto ingrandimento, ha somma chiarezza,
» le migliori osservazioni potranno essere esatte dentro
» il limite di 4 in 6, o al più di 10 secondi. Ciò non
» pertanto dirò sinceramento, che le prime osserva-
» zioni non possono essere cotanto precise, sì perchè
» l'astro in allora tramandava una luce assai debole,
» onde non potevo osservare gli appulsi ai fili, ma
» solo alle barre, come avverte di aver dovuto fare
» anche il Sig. *Frisiani*, e sì perchè io non era ancor
» bene esercitato in simil genere di osservazioni, con-
» tentandomi anche di leggere solo a stima d'occhio
» la divisione del settore, senza far l'esatta coincidenza

» col microscopio delle parti del nonnio: onde queste
» prime potranno essere fallate di mezzo minuto primo
» in declinazione, e forse più in ascensione retta.

» E fu solo quando questa cometa interessò più l'at-
» tenzione degli astronomi, ch' i' m'immaginai d'osser-
» varle con maggiore accuratezza, già fatto più destro,
» e accorto degli errori che poteva commettere, ciò che
» mi riescì, tanto più che la cometa andava sempre
» crescendo di luce, ed allora potei anche osservare gli
» appulsi ai cinque fili. Nelle quali osservazioni presi
» sempre a paragonar la cometa colle stelle più vicine,
» che riscontrai nell'eccellente catalogo piazziano, e quan-
» do la paragonai con altre stellette, che ivi non trovansi
» registrate, io le ho notate anonime, e ne ho determi-
» nato la posizione collo stesso strumento piuttosto
» che cercarle in altri più ricchi, ma meno esatti ca-
» taloghi, paragonandole qualche giorno con altre stelle
» già note pel catalogo sullodato. Finalmente perchè
» nulla manchi all'esatta riduzione delle osservazioni
» suddette, oltre l'andamento dell'orologio, che in
» fine ho registrato, ho date anche le osservazioni più
» adattate per determinare gli errori che possono pro-
» venire nelle osservazioni, dagli errori di posizione
» della macchina. Per lo che piacemi riferire a V. S. le
» formole generali trovate coll'analisi, e comunicatemi
» dal mio amatissimo collega *Mossotti*.

» Posto b la declinazione dell'astro.

» D la declinazione letta sulla macchina.

» a angolo orario dell'astro $= A.R. -$ temp. sider.

» θ angolo orario della macchina.

» e correzione del principio di numerazione in
» declinazione.

» ε correzione del principio di numerazione in
» angolo orario.

» Posto f angolo che il cerchio di declinazione fa col-
» l'asse della macchina.
» s angolo della linea di fiducia col cerchio di
» declinazione.
» i distanza del polo della macchina del polo
» celeste.
» h angolo orario, sul quale trovasi il polo della
» macchina.

» Si avranno sempre le seguenti equazioni di rela-
» zione per ogni osservazione :

» I. $b-D=e-i(\cos.\theta+\varepsilon-h)=a-i\cos.(\theta+\varepsilon)\cos.h-i\sin.(\theta+\varepsilon)\sin.h$

» II. $a-\theta=\varepsilon+f\,\text{tang.}(D+e)-s\,\text{sec.}(D+e)-i\sin.(\theta+\varepsilon-h)\,\text{tang.}(D+e)$

» Le osservazioni di tre stelle, dovendosi per cia-
» scuna verificare due equazioni, serviranno a deter-
» minare le sei incognite i, h, f, s, e, ε. Ma per
» determinarle con maggior comodità e sicurezza, bi-
» sognerà fare scelta di quelle stelle, e di quelle po-
» sizioni della macchina, che diano alcuni di cotesti
» errori, che siano men dipendenti dagli altri. A tal
» uopo due osservazioni di una medesima stella fatte
» sopra e sotto il polo a circa 12 ore d'intervallo servi-
» ranno a determinare colla maggior precisione i, h,
» e quindi anche e, con due coppie di simili equa-
» zioni alle suddette I e II. Le osservazioni di tre
» stelle poi fatte tutte vicine al meridiano sullo stesso
» angolo orario θ, le quali abbiano differenti distanze
» polari, daranno tre equazioni simili alla II, che
» serviranno a determinar bene f, s, ε, ec. . . .

Seguito delle osservazioni originali della terza cometa dell' anno 1822 *fatte al settore equatoriale della specola di Brera in Milano da* Enrico Brambilla.

1822. 17 agosto mattina.

	Cometa.	*Stella anonima.*	
» I barra.	0^h 43′ 20″, 5 ingr.	... 0^h 58′ 19″	Eq. 6^h 38′ 20″ (*)
	43 41, 5 sort.	... 58 43	
» II barra.	0^h 47 35 ingr.	... 1 3 32, 5	
	47 56 sort.	... 3 57	
» Dist. pol. . . .	29° 25′ 29″ . .	... 29° 24′	
» *Idem*.	29 26 30 . .	... 29 24 0	Eq. 7^h 16′.

» Ho fatto questa osservazione a bella posta vicino » al crepuscolo mattutino, onde avere un dato per la » forza di luce o chiarezza della cometa dal tempo, » in cui scompare alla vista. Perciò notai, che a 3^h » 45′ matt. vedevo ancor la cometa nel campo del can- » nochiale, mentre già ben distinguevo i cinque fili » pel lume crepuscolare. A 4 ore non ho più potuto » vederla, erasi già perduta nel crepuscolo, e a 4^h 30′ » vedeva ancor bene la stella di confronto.

» Questa stella, che trovavasi quasi sullo stesso pa- » rallelo della cometa, splendeva da principio con » molte altre stellette nel cannochiale la più distinta » e brillante: non avendola però riscontrata nel cata- » logo di *Piazzi*, la paragonai (come feci colle altre » anonime) con una delle più vicine ivi registrate.

(*) Equatore, ossia angolo orario letto sul circolo equatoriale della macchina.

Osservazione per determinare il luogo della stella anonima.

1822 7 Settembre.

Piazzi H. XVIII N.° 139 45 *d* Draconis.		Stella Anonima.	Differenza.
I. Barra	21h 4′ 7″ J.	21h 10′ 43.″ 5	6′ 36,″ 5
	4 29 S.	11 8	6 39
Filo I.	4 44	11 25	6 41
II.	5 27	12 12	6 45
III.	6 11	13 1	6 50
IV.	6 57	13 51, 8	6 54, 8
V.	7 39	14 38	6 59
II. Barra	7 54 J.	14 55	7 1
	8 16 S.	15 20, 3	7 4, 3
Dist. pol. . .	33° 0′ 0″	29° 22′ 0″	

Ripetesi.

Piazzi H. XVIII N.° 139 45 *d* Draconis.		Stella Anonima.	Differenza.	
I. Barra.	21h 31′ 0″	21h 37′ 35,″ 3	6′ 35,″ 3	
	31 22	38 9, 8	6 38, 8	
Filo I.	31 37	38 17	6 40	
II.	31 18	39 5	6 47	
III.	33 3, 4	39 53	6 49, 6	Eq. 3h 5′ 52″
IV.	33 49	40 44	6 55	
V.	34 31, 7	41 30, 8	6 59, 1	
II. Barra.	34 46, 2	41 47	7 0, 8	
	35 8, 9	42 13	7 4, 1	
Dist. pol. .	32° 59′ 50″	29° 21′ 54″		

» Il divario notabile, che trovasi nelle differenze di
» tempo dai primi agli ultimi appulsi delle due stelle
» ai fili corrispondenti, proviene manifestamente dalla
» differenza di velocità in diversi paralleli. Ma essendo

» gli intervalli dei fili quasi eguali, la media di quelle
» differenze rappresenterà la più probabile differenza
» in ascensione retta, supponendo che il filo medio
» trovisi in un cerchio orario esattamente. Nel caso
» pertanto di questa osservazione, come in altre simili,
» fo riflettere, che se facesse d'uopo di maggiore esat-
» tezza, converrebbe aver riguardo (ciò che non veggo
» solersi fare) ancora all' errore di posizione nella
» macchina. Perchè essendo l' intervallo di due fili
» prossimi di circa 24" di tempo sull'equatore, ossia la
» distanza loro di 6 minuti in arco, l'errore nella po-
» sizione dell' istrumento potrebbe far sì, che il filo
» medio, o, per dir meglio, il punto di mezzo di que-
» sto filo, a cui si osservano gli appulsi, si portasse
» dalla prima alla seconda osservazione sopra un cer-
» chio orario distante dal primo di 3 minuti, e pro-
» ducesse quindi, come si vede in questa stessa osser-
» vazione, il sensibile errore di circa 2" di tempo. Si
» è perciò, che ho instituito anche le osservazioni ne-
» cessarie per determinare gli errori nella posizione
» della macchina parallatica, le quali riporterò in fine.

18 *Agosto. Sera.*

	Cometa.				o Draconis seq.			
I. Barra.	20h	34'	23,"5	J.	21h	17'	3"	Eq. 2h 32'
		34	45	S.		17	26	
II. Barra.		38	16	J.		21	5	
		38	40	S.		21	28	
Dist. pol.	31°	44'	20"		30°	44'	5"	

» Osservazione buona. Cometa assai luminosa e di-
» stinta. Peccato che non abbia tentato di osservarne

» gli appulsi ai fili, come mi è riuscito nei giorni
» seguenti.

20 *Agosto. Mattina.*

	ζ Draconis.	Cometa.	ι Draconis.	
I. Barra.	1h 42′ 26″ J.	1h 48′ 27″	2h 40′ 30″	
	42 46 S.	48 49	40 54	
Fil.° I.	.....	.....	.....	
II.	.....	49 45	41 55	
III.	44 31, 3	50 34	42 42, 5	Eq. 7h 55′
IV.	.....	51 15	43 31	
V.	.....	51 53	44 15, 5	
II. Barra.	46 13 J.	.....	.....	
	46 34, 3S	52 36	44 54	
Dist. pol.	33° 0′ 0″	33° 20′ 40″	30° 44′ 50″	

» Osservazione incerta, e alquanto dubbia per es-
» sere stata fatta in sull'aurora. A 3h 55′ matt. si ve-
» deva appena la cometa, e distinguevansi i fili pel
» crepuscolo.

24 *Agosto. Sera.*

	Cometa.	82 γ Herculis.	
I. Barra	20h 55′ 19″	21h 0′ 50″	
	55 36	1 8	Eq. 3h 32′
II. Barra	58 25	3 57, 8	
	58 48	4 15, 7	
Dist. pol.	40° 53′ 25″	41° 13′ 45″	

Ripetesi.

I. Barra.	21h 23′ 14″7	21h	
	23 31	29′ 12,″7	
II. Barra.	26 22	32 2, 3	Eq. 4h 0′
	26 43	32 20, 3	
Dist. pol.	40° 55′ 0″	41° 13′ 42″	

» Illuminando un poco il campo del cannochiale, » si vedevano i fili e la cometa insieme, ma non mi » è riuscito di osservar bene gli appulsi della cometa: » gli ho però ben distinti a percorrere il filo equato- » riale in modo, che ho potuto meglio determinarne » la distanza polare, che non facessi nelle prime osser- » vazioni dei giorni antecedenti, avendo allor dovuto » portarla in mezzo a due altre barre mobili e per- » pendicolari alle prime due, avvicinate tanto da la- » sciar appena una piccola apertura onde traguardar » gli astri.

» Per trovare le stelle di paragone sul catalogo ser- » virà prima l' avvertire, che il nonnio del circolo » equatoriale indica un minuto di più in angolo ora- » rio del vero, e quello del settore, che gira sul cer- » chio di declinazione, quasi cinque minuti in arco » di distanza polare.

26 *Agosto. Sera.*

	Cometa.	85 ι Herculis.	
I. Barra	21^h 23′ 20″ J.	21^h 41′ 16″	
	23 31 S.	41 33	
Filo I	23 48	41 46	
II	24 19	42 19, 3	Eq. 4^h 10′
III	24 54, 2	42 53, 3	
IV	25 31, 5	43 30	
V	26 4	44 9	
II. Barra	26 19, 5 J.	.....	
	26 31 S.	44 31, 8	
Dist. pol.	44° 15′ 35″	43° 48′ 21″	

Ripetesi.

Cometa.		85 ι Herculis.	
I. Barra.	21h 58′ 18,″5 J.	21h 16′ 24″	
	58 34 S.	16 40, 5	
Filo I.	.....	16 53, 3	
II.	59 20	17 27	Eq. 4h 45′
III.	39 58	18 1	
IV.	22 0 31	18 37, 3	
V.	1 4	19 10, 2	
II. Barra.	.....	19 23, 0	
	1 33 S.	19 39, 5	
Dist. pol.	44° 17′ 44″	43° 47′ 57″	

» La cometa è cresciuta sensibilmente in luce, giac-
» chè ho potuto osservarne gli appulsi anche ai fili.

27 *Agosto. Sera.*

Stella in Ercole. 7. 8.		Cometa.	
I. Barra.	19h 21′ 22″ J.	19h 34′ 4″	
	21 39 3 S.	34 21	
Filo I.	21 53	34 35	
II.	22 23	35 4, 3	Eq. 2h 25′
III.	22 56	35 39	
IV.	23 31	36 12	
V.	24 3, 3	36 44	
II. Barra.	24 15, 2 J.	36 57	
	24 31, 8 S.	37 13	
Dist. pol.	45° 51′ 10″	45° 51′ 0″	

Ripetesi.

Stella in Ercole. 7. 8.				Cometa.		
I. Barra.	19^h	46′	33″ J.	19^h	59′	7,″5
		46	49, 3 S.		59	27
Filo I.		47	0		59	40
II.		47	32, 3	20	0	11, 3
III.		48	5		0	45
IV.		48	40, 3		1	16
V.		49	12		1	49
II. Barra.		49	24 J.	.....		
		49	40, 8 S.		2	17
Dist. pol.	45°	51′	0″	45°	52′	20″

Eq. 2^h 50′

» Nella prima osservazione di questo giorno la co-
» meta vedevasi distintamente, ma nella seconda ripe-
» tuta vedevasi male, perchè il cielo cominciava ad
» annuvolarsi da quella parte, perciò l' altra osserva-
» zione devesi tener dubbia.

28 *Agosto.*

Distanze polari osservate al contatto del filo equatoriale.

	Cometa.	*Stella anonima.*	
Filo III.	19^h 6′ 40″.....	.....	Eq. 2^h 0′
Dist. pol.	47° 33′ 3″		
Filo III.	19^h 34′ 27″.....	. 19^h 35′ ±	Eq. 2^h 28′
Dist. pol.	47° 34′ 42″.....	. 47 35 6 dubb.	
	19^h 48′ ±.....	.. 19^h 48′ ±	
Dist. pol.	47° 35′ 38″.....	.. 47° 35′ 38″	
	20^h 58′ 31″.....	.....	Eq. 3^h 52′ 20″
Dist. pol.	47° 40′ 55″.....		
		21^h 10′ 5″	Eq. 4^h 3′ 55″
	Dist. pol...	47° 35′ 14″	

Appulsi osservati.

Stella anonima.		Cometa.	Stella anonima	Cometa.
Barra. 20h 5′ 3″ J.		20h 5′ 12″	21h 24′ 34″	21h 24′ 37″
5 18 S.		5 31	25 6	25 8, 3
7 58 J.		8 9	25 40	25 42
10 48 S.		10 59	26 10	26 14
12 2, 8 S.		12 13	27 0	27 4
13 31 S.		13 40, 5	27 28	27 31, 3
III..... 15 4		15 15	28 13, 5	28 16
17 33		17 46	28 49, 5	28 51
18 35		17 45	29 17, 5	29 20, 5
19 24		19 34	.....	.....

» La cometa vedevasi a stento, essendo il cielo un » poco nebbioso, e facendo chiaro di luna. Ho do- » vuto separatamente far le osservazioni per la di- » stanza polare, e pei passaggi allo stesso circolo ora- » rio, perchè la stella di paragone era troppo vicina » alla cometa; onde, volendo ridurre il luogo della » cometa allo stesso momento, bisognerà tener conto » principalmente del suo moto in distanza polare, che » in questi giorni era quasi uniforme di 1° 45′ per » 24 ore.

» Segue l'osservazione della stella anonima parago- » nata con quella del giorno precedente.

28 *Agosto*.

Stella in Ercole 7. 8		Stella anon. sudd.	
I. Barra.	20h 36′ 35,″ 3 J.	20h 44′ 41″	
	36 43 S.	44 58	
Filo I.	36 54	45 9	
II.	37 26, 5	45 41	
III.	38 0,	46 13, 3	Eq. 3h 40′
IV.	38 35	46 47	
V.	39 6, 3	47 17, 8	
II. Barra.	39 28, 2 J.	.....	
	39 35, 3 S.	47 46	
Dist. pol.	45° 51′ 0″	47° 35′ 18″	

4 *Settembre.*

Stella nell' Ercole 7. 8.		Stella anonima.	
I. Barra.	22h 7' 58,"8 J.	22h 16' 15"	
	8 16 S.	16 32, 7	
Filo I.	8 29	16 43	
II.	9 1	17 15	
III.	9 34	17 47	Eq. 5h 11' 52"
IV.	10 9	18 21	
V.	10 41	18 51, 7	
II. Barra.	10 53 J.	19 3	
	11 9 8 S.	19 21, 7	
Dist. pol.	45° 50' 50"	47° 36' 0"	

30 *Agosto.*

Cometa.		Stella anonima.	
I. Barra.	21h 4' 57,"7 J.	21h 5' 30"	
	5 12 S.	5 46	
Dist. pol.	51° 11' 6"	51° 11' 0"	Eq. 4h 6' 0"
I. Barra.	21h 12 6,"5 J.	21h 12 41," 5	
	12 24 S.	12 57	
Filo I.	12 35	.....	
II.	13 4	.....	
III.	13 34	14 8	Eq. 4h 15' 0"

» Questa osservazione è stata interrotta dalle nuvole.

17 *Settembre.*

Stella anonima suddetta.		e Herculis.	
I. Barra.	21^h 50' 3,"2 J.	22^h 0' 34,"8	
	50 19 S.	0 50	
Filo I.	50 30	1 0, 5	
II.	51 0	1 30, 0	
III.	51 30, 3	2 0	Eq. 4^h 53' 22"
IV.	52 2, 2	2 31, 7	
V.	52 31, 7	3 0, 2	
II. Barra	52 42 J.	3 10, 3	
	52 58 S.	3 25, 8	
Dist. pol. 51° 11' 0"		52^h 25' 34"	

4 *Settembre.*

Contatti al filo equatoriale.

Cometa'	19^h	22'	8"	Eq.	2^h	38'	40"	Dist. pol.	59°	46'	0"	
53 *Hercul.*	19	44	23	—	3	0	25	———	57	55	0	
e *Hercul.*	20	7	2	—	3	15	50	———	58	43	15	
50 *Hercul.*	20	16	21	—	3	34	55	———	59	47	56	
Cometa	20	26	16	—	3	42	50	———	59	50	5	
Cometa	21	1	13	—	4	17	50	———	59	52	31	
50 *Hercul.*	21	22	59	—	4	41	30	———	59	47	34	buona
Cometa	21	30	12	—	4	46	55	———	59	54	26	

Appulsi ad una barra e a tre fili.

50 Herculis 5.		Cometa.	
I. Barra.	20h 35′ 43″ J.	20h 37′ 38″	
	35 56, 7 S.	.....	
Filo II.	36 33	.....	
III.	37 0	38 55	Eq. 3h 55′ 30″
I Barra.	43 3, 3 J.	35 0	
	43 18 S.	.....	
Filo I.	43 28	45 26	
II.	43 55, 2	45 51	
III.	44 22, 7	46 17, 7	Eq. 4h 2′ 53″
I. Barra.	50 46 J.	52 41	
	50 59 S.	52 54, 5	
Filo I.	51 9	53 4	
II.	51 35, 3	53 32	
III.	52 4	53 58	Eq. 4h 10′ 35″
I. Barra.	58 1, 2 J.	59 55, 7	
	58 15, 7 S.	21 0 11, 7	
Filo I.	58 25	0 19, 1	
II.	58 52	0 46	
III.	59 3	1 12, 7	Eq. 4h 17′ 50″
Dist. pol.		59° 52′ 31″	

» In tutte queste osservazioni si ebbe cura di tener » fissa la posizione del settore sul cerchio di declina- » zione, chiudendo le viti, e portando solo il canno- » chiale sulle diverse divisioni del settore.

» Nelle prime osservazioni degli appulsi la cometa » vedevasi male, il perchè ne ho fatto molte reitera- » tamente.

6 *Settembre.*

Contatti al filo equatoriale.

Cometa.....	20h 21′ 23″	Eq. 3h 42′ 55″	Dist. pol. 63° 13′ 32″	
Hercul. 6, 7..	20 37 21	— 3 52 0	——— 63 53 34	
Cometa.....	21 9 1	— 4 30 30	——— 63 16 32	
Idem Herc....	21 15 54	— 4 30 30	——— 63 53 20	buona
Cometa.....	21 45 51	— 5 0 30	——— 63 52 54	
Idem Herc....	21 54 30	— 5 16 7	——— 63 19 17	

Appulsi alle barre e ai fili.

Cometa.				Herculis 6. 7. N.° 243 Piazzi.			
I. Barra.	20^h	53′	11,″5 J.	21^h	0′	1″	
		53	26 S.		0	14, 2	
Filo I.		53	36		0	24	
II.		54	2		0	52	
III.		54	28		1	18	Eq. 4^h 15′ 58″
IV.		54	55		1	46	
V.		55	21		2	12	
II. Barra.		55	31 J.		2	20, 8	
		55	46 S.		2	34, 3	

Ripetesi.

Cometa.				Herculis 6. 7. N.° 243 Piazzi.			
I. Barra.	21^h	29′	34,″8 J.	21^h	36′	28″7	
		29	49 S.		36	42	
Filo I.		29	57		.....		
II.		30	25, 3		37	17	
III.		30	56		37	44	Eq. 4^h 52′ 25″
IV.		31	18		38	11, 2	
V.		31	43		38	36, 8	
II. Barra.		31	53 J.		38	46, 2	
		32	7 S.		38	59, 9	

» Cometa non molto distinta, osservazione mediocre.

7 *Settembre.*

	Cometa.		Herculis 6. 7. N.° 243 Piazzi.	
I. Barra.	19h 22′ 12″	J.	19h 31′ 1,″3	J.
	22 27, 8	S.	31 16, 8	S.
Filo I.	22 36		.....	
II.	23 1		31 50	
III.	23 28		32 17	Eq. 2h 47′ 5″
IV.	23 55		32 45	
V.	24 20, 3		33 10	
II. Barra.	24 30	J.	33 19, 2	
	24 45	S.	33 33 (*)	
Dist. pol.	64° 46′ 50″		63° 53′ 8″	

Ripetesi.

	Cometa.		Herculis 6. 7 N.° 243 Piazzi.	
I. Barra.	19h 42′ 29″	J.	19h 51′ 22,″7	
	42 44	S.	51 35, 8	
Filo I.	42 52		51 45, 2	
II.	43 17, 8		52 11, 7	
III.	43 44, 7		52 38, 2	Eq. 3h 7′ 28″
IV.	44 11, 8		53 6	
V.	44 37		53 31	
II. Barra.	44 46	J.	53 40, 7	
	45 1	S.	53 54, 2	
Dist. pol.	64° 49′ 35″		63° 53′ 0″	

(*) Questa osservazione è incerta, avendo urtato inavvertentemente contro il Settore.

10 *Settembre.*

Cometa .... 19^h 11' 40" Eq. 2^h 41' 18" Dist. pol. 69° 38' 12"
β *Hercul.*... 19 21 5 — 3 1 26 ——— 68 2 40

Appulsi alle barre ed ai fili.

	β Herculis.	Cometa.	
I. Barra.	19^h 32' 2,"3 J.	19^h 42' 39,"	
	32 15, 1 S.	42 52, 5	
Filo I.	32 24, 2	43 1	
II.	32 49, 3	43 27	
III.	33 15	43 51	Eq. 3^h 13' 30"
IV.	33 42, 1	44 18	
V.	34 6, 5	44 42	
II. Barra.	34 16 J.	44 51, 3	
	34 27, 8 S.	45 4, 7	
Dist. pol.	68° 2' 32"	69° 40' 0"	

Ripetesi.

	β Herculis.	Cometa.	54 Herculis 5.	
I. Barra.	19^h 58' 40,"7 J.	20^h 9' 15,"5	20^h 23' 38" 8	
	58 52, 7 S.	9 28	23 51, 7	
Filo I.	59 2, 3	.....	24 0	
II.	59 28	10 22	24 25	
III.	59 23, 7	10 28	24 50, 3	Eq. 3^h 40'
IV.	59 29, 2	10 54	25 17	
V.	20 0 45	11 18	25 41	
II. Barra.	0 54 J.	11 27	25 49, 2	
	1 6,7 S.	11 41	26 2, 3	
Dist. pol.	68° 2' 24"	69° 41' 31"	71° 11' 47"	

» La cometa vedesi più luminosa del solito, e di-
» stinguesi meglio il suo nocciolo, illuminando i fili

» perchè quasi scompare la nebulosità che la circonda.
» Questa sera vidi la prima volta la cometa ad occhio
» nudo, essendo il cielo ben sereno, ed aveva l'appa-
» renza di una pallida stella di 4.ta grandezza.

» Alcuni giorni prima era già stata veduta da per-
» sone d'ottima vista; cui ne aveva indicata la posi-
» zione. Osservata con cannochiali di maggior ingran-
» dimento presentavasi a guisa di una stera nebulosa
» con picciol globetto in mezzo alquanto più lucido,
» avendo dietro un piccolo strascico di luce conica,
» ma più sparpagliata e nebbiosa, ossia specie di coda,
» come suol dirsi, la quale giudicai in direzione op-
» posta al sole.

13 *Settembre.*

Cometa..... 21^h 11' 21" Eq. 4^h 45' 57" Dist. pol. 74° 17' 29"
ω *Serpentis*..... 21 35 10 — 5 20 58 ——— 75 27 2

Appulsi alle barre ed ai fili.

ω Serpentis.			Cometa.	
I. Barra.	21^h 46' 3"	J.	21^h 57' 12"	
	46 16	S.	57 26	
Filo I.	46 24		.....	
II.	46 49		.....	
III.	47 13,2		.....	Eq. 5^h 32' 55"
IV.	47 39,3		.....	
V.	48 3		.....	
II. Barra	48 11	J.	.....	
	48 24	S.	59 20	
Dist. pol.	75° 26' 45"		59' 33,"5	

» Non poteva vedere la cometa, illuminando i fili,
» perchè da quella parte era il cielo annebbiato, e
» poscia annuvolossi in modo, che dovei tralasciare
» l'osservazione che rimase incompleta.

14 *Settembre.*

ω Serpentis.		Cometa.	
I. Barra.	19h 44′ 4,″8 J.	.....	
	44 16, 8 S.	.....	
Filo I.	44 25, 7	19h 54′ 20″	
II.	44 50	54 42	
III.	45 14, 7	55 6	Eq. 3h 31′ 30″
IV.	45 40, 3	55 31	
V.	46 4, 0	55 55, 3	
II. Barra.	46 12, 3 J.	56 6	
	46 25, 3 S.	56 18, 5	
Dist. pol.	75° 28′ 22″	75° 39′ 55″	

Ripetesi.

I. Barra.	20h 9′ 43,″3 J.	20h 19′ 34″	
	9 55, 7 S.	19 48	
Filo I.	10 5	.....	
II.	10 29	20 19	
III.	10 53	20 43, 7	Eq. 3h 56′ 40″
IV.	11 19, 2	21 9,	
V.	11 43	21 33, 3	
II. Barra.	11 51, 4 J.	.....	
	12 4 S.	21 55	
Dist. pol.	75° 28′ 2″	75° 41′ 5″	
	20h 44′ 41″	20h 54′ 37″	
Dist. pol.	75° 27′ 47″	75° 43′ 0″	

16 *Settembre.*

Cometa.....	20^h 14′ 19″	Eq. 3^h 52′ 55″	Dist. pol.	78° 28′ 37″
* *Hercul.* 4, 5...	20 20 8	— 3 59 0	———	78 2 26
ω *Serpentis*.....	20 28 10	— 4 14 2	———	75 28 4
Cometa.....	21 1 35	— 4 40 15	———	78 30 24

Appulsi alle barre ed ai fili.

	ω Serpentis.	Cometa.	
I. Barra	20^h 37′ 50,″7 J.	20^h 45′ 6,″5	
	38 2,6 S.	45 19	
Filo I.	38 11	45 26	
II.	38 35	45 52	Eq. 4^h 24′ 55″
III.	39 0	46 15,3	
IV.	39 26,2	46 40,3	
V.	39 49	47 5	
II. Barra	39 58,2 J.	47 13,5	
	40 10,8 S.	47 27	
Dist. pol.	75° 27′ 50″	78° 29′ 43″	

» Il cielo era bel sereno, e la cometa vedevasi di-
» stintamente quantunque mi sembrasse più piccola
» del solito.

17 *Settembre.*

45 *Serpentis*...	19^h 20' 19"	Eq. 3^h 24' 25"	Dist. pol.	79° 32' 0"
Cometa.....	19 27 26	— 3 7 20	———	79 46 20
ι *Ofiuci*.....	19 34 45	— 2 52 25	———	79 26 48

Appulsi alle barre ed ai fili.

45 Serpentis.		Cometa.	ι Ofiuc.	
I. Barra.	19^h 43' 21,"2J.	20^h 7' 34,"3	20^h 29' 48,"8	
	43 33 S.	.....	30 0, 7	
Filo I.	43 42	.....	30 9, 3	
II.	44 6	8 18, 7	30 33	
III.	44 30,	8 43	30 57, 3	
IV.	44 55	9 8, 2	31 23	Eq. 3^h 45' 35"
V.	45 18, 3	9 31	31 46	
II. Barra.	45 26, 7J.	9 40	31 54, 5	
	45 38, 7S.	9 53	32 6, 8	
Dist. pol..	79° 31' 50"	79° 48' 18"	79° 26' 17"	

Ripetesi.

I. Barra	20^h 45' 51,"2J.	20^h 51' 56,"7	21^h 14' 14"	
	46 3, 3S.	.....	14 25, 5	
Filo I.	46 11, 7	.....	14 35	
II.	46 37	52 42	14 59	
III.	47 1	53 5, 4	15 23, 2	Eq. 4^h 32' 57"
IV.	47 27	53 31	15 45, 2	
V.	47 51	53 54	16 12	
II. Barra	47 59, 2J.	54 4	16 20, 2	
	48 11, 8S.	54 17	16 32, 7	
Dist. pol...	75° 27' 2"	75° 50' 9"	79° 25' 47"	

» Il cielo perfettamente sereno, e distinguevasi bene
» il nocciolo della cometa.

18 *Settembre.*

Cometa.		*i* Herculis.	
I. Barra	19h 41' 6,"8 J.	19h 56' 7"	
	41 19, 5 S.	56 20, 7	
Filo I.	41 28	56 28	
II.	41 51, 2	56 51, 3	
III.	42 15, 3	57 16	Eq. 3h 23' 10"
IV.	42 40, 8	57 41	
V.	43 4	58 4	
II. Barra	43 12, 7 J.	58 12, 7	
	43 25 S.	58 24, 8	
Dist. pol.	81° 7' 14"	81° 1' 6"	

Ripetesi.

I. Barra	20h 8' 52,"7 J.	20h 23' 54,"7	
	9 5, 8 S.	24 6, 7	
Filo I.	9 14	24 15, 2	
II.	9 37, 3	24 39	
III.	10 1, 7	25 3	Eq. 3h 50' 57"
IV.	10 27	25 28, 7	
V.	10 49, 8	25 51, 5	
II. Barra	10 58 J.	.....	
	11 11 S.	26 11, 8	
Dist. pol.	81° 8' 23"	81° 0' 50"	

» Cometa ben distinta, osservazione delle migliori.

22 *Settembre.*

N.° 69 Herculis Piazzi.		Cometa.	
I. Barra	19^h 49′ 23,″5 J.	.....	
	49 36, 8 S.	.....	
Filo I.	49 44	.....	
II.	50 9	.....	
III.	50 32	18^h 55′ 35,″8	Eq. 3^h 40′ 25″
IV.	50 57, 2	56 0	
V.	51 20	56 23	
II. Barra.	51 28 J.	56 31	
	51 39, 8 S.	56 45, 3	
Dist. pol.	86° 23′ 55″	86° 23′ 20″	
	19^h 10 27		
Dist. pol.	86° 0 5		

Ripetesi.

I. Barra	20^h 14′ 53,″2 J.	.....	
	15 5, 8 S.	.....	
Filo I.	15 13, 2	20^h 20′ 17,″2	
II.	15 37	20 41	
III.	16 1	21 4	
IV.	16 26	21 29	Eq. 4^h 5′ 55″
V.	16 49	21 32, 3	
II. Barra	16 57 J.	22 0, 7	
	17 9, 8 S.	22 14	
Dist. pol.	86° 23′ 20″	86° 2′(*) 5″	
19^h 25′ 7″ D. P.	86° 24′ 2″		

(*) Forse per errore 2′ invece di 3′

26 *Settembre.*

s. Ofiuc.		Cometa.	12 Ofiuc.	
I. Barra.	19^h 57′ 22″ J.	20^h		
	57 34 S.	.....		
Filo I.	57 42, 3	8′ 9″	20^h 20′ 29″	
II.	58 5, 3	8 32	20 54	
III.	58 29, 3	8 56	21 17	Eq. 3^h 56′ 58″
IV.	58 55	9 21	21 25	
V.	59 18	9 43, 4	21 36, 5	
II. Barra	59 25, 8 J.	.....	.....	
	59 38 S.	10 6	.....	
Dist. pol.	93° 8′ 3″	90° 26′ 25″	91° 50′ 27″	

Ripetesi.

I. Barra	.....	20^h 28′ 47″	20^h 40′ 21″	
	.....	28 59	40 33	
Filo I.	.....	29 7, 2	40 41	
II.	.....	29 31, 4	41 5	
III.	.....	29 54, 3	41 28, 3	Eq. 5^h 17′ 55″
IV.	.....	30 19	41 44	
V.	.....	30 41, 8	42 16, 3	
II. Barra	.....	30 50, 7	42 24, 3	
	.....	31 4	42 36	
Dist. pol.	.....	90° 26′ 51″	91° 50′ 3″	

» L'osservazione è stata fatta a cielo non ben se-
» reno, e al chiaror di luna. La seconda volta però
» ho veduto la cometa meglio distinta che nella prima
» osservazione di paragone.

2 *Ottobre.*

N.° 26 Piazzi, 18 Serpente.		Cometa.	
I. Barra	20.h 8′ 7,″6 J.	.....	
	8 19 S.	.....	
Filo I.	8 27	.....	
II.	8 51	.....	
III.	9 15, 3	20h 15′ 19,″2	Eq. 4h 6′ 20″
IV.	9 40, 2	15 44, 3	
V.	10 3, 2	16 7	
II. Barra	10 12 J.	16 15, 5	
	10 24 S.	16 29	
Dist. pol.	97° 45′ 13″	96° 11′ 8″	

Ripetesi.

I. Barra	20h 26′ 37″4 J.	20h 32′ 40,″3	
	26 49, 3 S.	32 53, 7	
Filo I.	26 57, 8	33 2	
II.	27 22	33 25	
III.	27 45, 3	33 48, 5	Eq. 4h 24′ 48″
IV.	28 11	34 14, 4	
V.	.....	34 37, 3	
II. Barra	28 43 J.	34 46	
	28 55 S.	35 0	
Dist. pol.	97° 43′ 52″	96° 10′ 56″	

Ripetesi.

N.° 26 Piazzi, 18 Serpent.		Cometa.	
I. Barra	20h 47′ 33″ J.	20h 53′ 34″	
	47 44 S.	53 47	
Filo I.	47 52	.....	
II.	48 16	54 19	
III.	48 41	54 42	Eq. 4h 45′ 35″
IV.	49 6	55 7	Barom. 27p 9,l o Par.
V.	49 29	55 32	Ther. 13° 5. Réaum.
II. Barra	49 37, 3 J.	.....	
	49 50 S.	55 54	
Dist. pol. 97° 42′ 30″			

» Cielo un poco nebbioso al principio, verso la fine » bel sereno, ma la cometa, essendo già troppo bassa, » perdeva sensibilmente in luce, di modo che la terza » osservazione è molto dubbia.

3 *Ottobre.*

18 Serpeutis.		Cometa.	N.° 83 H.a XVI.	
I. Barra	20h 36 46,″2 J.	.....	20h 49′ 0,″6	
	36 58, 8 S.	.....	49 12, 3	
Filo. I.	37 8	.....	49 21	Eq. 4h 34′ 55″
II.	37 31	20h 43′ 6″	49 44	Bar. 27p 9,l 5
III.	37 55	43 29	50 9	Ther. 13,° o
IV.	38 20	43 55	50 34, 2	
V.	38 43	44 17,7	50 57	
II. Barra	38 51, 7 J.	44 28	51 6	
	39 4, 3 S.	44 41	51 18	
Dist. pol. 97° 41′ 33″		97° 2′ 3″	97° 46′ 4″	

La cometa avvicinandosi all'orizzonte si rendeva invisibile in modo che non mi venne fatto di ripetere l'osservazione.

4 *Ottobre.*

18 Serpentis.		Cometa.	N.° 83 P. H. XVI.	
I. Barra	20h 6′ 38″ J.	.....	20h 18′ 52″	
	6 51 S.	.....	19 5	
Filo I.	6 59	.....	19 12	Eq. 4h 4′ 55″
II.	7 23	20h 12′ 35,″2	19 36	Bar. 27P 10,l 0
III.	7 46, 8	12 57, 2	20 0, 3	Ter. 14,° 0
IV.	8 12	13 20	.....	
V.	8 35	13 44	.....	
II. Barra	8 43,2 J.	.....	.....	
	8 56,2 S.	14 7	.....	
Dist. pol. 97° 47 30″		.....	97° 52′ ±	
	III,.....	19 56 20		
	Dist. pol.	97° 56 55		

» Tanto la cometa, come le stelle si vedevano male » a cagione della nebbia, a segno che non potei ri- » petere l'osservazione interrotta.

7 *Ottobre.*

χ Scorpii.		Cometa.	
I. Barra	20h 1′ 55″ J.	20h 9′ 33,″7	
	2 7 S.	9 46	
Filo I.	2 14, 8	9 55	
II.	2 44, 2	10 18, 5	
III.	3 4, 3	10 42	Eq. 4h 3′ 58″
IV.	3 30, 0	11 8	
V.	3 53, 2	11 31, 3	
II. Barra	4 1, 4 J.	11 41, 7	
	4 14 S.	11 52	
Dist. pol. 99° 30′ 35″		100° 23′ 34″	

Ripetesi.

χ Scorpii		Cometa.	
I. Barra	.....J.	20h 27′ 59″	
	20h 20′ 34″ S.	28 13	
Filo I.	20 42	28 21, 7	
II.	21 6, 3	28 45	
III.	21 30, 3	29 8, 4	Eq. 4h 22′ 20″
IV.	21 56	29 33, 7	
V.	22 19	29 57	Barom. 27p 8,l 8
II. Barra	22 28 J.	30 6, 3	Term. 13,° 2
	22 42 S.	30 20	
Dist. pol.	99° 28′ 50″	100° 23′ 12″	

» Osservazione buona; non distinguevansi però molto » bene gli appulsi della cometa, avendo dovuto illu- » minare poco il campo del cannochiale.

8 *Ottobre*.

Cometa.		ξ Ofiuco.	
I. Barra	20h 14′ 52,″7 J.	.....	
	15 4 S.	20h 32 50	
Filo I.	15 12, 3	33 3	
II.	15 37	33 26, 3	
III.	16 1	33 50, 3	Eq. 4h 9′ 40″
IV.	16 28	34 16, 2	
V.	16 51	34 37	Barom. 27p 10,l 3
II. Barra	17 1 J.	34 48	Term. 13,° 0
	17 13 S.	35 0	
Dist. pol.	101° 9′ 1″	100° 4′ 36	

» La cometa vedevasi ben distinta col crescere del- » l'oscurità della notte, e più chiara appariva, ancor- » chè bassa, della stella 17 Scorpione di sesta gran- » dezza.

9 *Ottobre.*

Cometa		Anonima.	ξ Ofiuco.	
I. Barra	19h 36′ 56″ J.	.....	19h 55′ 6,″7	
	37 10 S.	19h 50′ 10″	55 18	
Filo I.	37 18	50 18	55 27, 1	
II.	37 41, 8	50 42, 2	55 51	
III.	38 6, 2	51 7	56 15	Eq. 3h 32′ 25″
IV.	38 31, 3	51 32, 2	56 40, 3	
V.	38 55, 4	51 55, 3	57 3, 7	
II. Barra	39 5 J.	52 4, 3	57 12, 4	
	39 17 S.	52 16, 8	57 24	
Dist.. pol.	101° 54′ 31″	101° 56′ 12″	100° 5′ 48″	

Ripetesi.

I. Barra	20h 6′ 16″ J.	20h 19′ 17″	19h 24′ 26″	
	6 29,5 S.	19 30, 2	24 37,3	
Filo I.	6 38	19 38	.....	
II.	7 1, 3	20 2	25 10	Eq. 4h 1′ 48″
III.	7 25, 7	20 26, 7	25 34, 3	
IV.	7 50, 5	20 51, 3	26 8, 2	
V.	8 14, 3	21 16, 2	26 23, 4	Bar. 27p 11,′3
II. Barra	8 25 J.	21 24	26 32	Ter. 13,° 5
	8 37 S.	21 37	26 44	
Dist. pol.	.....	.....	.....	

» L'osservazione di questa sera si deve tenere per
» una delle migliori. Nella prima posizione dell'istru-
» mento l'osservazione è più sicura che nella seconda,
» avendo potuto distinguer meglio gli appulsi ai fili
» colla luce crepuscolare. I tempi degli appulsi della
» ξ Ofiuco sono più incerti di quelli della stelletta
» anonima, perchè la prima, essendo di 3.ª grandezza,
» tramandava una luce troppo scintillante, che di notte
» non si possono così ben osservare come le men lu-
» minose.

10 *Ottobre.*

N.° 268 Piazzi. 11 Scorpii.		Cometa.	
I. Barra	20h 3′ 24,2 J.	20h 14′ 34″,7	
	3 36,8 S.	14 48,5	
Filo I.	3 45,2	14 56	
II.	4 9,2	15 21	Eq. 4h 10′ 5″
III.	4 33,7	15 44,3	
IV.	4 59,2	16 10	
V.	5 22,8	16 34	Barom. 27p 10,l 8
II. Barra	5 32 J.	16 43	Term. 12,° 2
	5 44 S.	16 55	
Dist. pol.	102° 7′ 56″	102° 38′ 45″	

Ripetesi.

11 Scorpii.		Cometa.	ζ Ofiuco.	
I. Barra	20h 23′ 57,″7 J.	20h 35′ 7″	20h 53′ 34″	
	24 10,2 S.	35 22	53 46	
Filo I.	24 18,8	35 31	53 54,7	
II.	24 42,7	35 53	54 18,3	
III.	25 7	36 18	54 43,2	Eq. 4h 30′ 35″
IV.	25 33	36 43,7	55 8,2	
V.	25 57	37 7	55 32	
II. Barra	26 5 J.	37 15	55 40,3	
	26 18 S.	37 30	.....	
Dist. pol.	102° 6′ 2″	102° 37′ 24″	100° 3′ 17″	

» Nella prima osservazione della cometa fui disturbato dalla musica della banda militare; la seconda » osservazione non mi riescì bene, a cagione che la » cometa era già troppo bassa, e quindi poco chiara.

11 *Ottobre.*

11 Scorpii.		Cometa.	
I. Barra	19h 47' 37" J.	.....	
	47 50 S.	.....	
Filo I.	47 59	19h 58' 51"	
II.	48 22	59 16	
III.	48 46,8	59 40	Eq. 3h 54'30"
IV.	49 13	.....	
V.	49 35,2	.....	Barom. 27p 10,l7
II. Barra	49 44 J.	60 37	Term. 12,° 2
	49 56,8 S.	60 51	
Dist. pol.	102° 9' 27"		

» Osservazione incerta e interrotta per la nebbia.

12 *Ottobre.*

♎ Libra.		Cometa.	
I. Barra	19h 45' 18" J.	20h 5' 33,"8	
	45 30,3 S.	5 38	
Filo I.	45 39,2	5 45	
II.	46 23,2	6 9	Eq. 4h 1'42"
III.	46 27,9	6 33,8	
IV.	46 54	6 59	
V.	47 17,2	7 23,8	
II. Barra	47 25,8 J.	.....	
	47 39 S.	7 47	
Dist. pol.	103° 37' 47"	104° 4' 1"	

Ripetesi.

♃ Libra.		Cometa.	
I. Barra	20h 18..... J.	20h 38′ 18″	
	18 26″ S.	.....	
Filo I.	18 35	.....	
II.	18 59, 3	39 4	
III.	19 24, 1	39 28	Eq. 4h 34′ 26″
IV.	19 50, 2	39 55	
V.	20 14	.....	Barom. 27P 10′′′ 3
II. Barra	20 22 J.	.....	Term. 12,° 3
	20 35 S.	.....	
Dist. pol.	103° 34′ 2″	104° 1′ 33″	

» Osservazione alquanto dubbia, la cometa perde-
» vasi nella nebbia.

15 *Ottobre.*

β Scorp. preced.		θ Scorpii.	Cometa.	
I. Barra	19h 40′ 46,″2 J.	19h 47′ 19,″2	19h 53′ 9,″8	
	40 59 S.	47 32, 3	53 26	
Filo I.	41 7, 8	47 41	53 32, 8	
II.	41 32, 4	48 6	53 56	
III.	41 58	48 31, 3	54 21, 4	Eq. 3h 50′ 25″
IV.	42 24, 3	48 58	54 46	
V.	42 49	49 21, 7	55 10	
II. Barra	42 58 J.	49 30. 7	55 19	
	43 10, 2 S.	49 44	55 34	
Dist. pol.	109° 9′ 38″	108° 50′ 24″	106° 6′ 8″	

Ripetesi.

	β Scorp. preced.	θ Scorpii.	Cometa.	
I. Barra	20h 3′ 14″ J.	20h 9′ 47	20h 15′ 33″	
	3 27 S.	10 0	15 48	
Filo I.	3 36, 2	10 8,8	15 57	
II.	4 1	10 33,4	16 19, 8	
III.	4 27	10 59,2	16 45	Eq. 4h 12′ 40″
IV.	4 54	11 26	17 10	
V.	5 18	11 50,7	17 35	Barom. 27p 5,l8
II. Barra	5 27 J.	11 59,7	17 43	Term. 10,°8
	5 40,8S.	12 12,8	17 58	
Dist. pol.	109° 6′ 9″	108° 47′ 12″	106° 4′ 44″	

» La cometa era ancor sensibilmente lucida prima di » accostarsi all'orizzonte. In questo giorno, come negli » altri seguenti fino al termine delle osservazioni, si » tenne sempre fissa la posizion del settore sulla stessa » divisione del cerchio, onde, se la posizione della » macchina non si è cambiata dal dì 15 al 21 otto- » bre, la distanza polare della medesima stella ridotta » allo stesso angolo orario in tutti questi giorni deve » risultar sempre eguale, essendo misurata costante- » mente tutta sulla divisione del grande settore.

16 *Ottobre.*

β Scorpii.		ν Scorpii.	Cometa.	
I. Barra.	..... J.	19h 42' 37,"8	19h 48' 16"	
	19h 36' 17" S.	42 50, 8	48 30	
Filo I.	36 26	42 59	48 38	
II.	36 50, 9	43 24, 2	49 1	
III.	37 16, 3	43 49, 7	49 27, 3	Eq. 3h 45' 45"
IV.	37 43	44 16	49 51, 5	
V.	.....	44 40, 3	50 16, 3	
II. Barra.	38 15, 8J.	44 48, 2	.....	
	38 28, 8S.	45 1, 7	.....	
Dist. pol.	109° 10' 2"	108° 50' 50"	106° 44' 59"	

Ripetesi.

I. Barra	19h 57' 52,"8J.	20h 4' 24,"8	.....	
	58 6 S.	4 38	.....	
Filo I.	58 14, 3	4 46	.....	
II.	58 39, 2	5 12, 8	.....	
III.	59 6	5 39	20h 11' 11"	Eq. 4h 7' 22"
IV.	59 31, 4	6 4	11 37	Bar. 27p 4,l 3
V.	59 56	6 28	12 0, 3	Ter. 9,° 4
II. Barra	60 9, 8J.	6 37	12 9, 5	
	60 17, 8S.	6 50	.....	
Dist. pol.	109° 7' 10"	108° 48' 27"	106° 43' 48"	

» Osservazione mediocre, la cometa vedevasi a stento.

18 *Ottobre.*

β Scorpii.			Cometa.	
I. Barra	20h 9' 53,"7	J.	20h 21' 36"	
	10 6	S.	21 52	
Filo I.	10 15		21 59	
II.	10 42		22 23	Eq. 4h 19' 15"
III.	11 7,2		22 49	
IV.	11 35		23 15,7	Bar. 27P 4,l 7
V.	11 58,7		23 39	Ter. 9,° 2
II. Barra	12 7,8	J.	23 49,7	
	12 20,8	S.	24 2	
Dist. pol.	109° 4' 11"		107° 57' 19"	

» Non ho potuto distinguer bene gli appulsi della » cometa, essendo lo stato dell'atmosfera poco favore- » vole.

19 *Ottobre.*

β Scorpii.			ν Scorpii.	Cometa.	
Filo I.	19h 45' 1,"3	J.	19h 51' 34"	.....	
II.	45 26, 4	S.	51 59, 2	.....	
III.	45 52		52 24, 3	19h 57' 27"	Eq. 3h 54' 20"
IV.	46 18, 3	J.	52 51, 8	57 53	
V.	46 42, 7	S.	53 15, 3	58 18, 7	
Dist. pol.	109° 9' 20"		108° 50' 20"	108° 36' 54"	
Ripetesi.					
I. Filo		J.	20h 55' 7"	20h 10' 58,"3	
II.		S.	6 22	11 24	
III.			6 47, 3	11 50	
IV.		J.	7 13, 9	12 14, 7	Eq. 4h 8' 35"
V.		S.	7 38, 7	12 40	
Dist. pol.			108° 48' 11"	108° 35' 1"	

Ripetesi.

β Scorpii.	ν Scorpii.	Cometa.	
I. Filo ..... J.	20h 17' 21,"2	20h 22' 22"	
II. ..... S.	17 46,3	22 46	
III.	18 12	23 12	Eq. 4h 19' 50"
IV. ..... J.	18 39,3	.....	Bar. 27p 7,l 0
V. ..... S.	19 4	24 4	Term. 10,° 8
Dist. pol.	108° 45' 35"	108° 32' 28"	

» Nella prima osservazione la cometa vedevasi a » grande stento, essendo il crepuscolo ancor troppo » forte, ma quando il chiaror del cielo era appena » sufficiente per illuminare i fili, la distingueva me- » glio che non col lume artificiale della lucerna an- » che in altri giorni alla medesima altezza. Non ho » osservato gli appulsi alle barre, perchè in questi ul- » timi giorni, essendo appena visibile per la sua vi- » cinanza all' orizzonte, più facilmente sfuggivami al- » l'occhio, accostandosi ad esse che non ai fili.

20 *Ottobre.*

β Scorpii.		Cometa.	
I. Barra	19h 51' 28,"8	.....	
	51 40,8	.....	
Filo I.	51 50	.....	
II.	52 15	.....	
III.	52 40,7	20h 4' 6"	Eq. 4h 1' 10"
IV.	53 7,7	4 32	
V.	53 31,8	4 57	Barom. 27p 8,l 8
II. Barra	53 40,8	.....	Term. 9,° 3
	53 53,7	.....	
Dist. pol.	109° 8' 21"	109° 11' 40"	

Ripetesi.

	β Scorpii.	Cometa.	
I. Barra.	20^h 8′ 45,″5 J.	20^h 20′ 8,″8	
	8 58 S.	20 25	
Filo I.	9 7,2	20 35	
II.	9 32,3	20 57	
III.	9 58	21 24	
IV.	10 25	21 50	Eq. 4^h 18′ 10″
V.	10 50	22 14,7	
II. Barra.	10 59 J.	.....	
	11 11 8S.	22 41	
Dist. pol.	109° 4′ 37″	109° 8′ 37″	

» Vista a gran stento, aguzzando l'occhio, e pel » solo esercizio di vederla.

21 *Ottobre.*

β *Scorpii*...	19^h 51′ 56″	Eq. 4^h 0′ 25″	Dist. pol.	109° 8′ 32″
Cometa.....	20 7 0	— 4 4 12	———	109 46 17
β *Scorpii*...	20 12 20	— 4 20 35	———	109 3 48

» Nuvolo: non si possono osservare gli appulsi.

» Ultima osservazione. Nei giorni seguenti non l'ho » più potuta osservare, atteso il cattivo tempo, nè più » sperava di rivederla, avvicinandosi di giorno in » giorno sempre più all'orizzonte.

Intervalli dei fili nel cannochiale del Settore equatoriale misurati in secondi di tempo sull' Equatore, dedotti da molte osservazioni.

Fili	I.	II.	III.	IV.	V.
Intervalli.....	47,"7	23,"8	0,"0	25,"2	48,"0

Osservazioni per determinare gli errori nella posizione della macchina parallatica.

28 *Agosto Polare.*

III. 4^h 59' 49" Eq. 3^h 52' 0" Dist. pol. 1° 33' 42"
11 9 30 Eq. 10 0 0 ——— 1 27 55 (*)
17 13 51 Eq. 16 20 0 ——— 1 26 55

12 *Ottobre.*

β Cefeo... III.	21^h 23' 50"	Dist. pol.	20° 7' 30"	Eq. 0^h 1' 20"	Barom. 27P 10,13 Term. 12,°3
α Aquario ...	21 54 27	———	91° 5' 30		
Fomalhaut...	22 45 52	———	120 27 0		
Polare.....	0 55 42	———	1 32 50		
———	13 6 32	———	1 25 34	Eq. 12^h 4' 15"	Barom. 27P 11,12 Term. 14,°5
———	13 36 34	———	1 25 20	Eq. 12 35 52	

» (*) Bisognerà applicare ai tempi del passaggio al filo medio contati » sull' orologio l' equazione del pendolo (= — deviazione dell' orolo- » gio dal tempo sidereo), come in tutte le altre osservazioni.

Andamento dell' Orologio di Robins nel tempo delle suddette osservazioni.

1822.	Tempo dell'orologio a mezzodì vero.	Deviazione del tempo sidereo.	Variazione diurna.	1822.	Tempo dell'orologio a mezzodì vero.	Deviazione del tempo sidereo.	Variazione diurna.
			—3,"9				—3,"1
Agosto 16	9h28' 23",1	-12' 52,"3	—3,7	Settb.re 17	11h36' 13,"6	—1' 38,"6	—3,"5
(*) 17	32 3,9	-12 56,0	—4,3	18	39 45,6	—1 42,1	—2,3
18	48 43,6	- 0,3	—3,4	19	43 18,8	—1 44,4	—1,8
19	52 23,7	- 3,7	—4,3	22	54 0,1	—1 49,8	—3,0
20	56 2,4	- 8,0	—4,3	23	57 32,8	—1 52,8	—1,9
21	59 40,7	- 12,3	—4,0	27	12 11 49,3	—2 0,4	—1,9
22	10 3 18,7	- 16,3	—3,8	29	18 58,5	—2 4,2	—1,2
23	6 56,5	- 20,1	—3,2	Ottob.e 2	29 46,5	—2 7,7	—1,3
25	14 11,7	- 26,3	—2,8	3	33 22,9	—2 9,0	—1,6
28	25 2,8	- 35,0	—3,5	4	36 59,4	—2 10,6	—2,2
29	28 38,3	- 38,5	—2,3	5	40 35,6	—2 12,8	—1,8
30	32 14,6	- 40,8	—3,1	6	44 12,6	—2 14,6	—1,0
Settb.re 1	39 24,7	- 47,0	—2,4	7	47 50,9	—2 15,6	—2,4
2	43 0,0	- 49,4	—2,3	8	51 28,1	—2 18,0	—2,3
4	50 9,9	- 54,0	—3,4	9	54 5,9	—2 20,3	—1,8
5	53 43,4	- 57,4	—3,7	10	58 43,6	—2 22,1	—2,7
6	57 16,4	- 1 1,1	—3,6	11	13 2 23,0	—2 24,8	—2,6
7	11 0 49,3	- 1 4,7	—2,8	12	5 59,9	—2 27,4	—1,6
8	4 22,8	- 1 7,5	—4,7	13	9 42,3	—2 29,0	—1,3
9	7 54,2	- 1 12,2	—3,2	15	17 5,4	—2 31,6	—1,4
10	11 27,1	- 1 15,4	—3,5	18	28 13,9	—2 35,9	—1,0
11	14 59,5	- 1 18,9	—3,9	19	31 58,3	—2 36,9	—2,0
12	18 31,4	- 1 22,8	—3,3	20	35 42,4	—2 38,9	—2,2
13	22 3,8	- 1 26,1	—3,2	21	39 26,8	—2 41,1	—2,2
14	25 36,2	- 1 29,3		22	43 12,9	—2 43,3	

» La deviazione dell' orologio dal tempo sidereo è » eguale al tempo dell' orologio, meno il tempo sidereo » al mezzodì vero dato dalle Effemeridi di Milano. »

» (*) Dopo il mezzodì del 17 avanzato l' indice di 13'.

Nous avons publié dans le premier cahier du VIIe volume les observations de cette comète faites par M. *Gambart* à l'observatoire de Marseille. M. *Encke* les a réduites, et par ce travail il a découvert plusieurs fautes d'impression ou d'écriture qui s'y étaient glissées, et que nous avons signalées dans le second cahier de ce même volume page 186. M. *Gambart* les avait reconnues de son côté; M. *Martin*, en nous envoyant la note, nous marque : « Plusieurs jours avant d'avoir reçu le » second cahier de votre *Correspondance*, M. *Gambart* » me porta la note incluse pour vous la faire passer, » afin de rectifier les erreurs qu'il avait reconnues » dans le premier cahier: vous y trouverez qu'il con- » firme les calculs de M. *Encke*; il faut admirer la » sagacité de cet habile calculateur, qui désigne et dé- » couvre d'une manière, il faut dire, miraculeuse les » erreurs qui s'étaient glissées dans la rédaction des » observations de M. *Gambart*. » Les erreurs étaient toutes des fautes d'impression ou de plume, comme on peut évidemment s'en convaincre, en examinant de près ces *Errata*. Du reste les observations de M. *Gambart* sont excellentes; pour le prouver, on n'a qu'à regarder page 188 de notre second cahier de ce volume, comme elles représentent l'orbite elliptique de M. *Encke*, on y verra qu'elles rivalisent pour la précision avec celles faites à Seeberg par M. *Encke*, et à Göttingue par M. *Harding*, ce qui est d'autant plus surprenant, et qui fait d'autant plus d'honneur à l'habilité et à l'intelligence de ce jeune astronome que ses observations sont faites avec de si petits moyens, ce qui prouve qu'il en mériterait des meilleurs sous un aussi beau ciel que celui de Marseille.

ERRATA

Pour la 3.me Comète de l'an 1822.
Dans le I cahier du VII volume 1822.

Page.				
93 . . .	20 juillet	20h 12' 24"	lisez	22h 12' 24"
	21 ——	20 25 44	——	22 25 44
	22 ——	+ 2° 06 01	——	— 2° 6 01
	25 ——	23h 31 02	——	22h 31 02
	27 ——	— 1° 35 15	——	— 1° 37 15
	2 août	— 3 10 7	——	— 3 10 57
	3 ——	20h 39 25	——	20h 29 25
94 . . .	18 ——	— 2° 12 13	——	— 2 12 3
	24 ——	166e Hora XVIII	——	166e Hora XVII
95	Passage au périhélie.	Oct.b 21.j	——	Octob.e 24.j

TABLE

DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Avec permission.

CORRESPONDANCE ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° V.

LETTRE XVII.

De M. le Baron de Zach.

Gênes, le 1er novembre 1822.

Nous avons fait voir dans notre lettre insérée dans le cahier précédent, page 309 que les *observations astronomiques* pour la mesure du degré entreprise en Autriche et en Hongrie par le jésuite *Liesganig* étaient falsifiées, mal calculées, et par conséquent controuvées; nous nous sommes engagés de faire voir que ses *observations géodésiques* ne l'étaient pas moins, et c'est ce qui nous reste à prouver.

Lorsqu'au commencement de ce siècle le gouvernement autrichien avait ordonné une levée trigonométrique et topographique générale de tous les états qui composent ce grand empire, et qu'on en eut chargé

l'état-major général de l'armée, on est aussi arrivé sur le terrain qui en 1765 avait été le théâtre des exploits de *Liesganig*.

Ce jésuite, comme l'on sait, a mesuré près trois degrés du méridien de Vienne depuis la ville de *Brünn* en Moravie jusqu'à la ville de *Varasdin* en Croatie. Les deux extrémités de cet arc céleste ont été liées sur le terrain par une chaîne de grands triangles qu'on trouve exposés avec tout le détail dans l'ouvrage de ce jésuite, *Dimensio graduum meridiani viennensis, et hungarici Viennae* 1770.

Depuis *Brünn* en Moravie jusqu'à S.t *Urban* en Stirie les triangles de *Liesganig* allaient assez bien d'accord avec ceux qu'avaient formés les officiers de l'état-major; les plus grandes différences sur les côtés n'étaient que de deux toises et demie, mais depuis S.t *Urban* jusqu'à *Varasdin* ils ont trouvé des différences aussi énormes qu'inconcevables. C'est dans le triangle *Wildon*, S.t *Urban* et S.te *Magdelene* que *Liesganig* fit naufrage, tout ce qu'il a fait depuis, a dû naturellement s'en ressentir; les erreurs n'étaient plus de quelques toises, elles montaient jusqu'à la valeur prodigieuse et incroyable de *cinq-mille toises*, comme nous allons voir.

Cet accident fâcheux s'est passé sur la station de *Wildon*. *Liesganig* y a pris l'angle avec le signal de S.t *Urban*, et la chapelle de S.te *Magdelene*, et il l'a trouvé = ... 95° 43′ 1″

Les officiers de l'état-major l'ont trouvé 98 44 28, 547

Différence. . 3° 1 27, 547

Il est difficile d'expliquer cette différence énorme d'autant plus que le jésuite assure, page 97 de sa *Dimensio graduum*, qu'il avait toujours observé tous les trois angles de ses triangles, et effectivement ceux de ces triangles dans son tableau font très-exactement deux

angles droits, par conséquent ce ne peut être ni faute d'écriture, ni faute d'impression. Mais ce qui rend la chose bien plus inconcevable, c'est que les officiers de l'état-major occupés de cette triangulation n'ont pu former ce triangle de *Liesganig*, par la raison tout-simple *qu'on ne pouvait voir de* Wildon *la chapelle de S.te* Magdelene, *puisqu'une immense forêt la cache.* Aussi, pour parvenir de *Wildon* à S.te *Magdelene*, ces officiers furent obligés de faire un détour, et de former deux triangles, l'un *Wildon*, *Stradnerkogel* et S.t *Urban*, l'autre S.t *Urban*, *Stradnerkogel* et S.te *Magdelene.* Voyez la planche ci-contre, dans laquelle les triangles de *Liesganig* sont marqués par des points, ceux de l'état-major par des lignes droites. L'angle *WUM* que *Liesganig* prétend avoir observé à la station S.t *Urban*, est composé chez l'état-major de deux angles dont l'un *WUS* a été observé . . . 54° 39′ 30,″ 717

L'autre *SUM* 44 4 57, 830

Donc l'angle *WUM* 98 44 28, 547

Pour expliquer ce paradoxe on pourrait dire que peut-être en 1765 la chapelle, de S.te *Magdelene* a été visible à *Wildon*, et ne l'était plus en 1808. La forêt de haute futaie qui la couvre à présent, pouvait avoir été, il y a un demi-siècle du menu bois qui ne cachait pas la chapelle, on pourrait encore dire qu'à cette époque on avait peut-être fait un taillis dans cette forêt, et que la chapelle pouvait avoir été visible alors, mais on verra tout-à-l'heure que ces explications échappatoires ne peuvent avoir lieu d'aucune manière.

La régence de l'Autriche inférieure, pour quelque objet d'économie politique, avait ordonné une triangulation le long de la rivière *Muhr.* Les ingénieurs de la direction générale des bâtisses furent chargés de cette opération. Ils croyaient ne pouvoir mieux faire, que de prendre pour base un des côtés des triangles de

la célèbre mesure de degrés du savant jésuite *Liesganig*. Ils avaient choisi pour cela le côté de *S.t Urban* à *Reigersburg*, qui n'avait pas participé de la faute en question, par conséquent ils se trouvaient assez bien d'accord avec *Liesganig* jusqu'à Gratz, mais quelle fut leur surprise lorsque arrivés à *Varasdin* ils se trouvérent en différence avec lui de 1205 toises sur le côté de *Ste Magdelene à Jérusalem!* N'osant douter de l'infaillibilité d'un jésuite, et de sa mesure de degré reconnue par tous les astronomes, et par toutes les académies de l'Europe, ils crurent naturellement s'être trompés, ils répétèrent par conséquent avec beaucoup de dépenses et des pertes de tems, toutes leurs observations et calculs, mais jamais ils n'ont pu réussir de se tirer de ce labyrinthe, ils étaient au désespoir, et ne savaient plus que faire, lorsque l'état-major les mit sur la voie, et leur fit voir que c'était le jésuite, et non pas eux, qui s'était trompé dans ses mesures d'une manière aussi grossière qu'inexplicable. Pour donner les preuves matérielles de cette faute, qui n'a point de nom, nous allons d'abord donner ici les faux triangles de *Liesganig*, tels qu'il les rapporte dans son ouvrage; nous donnerons ensuite les triangles observés par les officiers de l'état-major tels qu'ils nous avaient été communiqués dans le tems par leur chef, et que nous avions déjà publiés dans le XXIII vol., pag. 162 de notre *Corresp. astron. allemande*. Nous ajouterons à la fin un tableau de comparaison des résultats déduits de ces deux séries de triangles.

TABLEAU

Des triangles de la mesure des degrés de Liesganig.

NOMS des stations.	ANGLES observés.			CÔTÉS CALCULÉS en toises de Vienne.	Angle de direction avec le méridien de la tour de St. Étienne.		
W. Wildon.	103°	36′	34″	W.R=18196,4	29°	37′	54″
R. Reigersburg.	35	22	2	U.R =26944,5	168	36	30
U. St. Urban près Marburg.	41	1	24	W.U=16046,4			
M. S.te Magdelene	37	17	59	W.U=16046,4			
W. Wildon.	46	59	0	U.M =19361,0	84	19	31
U. S.t Urban.	95	43	1	W.M=26348,2	121	37	30
Sa. Sauritsch.	52	51	35	U.M=19361,0			
M. S.te Magdelene.	84	57	28	U.Sa=24193,4	126	30	28
U. S.t Urban.	42	10	57	Sa.M=16308,8	359	22	3
J. Jérusalem.	96	9	45	Sa.M=16308,8			
M. S.te Magdelene.	38	45	1	Sa J=10267,5	44	27	17
Sa. Sauritsch.	45	5	14	J.M=11616,8	320	37	2
V. Varasdin.	42	20	11	SaJ =10267,5			
J. Jérusalem.	79	11	14	SaV=14974,7	102	55	52
Sa. Sauritsch.	58	28	35	IV =12995,5	145	16	3

TABLEAU

Des triangles de l'État-major-général de l'armée.

NOMS des stations.	ANGLES observés,	COTÉS CALCULÉS en toises de Vienne.	Direction avec le méridien du clocher de St. Étienne.
W. Wildon.....	30° 40' 52",094	W.R=18198t,867	R.W= 65° 3' 39",546
R. Reigersburg.....	64 32 2,662	R.St.= 9326,048	W.R=245 3 39,546
St. Stradner kogel.....	84 42 5,244	St.W=16512,694	R.St= 0 26 36,884
W. Wildon.....	72 55 1,569	St.W=16512,694	
St. Stradner kogel.....	52 25 27,714	U.W=16043,658	
U. St. Urban.....	54 39 30,717	U.St.=19350,000	St.U= 43 19 3,926
U. St. Urban.....	44 4 57,830	U.St=19350,000	
St. Stradner kogel.....	60 18 43,306	M.St=13898,041	
M. St. Magdelene.....	75 36 18,864	M.U =17354,876	St.M=343 0 20,620
U. St. Urban.....	42 10 21,369	M.U =17354,876	
Sa. Sauritsch.....	52 52 11,620	Sa.U=21683,715	M.Sa= 2 26 34,745
M. St. Magdelene.....	84 57 27,011	Sa.M=14614,277	
M. St. Magdelene.....	38 45 14,116	Sa.M=14614,277	
J. Jérusalem.....	96 8 34,600	J.M=10412,224	Sa.J=227 32 46,029
Sa. Sauritsch.....	45 6 11,284	J.Sa= 9201,032	
J. Jérusalem.....	79 11 10,473	J.Sa= 9201,032	
V. Varasdin.....	42 20 41,421	W.Sa=13417,103	SaW=286 0 54,135
Sa. Sauritsch.....	58 28 8,106	W.J =11642,908	

En comparant les côtés des triangles qui résultent de ces deux opérations du jésuite et de l'état-major, nous aurons les différences démesurées contenues dans le tableau suivant.

TABLEAU COMPARATIF

Entre les côtés des triangles d'après la mesure de Liesganig, *et celle de l'État-major.*

CÔTÉS DES TRIANGLES.		selon L'ÉTAT-MAJOR.	selon LIESGANIG.	DIFFÉRENCES.
Wildon	et Riegersburg....	18198t, 967	18196t, 4	+ 2t,567
Urban	—Wildon.....	16043, 658	16046, 4	— 2,742
Urban	—S.te Magdelene.	17354, 876	19361, 0	—2006, 124
Urban	—Sauritsch.....	21683, 715	24193, 4	—2509, 685
Sauritsch	—S.te Magdelene.	14614, 277	16308, 8	—1694, 523
Jérusalem	—S te Magdelene.	10412, 224	11616, 8	—1204, 576
Jérusalem	—Sauritsch.....	9201, 032	10267, 5	—1066, 468
Varasdin	—Sauritsch.....	13417, 103	14974, 7	—1557, 597
Varasdin	—Jérusalem.....	11642, 908	1299, 5	—1352, 592

Ces différences sont encore plus fortes sur les distances de ces stations à la méridienne et à la perpendiculaire qui passent par le clocher de St. Étienne à Vienne. Par exemple, l'erreur sur la distance à cette méridienne de l'église *Jérusalem* près *Luttenberg*, va au-delà de *cinq mille toises*. L'église de *Varasdin* au lieu de 1422 toises à l'ouest de cette méridienne, où elle existe réellement, est transportée par les triangles de *Liesganig* à 3111 toises à l'Est, ce qui fait une différence de 4533 toises, ainsi qu'on pourra mieux le voir par le tableau suivant:

TABLEAU COMPARATIF

Des distances des stations à la méridienne et à la perpendiculaire de la tour St. Étienne à Vienne d'après les opérations de Liesganig, et de l'État-major autrichien.

STATION.	Distance à la méridienne.		
	selon L'ÉTAT-MAJOR.	selon LIESGANIG.	DIFFÉRENCES.
Wildon	34186t, 914 O	34099t, 1 O	+ 87t,814
Riegersburg...	17684, 873—	17607, 8—	+ 77, 073
St. Urban.....	31032, 024—	30929, 7—	+ 102, 324
S.te Magdel...	13693, 008—	11663, 7—	+2031, 308
Sauritsch.....	14317, 944—	11483, 6—	+2834, 344
Jérusalem.....	7529, 231—	2292, 9—	+5236, 331
Varasdin.....	1421, 570—	3111, 2 E	+4532, 770

STATION.	Distance à la perpendiculaire.		
	selon L'ÉTAT-MAJOR.	selon LIESGANIG.	DIFFÉRENCES.
Wildon.....	78179t,318S	78214t,2 S	— 34t,882
Riegersburg...	70505, 663—	70521, 8—	— 16, 137
St. Urban....	93909, 720—	93944, 5—	— 34, 780
S.te Magdel...	93122, 600—	92030, 2—	+1092, 400
Sauritsch.....	107723, 594—	108337, 9—	— 614, 306
Jérusalem....	101512, 934—	101009, 1—	+ 503, 834
Varasdin.....	111425, 233—	111689, 0—	— 263, 767

On pourrait encore mettre en doute (ainsi que l'a fait un ex-confrère) si cette faute grossière est réellement et sans réplique du côté du jésuite, et s'il n'était pas possible que les ingénieurs de la direction des bâtisses, ou les officiers de l'état-major eussent pu tout aussi bien se tromper par une source d'erreur commune à leurs observations. Nous conviendrons que cela n'est pas absolument impossible, quoique peu probable, c'est pourquoi nous donnerons ici une troisième preuve

indépendante de deux autres, par laquelle nous ferons voir que l'erreur en question existe indubitablement dans les mesures du jésuite.

Long-tems avant que nous eussions su que cette faute avait eu lieu dans les observations *géodésiques* de *Liesganig*, uniquement occupé alors des erreurs que nous avons découvertes dans ses observations *astronomiques*, nous avons recalculé les latitudes de toutes ses stations, où il les avait observées avec son secteur zénithal, parmi lesquelles il y avait aussi celle de *Varasdin*, terme austral de l'arc du méridien qu'il avait mesuré. Voici ce que nous a donné notre calcul pour cette latitude, ainsi que nous l'avions publié en 1804 dans le IXe volume page 38 de notre *Correspondance astronom. allemande.*

Latitude de Varasdin.

1762 par	δ Cygne	46° 18′ 32″, 42
	α Cygne	46 18 30, 13
	la Chèvre	46 18 25, 22
	β Cocher	46 18 28, 48
	Milieu	46° 18′ 29″, 06
Liesganig	trouve	46 18 18, 0
	Différence	11, 06

Sept ans après avoir fait ce calcul nous apprîmes que les officiers de l'état-major général de l'armée autrichienne avaient levé géodésiquement tous ces pays, par lesquels avait passé la mesure de degré de *Liesganig*, et qu'ils avaient trouvé la distance de *Varasdin* à la méridienne de la tour de St Étienne à Vienne = 1421^t^, 570 toises de Vienne (*klafter*) à l'Ouest, et 111425^t^, 233 toises au midi de la perpendiculaire. Cal-

culant avec ces données, et avec la latitude de Vienne très-bien connue, celle de *Varasdin*, nous l'avons trouvée dans l'hypothèse de l'aplatissement de la terre $\frac{1}{310}$ = 46° 18′ 29″, 4 (*) exactement comme nous l'avions déduite sept ans auparavant des observations astronomiques que nous avions recalculées.

Liesganig tout au contraire, au lieu de placer *Varasdin* à l'Ouest de la méridienne de Vienne, le porte 3111t, 2 toises à l'Est, et 111689t, 0 au midi; avec ces données on trouvera la latitude de *Varasdin* = 46° 48′ 13″, 3. Mettons tous ces résultats sous un même point de vue, et nous aurons pour la latitude de *Varasdin*,

D'après les observations astronomiques de *Liesganig* faites avec son secteur zénithal, et calculées par lui	46° 18′ 18″, 0
Par ces mêmes observations calculées par nous	46 18 29, 06
D'après les observations géodésiques de *Liesganig*.	46 18 13, 3
D'après celles des officiers de l'état-major	46 18 29, 4

L'on voit par ce tableau que la latitude astronomique de *Varasdin* calculée par nous, s'accorde parfaitement avec la latitude géodésique déduite des opérations de l'état-major, tandis que entre les latitudes astronomique et géodésique de *Liesganig* il y a une différence de plus d'un quart de minute ou 16″, 1!

De tout ce que nous venons de rapporter il résulte incontestablement que la mesure du jésuite *Liesganig* n'est pas une mesure des degrés du méridien; elle n'est rien du tout, car comment qualifier une mesure, dans

(*) Corresp. astron. allemande vol. XXIII, pag. 161.

laquelle il y a des erreurs de cinq-mille toises et au-delà? dans laquelle ce qui est à l'Est du méridien est porté à l'Ouest? L'arpenteur le plus ignorant aurait mieux fait avec sa chaîne, avec sa boussole, et avec sa planchette!

Nos lecteurs ne reviennent pas de leur surprise. Ils nous demanderont comment il a pu se faire que des fautes aussi grossières et aussi palpables aient pu échapper, et rester cachées près d'un demi-siècle?

Nous répondrons d'abord à cela que rarement ces sortes d'ouvrages sont lus la plume à la main; qui prendra, par exemple, la peine de refaire les calculs contenus dans les cinq gros volumes in-4.° de la *Base métrique*? C'est bien ici le cas de jurer *in verba magistri*, on adopte les résultats, s'ils ne sont pas tout-à-fait baroques (et les observateurs savent y pourvoir), et on dit: *Sit fides penes auctorem.*

Mais au moins ces fautes n'auraient pas dû échapper à l'observateur lui-même, elles auraient dû sauter aux yeux du calculateur. Nous ne dirons pas ce qui s'est passé dans l'âme et dans la conscience de ce jésuite; s'il a agi de bonne foi, ou avec *réservation mentale*, s'il a été trompeur ou trompé, dupeur ou dupé. Tout ce qu'on pourrait dire en faveur de sa candeur c'est que peut-être il ne s'est point aperçu lui-même du panneau, dans lequel il était tombé, par la raison que par un hasard assez singulier toutes ces fautes portaient en grande partie sur les longitudes, et fort-peu en latitudes, et ce n'étaient que ces dernières qui intéressaient le jésuite dans son travail. La faute sur la latitude de *Varasdin* n'était que de 16", tandis qu'elle était de 6' 42" sur la longitude. Connaissant les défauts de son instrument, et la faiblesse de ses observations astronomiques, il aura peut-être cru en devoir lécher les parties informes, comme l'a dit fort-ingénûment

M. *Brambilla*, que faisaient les ourses (*), mais il n'aurait pu faire la même chose, si l'arc du méridien, au lieu d'aboutir à *Varasdin*, n'avait été que jusqu'à S.te *Magdelene*; là l'erreur sur la latitude n'aurait plus été une partie informe, elle aurait été une monstruosité qu'il aurait été bien difficile de faire disparaître en la *léchant*, car l'erreur sur cette latitude est de 1' 8".

Comme celle sur la longitude de *Varasdin* est plus forte encore, c'est-à-dire de 6' 42", nous aurons avec le tems une autre preuve de la fausseté de la mesure du jésuite, lorsqu'un jour on aura déterminé la longitude de ce point, soit par des observations célestes ou terrestres, moyennant des signaux de feu.

Nous abandonnons à présent à tout lecteur impartial le jugement, si la mesure des degrés du méridien, entreprise en Autriche et en Hongrie par le jésuite *Liesganig*, mérite d'être classée dans ce nombre, et s'il est juste qu'on la fasse entrer en considération, lorsqu'il s'agira de déterminer la grandeur et la figure de la terre, ou bien, s'il faut la rayer, comme celle de *Maupertuis*, et peut-être d'autres encore, de la liste de ces fameuses opérations qui ont occupé pendant un siècle tous les astronomes de l'Europe, et qui les occupent encore.

Il semble que cette espèce de *frélaterie* en sciences était assez familière à ces messieurs, nous avons pris sur le même fait, il y a dix-huit ans, un autre de ces compagnons, qui a fait à-peu-près la même chose que *Liesganig* d'une manière bien plus incroyable encore.

Vers le commencement du siècle passé le gouvernement français chargea le jésuite *Antoine François La-*

(*) Cahier précédent page 356.

val, professeur de hydrographie à Marseille, ensuite de la marine royale à Toulon, de lever des meilleures cartes des côtes de la Provence. Muni de bons instrumens, il fit cinq voyages aux frais du gouvernement, en 1701, 1708, 1711, 1718 et 1719, et dont il a publié les résultats dans un ouvrage, qui porte le titre : *Recueil de divers voyages faits à la Sainte-Baume, au Pilon du Roi, au Mont-Ventoux, au Cap-Sicier sur la côte de la basse Provence, pour la correction de la carte de la côte de Provence depuis l'embouchure du Rhône jusqu'à Monaco, par le Père* Laval *de la compagnie de Jésus, professeur royal des mathématiques. Paris* 1727.

Ces relations ont aussi paru dans un autre ouvrage de ce jésuite, *Voyage de la Louisiane, fait par ordre du roi en* 1720 *etc. Paris* 1728; quelques-unes avaient été insérées dans le fameux journal de *Trévoux*.

Mais lorsque la grande carte de la France de *Cassini* fut levée, et que les deux ouvrages : *La Méridienne vérifiée. Paris* 1744, et *la description géométrique de la France. Paris* 1783, furent publiés, on avait les moyens d'apprécier les travaux de *Laval*. Pour en donner une idée, et pour faire voir d'un seul coup-d'œil ce que c'était que les opérations de ce jésuite, nous n'avons qu'à présenter aux lecteurs un petit tableau de comparaison entre quelques distances déterminées par *Laval*, et celles données par les triangles de *Cassini*.

DISTANCES EN TOISES.	selon les triangles de		DIFFÉR.
	LAVAL.	CASSINI.	
Du Saint Pilon a S.te Victoire.....	17623t	13931t	3692t
Du Pilon du Roi à S.te Victoire.....	13343	8646	4697
Du Pilon du Roi au St. Pilon.....	15472	13327	2145
Du St. Pilon à N. D. de Toulon.....	22115	15996	6119
Du Pilon du Roi à N. D. de Toulon.	32878	25685	7193
Du St. Pilon à N. D. de la G. à Marseille.	19880	16591	3289

En voyant ces différences monstrueuses, on a de la peine à y croire; ceux qui en doutent, en trouveront les démonstrations dans le XIVe volume page 493 de notre *Corresp. astronom. allemande.*

Ce n'est pas uniquement sur les grandes distances que *Laval* s'est trompé si lourdement, il n'était pas plus heureux sur les petites dans la ville même qu'il habitait. C'est ainsi qu'il trouve la distance du fort de N. D. de la garde de Marseille à son observatoire de S.te Croix = 940t, 5 toises; elle est selon les triangles de *Cassini* = 790t, 5, et selon les nôtres = 791t, 14, ainsi sur une petite distance de 790 toises, *Laval* s'est trompé de 150 toises, à-peu-près la cinquième partie de toute la distance.

Si *Laval* avait interrogé des matelots, des rouliers, des messagers, des postillons sur ces distances, il aurait bien plus approché de la vérité qu'avec son quart-de-cercle de trois pieds dont le micromètre donnait la seconde, et qu'il transportait à grands frais sur toutes les montagnes.

Mais pour se former une idée comment ce jésuite pouvait commettre des erreurs aussi extravagantes, on n'a qu'à voir comment il observait ses angles avec son grand quart-de-cercle. Nous allons produire ici un échan-

tillon d'un triangle que *Cassini* par hasard avait aussi observé; ce tableau, nous espérons, suffira pour expliquer admirablement tous ces travaux.

NOMS DES STATIONS.	angles observés par		DIFFÉRENCE.
	LAVAL	CASSINI	
Saint Pilon.....	47° 0'	36° 54' 8"	— 10° 5' 52"
Pilon du Roi.....	75 0	75 21 2	+ 0 21 2
Mont S.te Victoire.	58 0	67 44 50	+ 9 44 50

L'on voit par ce triangle que *Laval* était grand amateur des nombres ronds, il avait les minutes en horreur, et plus encore les secondes. Une dizaine de degrés n'était qu'une bagatelle pour lui. Il n'était pas plus scrupuleux dans ses observations astronomiques; il aimait les nombres ronds à la folie, et il en mettait par-tout; par exemple, dans son voyage astronomique à la Louisiane, il fit le 24 juillet 1720 dans l'île *Dauphine* l'observation d'une émersion du premier satellite de Jupiter à 8h 0' 0", il ajoute qu'il avait fait cette observation *sûrement* (*), mais le bout du compte était qu'il s'était trompé de *dix minutes de tems*, ou de deux degrés et demi sur ses longitudes! Il faut pourtant avouer que ce jésuite faisait *rondement* sa besogne!

Laval n'était ni plus exact, ni plus adroit dans ses observations qu'il fit pendant son voyage à la *Louisiane par ordre du Roi*. Nous avons fait voir tout-à-l'heure comment il observait les éclipses, et avec quelle précision il déterminait les longitudes; ceux qui voudront s'amuser, et en voir des détails infiniment cu-

(*) Voyage à la Louisiane etc... page 122.

rieux, n'auront qu'à consulter le XIVe volume de notre *Correspon. astronom. allemande*, et trois mémoires de l'Académie royale des sciences de Paris: « Sur la lon-
» gitude de l'embouchure de la rivière Saint-Louis,
» nommée communément le fleuve Misissippi. Par M.
» *De l'Isle*. Année 1726 page 249. Extrait de diverses
» observations astronomiques faites à la Louisiane. Par
» M. *Baron*. Année 1731 page 163. Détermination de
» la longitude de l'île de Madère par les éclipses des
» satellites de Jupiter. Par M. *De l'Isle*. Année 1754
» page 565. »

Avec tout cela *Laval* ne se lasse pas de parler dans ses ouvrages d'exactitude, de précision, de justesse, etc.... Dans son voyage au Mont-Ventoux il dit page 86: « On a lieu d'être satisfait de la peine
» qu'on a eue au voyage du Mont-Ventoux, et de n'en
» pas plaindre la dépense, puisque par-là toutes les
» observations qui sont rapportées dans ce premier
» voyage se trouvent confirmées, et qu'on a une position
» exacte du Mont-Ventoux. » Le vrai est que la latitude qu'il y a observée avec son grand quart-de-cercle par les hauteurs méridiennes de deux étoiles *Atair* et *Fomahand*, et par celles du soleil, est en défaut de 6′ 24″.

Il continue ensuite.... « On voit, dis-je, que toutes
» les observations et calculs qui ont suivi, sont vérifiés
» et s'accordent avec autant de précision qu'on pouvait
» raisonnablement espérer, de sorte qu'on n'a pas lieu
» de regretter ni la fatigue, ni la dépense qu'il a fallu
» supporter dans ce voyage du Mont-Ventoux.... »

Il dit encore, que par ses observations on pourra perfectionner les cartes géographiques de la France « en
» déterminant, à *peu de toises près* leur longitude, et
» latitude, ce qui est une précision à laquelle il n'y
» avait pas lieu de croire, il y a trente ans, que la géo-
» graphie pût arriver » et page 101 « Cette détermi-

» nation de la longitude de Toulon s'accorde avec beau-
» coup de précision avec celle qui est marquée dans le
» traité qui a pour titre : *Voyage de la Sainte Baume....*
» l'industrie astronomique ne peut, ce me semble, être
» portée plus loin : on voit au travers de tout ce détail
» que les observations astronomiques et géométriques
» se prêtent la main, et se soutiennent mutuellement,
» en sorte que cet accord se tourne en démonstration
» de la bonté des méthodes qu'on a suivies, de l'exac-
» titude des angles, et des côtés des triangles qui ont
» servi pour cela, et des calculs qui en ont résulté.
» Il a donc été utile de faire le voyage du cap *Sicier*,
» et je ne dois plaindre ni la peine, ni la dépense ».

Le P. *Laval* ne saurait s'en lasser de nous vanter sa précision, sa justesse, sa droiture, et sa sincérité, il nous assure page 107 « qu'en ces matières, plus que
» dans toutes autres, il vaut mieux ne rien faire que de
» ne rien faire de bon.

» Le public attend des géomètres, plus que des autres,
» la justesse, la droiture et la sincérité, quelque répu-
» tation qu'ils aient, il ne leur fera pas grace, s'ils
» veulent substituer des hypothèses qu'il leur plait
» d'avoir révées, ou s'ils manquent de sincérité: bannie
» de presque tout le reste du monde, elle a trouvé un
» asyle assuré chez les géomètres; le public ne souf-
» frirait pas qu'on l'en chassât, il est trop intéressé etc...

Il est impossible de ne pas supposer que *Laval* n'ait très-bien su, et n'ait eu la conviction intime que tout son ouvrage n'était qu'un tissu d'erreurs et de faussetés. Il est impossible de se persuader qu'il ait pu se faire illusion à lui-même à ce point. Comment expliquer cette duplicité continuelle et soutenue pendant une longue suite d'années? C'est un problème vraiment très-remarquable en psycologie dont la solution serait très-curieuse. Ceux qui voudront la chercher, la trou-

veront dans les ouvrages mêmes de *Laval;* ils n'auront qu'à prendre la patience de lire, par exemple, son voyage à la Louisiane fait par ordre du Roi en 1720 (*), dans lequel il se déchaîne contre *Newton*, contre « *les hypothèses qu'il a rêvées* » contre « *ses calculs rudes, démentis par la nature* » contre « *la poudre qu'il jète aux yeux en termes nouveaux et magnifiques* ». Il va jusqu'à insinuer (page 182) que *Newton* « *n'avait plus qu'un pas à faire pour être musulman* » *Newton* musulman ! c'est délicieux ! mais que dirait *Laval* s'il pouvait revenir dans ce bas-monde, et voir combien la philosophie, la morale, et le christianisme ont fait des progrès dans notre siècle, et combien ces bons musulmans (qui ne sont pourtant pas des *Newtons*) ont parmi nous de grands amis, des partisans chauds, et même des défenseurs ardens.

Il faut aussi lire le journal de ce même voyage à la Louisianne (**), publié par le capitaine *Vallette de Laudun*, qui commandait le vaisseau le *Toulouse* sur lequel était embarqué le P. *Laval*. Ce capitaine se dit son élève en astronomie et en hydrographie, mais ce

---

(*) Voyage de la Louisiane, fait par ordre du Roi, en l'année 1720, dans lequel sont traitées diverses matières de physique, astronomie, géographie et marine. L'on y a joint les observations sur la réfraction faites à Marseille, avec des réflexions sur ces observations. Divers voyages faits pour la correction de la carte de la côte de Provence, et des réflexions sur quelques points du système de M. *Newton*, par le P. *Laval* de la Compagnie de Jésus, professeur royal des mathématiques et maître d'hydrographie des officiers et gardes de la marine du port de Toulon. Paris, 1728, in-4°.

(**) Journal d'un voyage à la Louisiane fait en 1720 par M.... capitaine du vaisseau du Roi. A la Haye, et se trouve à Paris, 1768, in-12. L'auteur de ce journal est, comme nous l'avons dit, M. *Vallette de Laudon*, qui après la mort du chef d'escadre *Caffaro*, arrivée en mer le 11 juin 1720, prit le commandement de cette escadre composée de deux vaisseaux le *Henri* et le *Toulouse*. Il les ramena

disciple fait guères honneur à son maître, lorsqu'on voit que dans sa VII lettre, page 13 et 14 il parle de *cinq* satellites de Jupiter qu'il espère de voir. Il nous apprend aussi que *Laval* lui avait appris le secret de péser l'air, et il assure qu'il ne faut pas être normand pour cela, sur ce que *la Fontaine* en a dit: *Gens pesant l'air, fine fleur de normands.* Il y a des choses très-plaisantes dans ces lettres du capitaine de *Vallette*, on y trouvera dans la XVIIme, page 35, une description fort-comique de la cérémonie, ou plutôt de la farce indécente du baptême de mer, dans lequel *Laval* joue un rôle. Dans ce tems on pratiquait encore ces bouffonnéries à bord des vaisseaux du Roi (1).

Ceux qui voudront encore mieux approfondir ces matières, doivent lire *le dictionnaire historique* du P. de *Feller* la cinquième édition de Liège. La *Décade philosophique littéraire et politique*, an XII, quatrième trimestre, n.° 33, page 341. Une lettre de Madame la marquise de *Sévigné*, dans le VII tome de ce recueil, de l'édition de Paris in-12, de l'an 1775, page 322. (*)

à Toulon, après une absence de huit mois, et avec la perte d'un tiers de ses équipages. Ce journal est écrit en forme épistolaire, dans le goût ou, pour mieux dire, sur le modèle de celui du voyage de *Siam*, par l'Abbé de *Choisy* (Paris 1687); mais il s'en faut bien, que le marin eût la plume aussi souple, que l'était celle de l'Abbé académicien qui avait l'esprit le plus badin et le plus enjoué du monde, et qui savait égayer les matières les plus sèches et le moins susceptibles d'agrémens.

(*) Recueil des lettres de Madame la Marquise de Sévigné à Madame la Comtesse de Grignan sa fille, nouvelle édition augmentée. Paris 1775 en 7 vol. in-12. La meilleure édition est celle de l'an 1806 en 8 vol. in-8°, augmentée de lettres inédites, et enrichie de notes et dissertations par *Grouvelle*. Il y a une autre édition de l'an 1801 en 10 vol. in-12, avec la vie de Madame de Sévigné par *Bourlet de Vauxelles*, mais elle est moins complète.

Note.

(1) Cependant on la pratique encore cette farce indécente, à bord de bien de vaisseaux, en dépit du bon sens et de toutes les voix raisonnables, qui se sont si souvent élevées contre cette coutume aussi puérile que ridicule.

On l'a pratiquée naguères le 1er juillet 1816 sur la trop fameuse frégate française la *Méduse*, peu de jours avant son affreux naufrage sur le banc d'*Arguin*. Voici de quelle manière en parlent l'ingénieur *Alexandre Coreard*, et le chirurgien *Henri Savigny*, tous deux patiens sur ce terrible radeau, page 34 de la 2.e édition de leur relation (*).

On ne saurait assez divulguer ces exemples, et faire la guerre aux sottises, à l'ignorance, aux abus et aux préjugés. Il y a de tout cela dans ce naufrage.

« Nous passâmes ce même jour (1er *juillet* 1816) le tro-
» pique, et là notre équipage, selon sa coutume, se livra aux
» burlesques cérémonies du *baptême*, et de la distribution
» des dragées du *Bonhomme Tropique*. Cet usage bizarre
» dont l'origine n'est ni très-connue, ni très-intéressante à
» connaître, a pour principal but de fournir aux matelots
» diversement déguisés en dieux marins l'occasion de recueillir
» de l'argent des passagers et gens de l'équipage qui se ra-
» chètent ainsi de l'immersion. C'était pendant ces jeux,
» qui durèrent trois heures qu'on peut bien appeler mor-
» telles, que nous courions à notre perte. M. de *Chaumareys*
» (*Capitaine commandant la frégate*) cependant présidait

(*) Naufrage de la frégate la Méduse faisant partie de l'expédition du Sénégal en 1816 etc., seconde édition entièrement réfondue, et augmentée des notes de M. Brédit, avec le plan du radeau et le portrait du Roi *Zaïde*, Paris, 1818, 1 vol. in-8°.

» cette farce avec une rare bonhomie, tandis que l'officier » qui avait capté sa confiance, se promenait sur l'avant de » la frégate, et jetait un œil indifférent sur une côte toute » hérissée de dangers dont le nombre et l'imminence échap- » paient sans doute à sa pénétration ».

Effectivement, pendant qu'on se livrait avec sécurité à cette misérable fête, la frégate n'était éloignée que de quatre à cinq-cents mètres du danger, où plus de deux-cents personnes ont misérablement perdu la vie. Un journal anglais fort-estimé, l'*Edinburgh Review*, a fait dans le tems, une parallèle fort-piquante entre le naufrage de la frégate *Alceste* (*) commandée par le Capitaine *Maxwell*, qui ramenait Lord *Amherst* de son ambassade à la Chine, et celui de la frégate française la *Méduse*, commandée par le Capitaine de *Chaumareys*. Cette comparaison mérite d'être lue et méditée de tous les marins. La force morale est l'agent le plus puissant qui soit dans la nature de l'homme.

(*) Voyage du Cap. Maxwell, commandant l'Alceste, vaisseau de S. M. B. . . . . avec la relation de son naufrage dans le détroit de Gaspar, ayant à bord l'ambassade anglaise à son retour, par *Mac-Leod*. chirurgien de l'équipage, traduit de l'anglais par Charles-Auguste Def., Paris, 1818, 2 vol. in-8°, avec cinq planches.

LETTRE XVIII.

De M. le Capitaine G. H. Smyth.

A bord du vaisseau de S. M. B. *Adventure*
dans le port de Tripoli le 12 Juin 1822.

Je profite avec plaisir d'une bonne occasion pour vous faire savoir que depuis peu je suis de retour à Tripoli pour prendre congé du *Pacha*, et pour le remercier pour toutes les facilités et secours qu'il m'a donnés pour la levée de ces côtes que j'ai complétée depuis *Alexandrie* jusqu'à *Jerba*, ce qui fait plus de treize-cent milles d'étendue.

J'avais été assez heureux de l'achever sans accident, malgré les hostilités continuelles qu'exerçaient contre moi les nations nomades, qui habitent ces côtes entre *Derna* et la tour des arabes, connues anciennement sous le nom de *Catabathmos*. Dans l'une de mes rencontres avec ces barbares je l'ai échappée belle, car peu s'en fallut que je fusse tombé avec mon lieutenant *Slater* en leur pouvoir.

Après tout ce que j'eus l'honneur de vous mander dans mes lettres précédentes sur la position de Malte et de Tripoli (1), je ne pensais plus de revenir sur ce sujet, si je n'avais vu dans le premier volume des voyages de *Aly-Bey*, qu'il y rapporte la position de Tripoli qu'il dit avoir observée, et qui est si différente de la mienne, que je me crois obligé de vous en parler encore. Mais vous verrez par ce qu'il avance que j'ai tout lieu de mettre en doute son habilité comme observa-

teur, et d'avoir des soupçons sur la vérité de ses déterminations (2).

Aly-Bey dit: « Quant à mes observations astronomiques, et à ce qui regarde les distances lunaires, » je n'en ai observé que très-peu, parce que je n'ai pu » monter sur le toit de la maison; j'étais obligé de » me placer dans un corridor, où je fesais toutes mes » observations; cependant celles des latitudes étaient » très-satisfaisantes; elles m'ont donné pour la longitude de Tripoli 11° 08' 30" à l'Est de Paris. La latitude 32° 56' 39" boréale. La déclinaison de l'aiguille » aimantée 18° 41' 02" à l'Ouest. »

Or, ma longitude que j'ai trouvée, et qui a été confirmée par plusieurs visites que j'ai faites avec mes montres-marines de Malte à Tripoli, est 13° 10' 58" à l'Est de Greenwich, ou 10° 50' 43" à l'Est de Paris. Ma latitude constatée et assurée par un grand nombre d'observations est de 32° 53' 56". Mais outre ce que j'ai déjà eu l'honneur de vous envoyer à ce sujet, j'ai depuis fait deux autres observations sur un rocher qui était *N* 35° 33' *E* de mon ancienne station en 1816, et en était éloigné 2256 *yards*. Voici ces longitudes obtenues par mes cinq montres-marines:

1822.	Arnold N.° 547.	Pennington N.° 12.	Arnold N.° 320.	Arnold N.° 553.	Breguet N.° 2741.
Le 10 Mars.	13° 11' 18,"5	13° 11' 48"	13° 11' 51,"5	13° 11' 38"	13° 12' 10"
Le 12 Juin.	13 11 27,6	13 12 00	13 12 17	13 10 58	13 12 28,9

Déclinaison de l'aiguille 16° 35' O. Inclinaison 56° 16' S.

Je m'acquitterai à présent de la promesse que je vous ai faite de vous communiquer quelques résultats de mes dernières opérations. Vous savez que c'est ma

coutume de faire, autant qu'il est possible, toutes mes observations à terre. J'ai plus de confiance dans une seule de ces observations, que dans une vingtaine faites à bord du vaisseau.

Mais sur cette côte inhospitalière que je viens de quitter, j'avais rarement l'avantage de pouvoir mettre pied à terre, puisqu'il y a peu de rochers, ou îlots détachés, sur lesquels j'aurais pu faire mes observations, et il y avait trop de danger de descendre sur la côte. Cependant nous avons fait l'impossible pour déterminer à terre quelques points principaux entre Alexandrie et notre ancienne station à *Bomba*, nous avons fixé de cette manière *Taanoupe*, *Ras al Kanaïs*, *Al Matrou*, *Ishailao*, *Port Saloumé*, *Port Trabuca* ou *Toubrouk*, d'où ensuite j'ai déterminé les points intermédiaires par des observations faites à bord du vaisseau, et sur des chaloupes, dans lesquelles j'avais pris les relèvemens avec un superbe compas azimuthal du capitaine *Kater*. Les angles ont été observés avec des bons sextans, et les bases ont été mesurées avec le log à patente de *Massey*, instrument sans pareil pour lever des plans en mer, et qui a prodigieusement contribué à accélérer mes travaux sur ces côtes.

Je crois vous avoir marqué dans ma dernière lettre que j'avais établi mon observatoire sur la pointe *Eunost* dans le port occidental d'Alexandrie, et que j'en avais fixé la latitude = 31° 11′ 28″ *B*, la longitude = 29° 51′ 57″, 6 à l'Est de Greenwich. La déclinaison de la boussole = 10° 58′ *O*. L'inclinaison 55° 28′ *S*. J'ai pris mon point de départ de ce lieu, et je fis voile le 14 avril à l'Ouest.

Je ne vous ennuyerai pas avec les détails des opérations faites pour déterminer les points de moindre importance, je ne vous exposerai ici que les plus importans et les plus remarquables qui m'ont servi à

fixer les autres, sur-tout sur la côte horrible entre *Alexandrie* et *Derna*.

Toutes les hauteurs méridiennes du soleil ont été prises dans cette course avec un cercle de réflexion de *Troughton*, à cause de ce que cet astre était fort-haut et près du zénith. Pour régler les montres, le tems vrai a été observé avec des sextans bien rectifiés. L'on a toujours pris le milieu entre trois observations du bord supérieur, et trois observations du bord inférieur du soleil. Les tems ont été marqués et transportés aux autres montres avec un chronomètre de poche de *Earnshaw* N.° 825.

Je dois encore vous faire observer que dans la détermination des longitudes, je n'ai point fait usage de la montre de *Bréguet* N.° 2741, quoiqu'excellente, ayant une marche fort-régulière; mais elle a été si souvent arrêtée pour quelques autres observations.

Je commence par vous donner ici les latitudes observées sur plusieurs points de nos triangles dans le port occidental d'Alexandrie, lesquelles, avec celles que je vous ai déjà envoyées, complètent tout le travail à Alexandrie.

Noms des lieux.	1822.	Haut. méridien. du bord inférieur du soleil.	Latitudes.
Colonne d'Alexandrie.	Avril. 3	63° 44′ 57,"5	31° 09′ 49,"3
Point Eunost.....	8	65 36 58,7	31 11 27,7
Bains de Cléopatre...	9	66 0 27,2	31 10 18,8
—— ——...	10	66 22 51,2	31 10 16,3
Ile Marabout.....	14	67 30 26,2	31 08 39,0
Taanoupe.....	18	69 24 21,2	31 01 50,4
Ras al Kanaïs.....	19	69 51 19,8	31 15 32,2
Al Matrou, Rochers..	24	71 05 19,1	31 33 46,9
Ishailao, rochers.....	27	72 15 20,4	31 31 17,1
Port Saloumé.....	30	72 50 32,1	31 33 34,9
Port Toubrouk.....	Mai 4	73 33 12,5	32 03 51,0
Bomba.....	7	.....	32 23 13,0
Derna.....	22	77 33 25,8	32 45 59,9

Longitudes déterminées par quatre montres-marines.

Noms des lieux.	N.os de la montre.	1822.	Longitude à l'Est du méridien de Gréenwich.	Latitude moyenne.
Ras al Kanaïs.	547 12 320 553	Avril 19	27° 52' 09,"5 27 53 05,5 27 51 56,1 27 52 27,5	27° 52' 24,"7
Al Matrou.	547 12 320 553	— 24	27 06 27,7 27 06 41,2 27 06 38,2 27 06 23,7	27 06 32,7
Ishailao.	547 12 320 553	— 27	26 39 32,7 26 39 55,2 26 39 37,2 26 39 50,7	26 39 43,9
Port Saloumé.	547 12 320 553	— 30	25 13 15,4 25 13 15,4 25 13 18,4 25 13 33,4	25 13 20,6
Port Toubrouk.	547 12 320 553	Mai. 5	24 03 37,1 24 03 31,1 24 03 25,5 24 03 37,1	24 03 32,7
Bomba.	547 12 320 553	— 7	23 11 23,6 23 11 20,7 23 11 19,2 23 11 16,2	23 11 19,9
Derna.	547 12 320 553	— 27	22 40 13,0 22 42 04,0 22 40 05,5 22 40 35,5	22 40 44,5

Vous voyez par ce tableau qu'il y a une très-légère différence entre la présente longitude de *Bomba* et celle déterminée l'année passée par Tripoli, et à notre retour à Malte; mais je ferai encore une répartition de cette petite erreur sur le tout.

Dans la longitude de *Derna* j'ai employé les premiers résultats de nos opérations faites à *Bomba*, et elle s'accorde, à vingt secondes près, avec celle que j'ai trouvée l'année passée.

Je remarque encore que j'ai toujours employé les réfractions *vraies*, c'est-à-dire, calculées sur l'état actuel de l'atmosphère, par exemple:

1822.	Barom.	Correct.	Therm.	Correct.	
Avril. 18	29,' 90"	+ 0,"0	62,° 3	— 0,"7	à midi.
— 24	30, 02	+ 2, 0	67, 7	— 6, 0	à 3h 40' après midi.

Les positions rapportées ci-dessus sont les véritables bases de tout mon travail sur cette côte, elles m'ont servi à déterminer tous les points intermédiaires qui se sont présentés, et que nous avons relevés en longeant ces côtes.

Nous les avons portés sur nos journaux, comme des déterminations du second ou du troisième ordre, selon les circonstances plus ou moins favorables qui ont accompagné les observations. Quoique ces points n'aient pu être déterminés avec la dernière exactitude, ils seront toujours de la plus grande utilité, et je les insérerai tous dans ma table générale des positions, car j'ai toujours pensé qu'un navigateur ne saurait mieux faire que de régler son cours d'une place à l'autre, moyennant ces tables des positions, préférable à toute autre méthode; c'est pourquoi je placerai tous les objets remarquables de la carte, villes, villages, tours, moulins, bâtisses, promontoires, etc.... dans cette table.

Je vous ai écrit d'Alexandrie par un vaisseau génois, je ne sais si vous avez reçu cette lettre, dans laquelle

e vous ai marqué que j'étais monté avec mon grand théodolite sur la colonne, sur laquelle on suppose que *Ptolomée* avait établi son observatoire (*). Je ne me rappèle pas, si je vous ai marqué, qu'étant à Alexandrie, on est venu m'offrir une superbe édition italienne de *Ptolomée*, imprimée à Venise par *Vincenzo Valgrisi* (3). Ce livre est supérieurement bien conservé, il est pour les caractères, l'encre et le papier un des plus beaux modèles de typographie que j'aie jamais vus. Sauriez-vous me dire pourquoi l'encre des anciens livres est si supérieure en beauté à celle de nos impressions modernes (4)?

Puisque je suis sur le chapitre des livres rares, connaissez-vous un vieux livre français fort-rare de l'an 1620, intitulé: *Les Serées* (5)? L'auteur, nommé *Bouchet*, est singulièrement en peine pour l'immortalité de son ouvrage; comme ce livre est extrêmement rare, je vous en transcris ici un passage fort-amusant:

« Je l' ay imprimé d' un ancre non commune aux » autres imprimeurs, la quelle j'ay faite, mixtionnée » et composée avec jus d' absynthe, qui empeschera » que les rats, les sourits, les teignes, et autres ver- » mines ne le puessent ronger. Le feu mesme qui tout » consomme ne le pourra reduire en cendres, ayant » mouillé mon papier avec une certaine composition » que tout le monde n'est pas capable de comprendre.

» Mesme la pourriture, vermelissure, et les vers ne » pourront consommer le dessus, ayant arrousé sa cou- » verture de l'huile de cédre, que les grecs appellent » Cedreleon. Ou du moins, si je ne puis garder qu'il » ne viellisse, comme font toutes choses humaines, si

(*) Nous avons reçu cette lettre; elle se trouve dans le premier cahier du VII volume page 50.

» l'empescheray je qu'il ne serve de cornets aux apo-
» thicaires, merciers, et burriers: car tout ce qui sera
» empaqueté du papier mouillé de ceste eau, et im-
» primé de ceste ancre, se corrompra, et sera dange-
» reux et pestifere à manger, si bien que toutes les
» drogues et espiceries qui auront esté myses dans ces
» cornets, serviront d'autant d'aconit, de sublimé, et
» autres poisons: voir mesme ceux qui le feront servir
» à usage encore plus vil, en sentiront une grande
» dyssenterie et excoriation ès parties plus cachées et
» possible la morte: le quel secret n'est commun aux
» imprimeurs, mais ce secret ne leur ayant fait mal,
» je leur conseille de le r' imprimer, puisque je l'ay
» augmenté d'un second et troisième livres: scaschant
» assez qu'ils feront croistre mon honneur avec leur
» gain. »

Notes.

(1) Cette lettre, quoiqu'écrite quatre mois avant la présente, ne nous est parvenue que neuf mois après ; retards qui arrivent souvent par la voïe de mer, laquelle, comme l'on sait, n'est ni exacte, ni prompte. Nous l'avons reçue pendant que la lettre présente était sous presse, elle est trop longue pour être encore insérée dans ce cahier, car nos lecteurs demandent de la variété ; nous la donnerons dans le cahier prochain. Nous avons reçu depuis une autre lettre du capitaine *Smyth*, datée de la baïe de Tunis du 25 juillet; comme elle est courte, nous la publierons après celle-ci.

Il est assez singulier et digne de remarque, que la lettre qui avait été si long-tems en chemin n'avait été ni coupée, ni trempée, ni parfumée, ni timbrée par le bureau de santé, comme le sont toutes celles qui viennent du Levant, de l'Égypte, des côtes d'Afrique, et même de Malte. Elles portent toutes l'empreinte en lettres rouges: *Via di Mare*, celle-là ne la portait pas. Nous ne nous sommes aperçus de ces circonstances qu'après avoir ouvert la lettre, et même que le lendemain à la seconde lecture ; la chose nous a paru assez sérieuse pour faire une recherche sur la manière de laquelle cette lettre était parvenue. Le domestique qui l'avait reçue a déclaré qu'un homme vêtu à la levantine, en turban et en doliman l'avait apportée ; il ne s'était expliqué que par des signes et par des coups de tête, il n'a demandé ni port-de-lettres, ni présent, il a rendu la lettre sans dire mot, et s'est éloigné aussi-tôt. Nous signalons ce fait, parce que le cas nous semble important. Nous n'aurions pas dû recevoir cette lettre, et la renvoyer au bureau de santé, mais c'était trop tard lorsque nous nous sommes aperçus qu'elle n'avait pas passé la quarantaine. Nous serons plus attentifs à l'avenir, et nous ferons arrêter les porteurs de pareilles lettres, s'il nous en arrive encore à des enseignes aussi dangereuses.

(2) M. le capitaine *Smyth* est bien bon de prendre la peine de se justifier, et de faire l'honneur aux prétendues observations astronomiques du prétendu *Aly-Bey*, de les comparer aux siennes. M. *Smyth* ignore apparemment que ce *Bey* n'était qu'un aventurier, un imposteur, un escroc, un menteur, un charlatan, un farceur; enfin, un espion et émissaire d'abord de *Godoi* (ex-prince de la paix), ensuite, de *Bonaparte* (ex-empereur).

Les aventures et les intrigues de ce sujet sont actuellement très-connues, et il est étonnant que le capitaine *Smyth* n'en ait pas entendu parler, puisqu'elles ont été sur-tout éventées par les consuls et les agens de sa nation dans les différentes échelles de l'Afrique.

Le soi-disant *Aly-Bey* était chrétien, catholique, européen, et espagnol de nation. Son véritable nom est *Domingo Badiah.* Il parlait non-seulement l'arabe dans une rare perfection, mais il avait une connaissance si intime de la religion, des mœurs, usages et coutumes des mahométans; il savait contrefaire le maure, l'arabe avec une adresse si inimitable, et si merveilleuse, qu'il en imposa à tous les consuls; aux gens du pays; à *Chateaubriand* même, qui avait été sa dupe.

Badiah a dit lui-même à qui voulait l'entendre, ou plutôt il s'en vantait à tout le monde, qu'il avait été envoyé par *Godoi* en Maroc pour y fomenter une révolution en faveur de l'Espagne. Il y fut effectivement accompagné d'un naturaliste espagnol, nommé *Simon de Rocxas.* Il s'y était donné comme parent de la famille impériale régnante, et l'on a vu dans le tems dans toutes les feuilles publiques, journaux et panflets, que l'Empereur de Maroc l'avait réellement reconnu comme son allié uni par le sang, et l'avait traité en véritable cousin. On a su depuis que tout cela n'avait été qu'une mystification très-adroite des ministres et grands dignitaires de Sa Majesté mauresque. Les arabes, qui sont très-fins, et peut-être plus que ceux qui croient l'être davantage, ont su en cette occasion, comme en tant d'autres, tirer parti de la présomption, de la suffisance, et de la vanité européenne. Ils n'ignoraient pas que *Aly-Bey* tirait de grandes sommes d'argent à *Magadore;* en politiques rusés ils se prêtèrent à toutes ces impertinences ridicules. En le cajolant, en le

leurrant, ils lui soutirèrent de grandes sommes. Ils firent semblant de croire à sa grande influence politique, et à son grand ascendant sur l'esprit de son cousin l'empereur ; ils lui adressaient des placets, lui demandaient des graces, se recommandaient à sa haute protection ; enfin, ils jouèrent leur persiflage avec tant de finesse et d'adresse que *Badiah*, les consuls et tous les européens résidant en ce pays (et bien d'autres en Europe) y furent également pris.

Après avoir bien grugé ce *Pseudo-Bey*, et les fonds venant à manquer à Son Altesse le cousin de Sa Majesté, les ministres et les seigneurs de la cour levèrent le masque, et se vantèrent hautement et en triomphe, de la ruse qu'ils avaient employée pour déjouer les intrigues de ce magnifique *Bey* ; ils déclarèrent qu'ils n'avaient usé que des représailles très-légitimes contre des machinations et des embûches très-illégitimes de cet émissaire. Le cousin, heureusement averti à tems, n'eut rien de plus pressé que de faire en toute hâte un trou à la lune.

De crainte que de retour en Europe il pût raconter plus qu'il n'en fallait, des ordres furent donnés de le poursuivre et de le défaire ; mais, connaissant fort-bien les dangers qu'il courait, il fit si grande diligence dans sa retraite qu'il l'échappa belle. Revenu en Europe, il eut l'effronterie de se vanter que les trames qu'il avait ourdies à Maroc avaient réussi au-delà de toute espérance, que tout avait été prêt, que la crise était sur le point d'éclater, que tout aurait réussi, si le gouvernement espagnol ne l'avait abandonné par pusillanimité dans le moment même du succès !

Les orientaux que l'on croit si bêtes et si stupides, parce qu'ils ne sont pas aussi *savans* que les occidentaux, n'en sont que plus accorts, plus astucieux et plus éclairés sur leurs véritables intérêts (*). Les maures n'ont jamais été la dupe de *Badiah*, ils ont reconnu l'imposteur sur-le-champ, ou, comme l'on dit, *a prima vista*.

(*) *Machiavel* l'avait dit, il y a deux siècles, que c'était à Constantinople qu'il fallait aller apprendre la véritable politique. Il semble que cette école va être beaucoup fréquentée ; il parait même qu'on en a déjà profité.

Voici de quelle manière assez singulière ces africains avaient découvert qu'*Aly-Bey* n'était ni véritable, ni bon musulman, qu'il n'était qu'un véritable et très-mauvais chrétien.

Un vice-consul anglais avait raconté cette particularité à M. *Bowdich*, duquel nous avons déjà eu l'occasion de parler dans cette *Correspondance* (*), et qui la rapporte dans l'*Appendix* d'une de ses brochures fort-intéressantes (**) dans laquelle nous avons puisé en grande partie ces notices sur *Badiah*.

Les premiers soupçons qu'*Aly-Bey* était un chrétien, les maures les avaient conçus, en observant des cors aux pieds de *Badiah*, ils en inférèrent de-suite qu'il avait été dans l'habitude de porter des souliers, qu'il n'avait chaussé les sandales que pour mieux cacher quelque mauvais dessein, ils se méfièrent aussitôt de lui, et avaient formé le projet de le jouer.

Un autre trait du caractère original de *Badiah* est que lorsqu'il se trouvait avec des personnes en état de le juger sur ses observations astronomiques, et sur ses voyages tout aussi imaginaires, il riait avec eux avec toutes les apparences de la bonhomie, et d'une naïve sincérité, affectant d'exposer lui-même tous ses artifices pour arriver à un but majeur, préférant de faire parade d'un caractère d'ingénuité et de talent à celui de l'honnêteté et de la vérité.

Bonaparte s'était servi de lui pendant son invasion de l'Espagne, il avait été commissaire des guerres, ensuite préfet en Catalogne, mais *Badiah* était en politique et en administration gascon, comme il l'était dans les sciences.

Tout le monde sait aujourd'hui, quoiqu'on en ait voulu en faire un mystère, que l'expédition de M. *Mollien* en Afrique avait été concertée avec *Aly-Bey* par le gouvernement français.

(*) Vol. VI, page 473.

(**) *The british and french expeditions to Teembo with remarks on civilization in Africa. By T. Edward* Bowdich *Esq. conductor of the mission to Ashantee etc. Paris, printed by J. Smith* 1821. On trouve dans cette brochure: *An Enquiry into the French, and a vindication of the british expedition to Teembo*, dans laquelle on trouve une bonne critique du voyage de M. *Mollien*.

Mollien devait partir du Sénégal, *Badiah* du Caire. Les deux voyageurs devaient se rejoindre à *Tomboctoo*. Mais cette expédition ayant manqué, on n'en a pas parlé dans l'ouvrage de *Mollien* (†) sur la véracité duquel on a dernièrement élevé des doutes assez fondés.

On a dit que *Badiah* avait été assassiné dans ce voyage; d'autres assurent qu'il avait fait répandre lui-même le bruit de sa mort, pour mieux réussir dans ses projets; mais M. *Lainé*, qui était ministre de l'intérieur, lors de la mission de *Badiah* faite sous son administration, a assuré M. *Bowdich*, qu'il avait reçu des rapports officiels de sa mort arrivée à *Damas* en Syrie. Il avait près 60 ans lorsqu'il partit pour cette expédition.

Avant sont départ, il avait stipulé avec le gouvernement français, en cas de décès, une pension pour sa femme, et une place pour son fils.

Il n'y a point de doute que *Badiah* ne fût un homme éminemment qualifié pour un voyageur en Afrique, et qu'il aurait pu rendre de grands services à la science s'il avait été mieux dirigé, mais son caractère d'intrigues et de forfanterie s'y opposait. Il serait assez curieux de connaître la vie, l'origine, l'éducation, la carrière de cet homme toujours extraordinaire dans son genre.

(3) M. *Smyth* ne dit pas duquel des ouvrages de *Ptolomée* il parle; c'est probablement de sa *Cosmographie*. Il ne dit non plus de quelle année est son édition. Il est également douteux si c'est d'une traduction italienne ou simplement d'une édition grècque ou latine faite en Italie, dont il veut parler. Dans le premier cas, il y a trois traductions italiennes de la Cosmographie de Ptolomée, toutes imprimées à Venise. La première de l'an 1548 in-8° par *P. André Mattioli*. La seconde de 1564, in-4° par *Jérôme Ruscelli*. La troisième de 1598, in-fol° par *Léonard Cernotti*. Mais ni les unes, ni

---

(†) Voyage dans l'intérieur de l'Afrique aux sources de Sénégal et de la Gambie, fait en 1818 par M. *Mollien*, par ordre du gouvernement français, Paris, 2 vol. in-8., deuxième édition 1822, avec cartes et gravures.

les autres ne sont rares. La seconde de *Ruscelli* est la plus estimée, parce qu'elle a été traduite immédiatement du grec. S'il s'agit d'une édition latine de la Cosmographie faite à Venise, il n'en existe que celle de 1511, in-fol°, par *Bern. Sylvanus Aboliensis*, mais elle a été imprimée par *Jac. Petr.* de *Leucho* et non par *Vic. Valgrisi*, donc, l'édition du Cap.e *Smyth* ne peut être que l'une de ces trois traductions italiennes nommées ci-dessus, qui ne sont ni rares ni chères, 6 à 8 francs.

(4) On nous a dit, que l'encre des anciens imprimeurs pour les livres de luxe n'était pas faite avec le noir de fumée, mais avec celui du morfil ou de l'ivoire brûlé. Si M. *Bouchet* pense que l'absinthe, ou mieux encore, la coloquinte, mêlée avec cette encre empêche les vers de ronger les livres, nous croyons qu'il se trompe, car les vers n'attaquent pas les caractères imprimés, mais le papier, c'est plutôt dans la masse, ou dans la pâte du papier qu'il faudrait mettre l'ingrédient amer, qui doit éloigner cette vermine. C'est de la reliûre des livres que viennent les vers ou plutôt de la farine détrempée avec laquelle on les colle. Les relieurs d'Allemagne qui connaissent bien leur métier, font bouillir avec la farine de la rapure des marons d'Indes qui sont très-amers, comme l'on sait, les vers ne s'y engendrent pas. On sait que les livres reliés en cuir de Russie (*Juchten*) ne sont jamais rongés par les vers, mais ces reliûres sont très-chères, et répandraient dans les bibliothèques une odeur insupportable. Comme c'est cette odeur forte qui chasse ou qui détruit ces vers, il suffit de disperser sur les rayons des livres quelques morceaux de ce cuir. On en met dans la fourrure, dans des draps, des étoffes, pour les préserver de la teigne. L'odeur de ce cuir vient d'une certaine huile, avec laquelle on corroye les peaux, et que l'on tire de l'épiderme des bouleaux; on n'aura qu'à se procurer de cette huile, et en induire les papiers, les cartons, les maroquins et les autres peaux, dont on se sert pour la reliûre des livres, et ils seront garantis de la vermoulure.

(5) Nous connaissons fort-bien l'ouvrage de Guillaume *Bouchet*, Sieur de *Brocourt*, mais il est ni rare, ni très-important; il y en a plusieurs éditions, celle du Cap.e *Smyth*

de l'an 1620 n'est pas la première, car elle est de l'an 1584. Il le dédia aux marchands de la ville de Poitiers qui l'avaient créé leur juge et consul. Il est divisé en trois parties, dont chacune a douze chapitres. Le titre, *les Sérées*, en vieux français, vient de soirées, et de ce que l'auteur suppose que les discours qu'il rapporte furent tenus par des personnes qui passaient le soir ensemble; ils sont farcis de toutes sortes de plaisanteries et de quotlibets; les obscénités grossières y sont fréquentes, mais ils ont cela de particulier qu'on y trouve une grande érudition. Lorsque son 3me tome a paru avec une épitre dédicatoire datée du 1er novembre 1607, il n'était plus en vie. Il y a plusieurs éditions de ces *Sérées*. Une de Paris en 1608 en 3 vol. in-12. Deux de Lyon, en 1614 et 1618, en 3 vol. in-8°. Une autre de Rouen en 1635; celle du Cap.e *Smyth* est une cinquième, ainsi l'on voit que l'immortalité n'échappera pas à *Bouchet*, il y a plus de deux siècles qu'on parle de lui.

Ce livre en rappèle un autre du même genre, intitulé *Moyen de parvenir* (*) fait par un chanoine de Tours, nommé *Béroalde de Verville*. L'obscénité y est aussi mêlée avec de l'érudition, et de la philosophie. Ce livre commence avec le mot *Car*, mot qui ne revient plus dans le reste de l'ouvrage. Nous en parlerons une autrefois, si l'occasion se présente, *car* il y a des *belles* choses à dire sur la *belle* littérature française de ce siècle.

(*) Le *moyen de parvenir*, œuvre contenant la raison de tout ce qui a été et sera etc .... *imprimé en cette année*, in-24. Il y a plusieurs éditions, que les curieux recherchent. Il a aussi paru sous le titre : *Coupe-cul de la mélancolie*, ou *Vénus en belle humeur*. Parme 1698, in-12.

LETTRE XIX.

De M. le Capitaine G. H. Smyth.

A bord du vaisseau de S. M. B. *Adventure*, dans la baïe de Tunis, le 25 juillet 1822.

Comme il y a une quantité de vaisseaux sardes mouillés dans cette baïe, j'en profite pour vous donner de mes nouvelles. Je vous ai envoyé, dans le commencement du mois passé de Tripoli, les travaux, que j'ai faits depuis mon départ d'Alexandrie sur la côte à l'Ouest de ce port (*). Mes montres marchent toujours merveilleusement, et j'espère, que vers le milieu du mois de décembre j'aurai examiné et complété toute la côte d'Afrique jusqu'à *Ceuta*.

Mon ami le Capitaine *Owen* a eu le commandement de la corvette *Leven*, et a été chargé de la levée de toute la côte orientale d'Afrique, laquelle est à-peu-près inconnue jusqu'à présent; il sera secondé par le Sloop de guerre *Baracanta*, commandé par le Capitaine *Cutfield*. Le fils de feu le Général *Mudge* y est embarqué en qualité de lieutenant. Je vous rapporte cela, parce que le Capitaine *Owen* est un de nos plus savans, et plus zélés officiers. Il s'est amusé de résoudre plusieurs problêmes de hydrographie que je vous envoie ici avec les cartes du dernier voyage de *Parry* (**).

(*) C'est la lettre précédente.

(**) Ce sont six cartes gravées de l'expédition du Cap.e *Parry*, faite en 1819 et 1820 sur les vaisseaux *Hecla* et *Griper*, à la recherche du passage Nord-Ouest.

Comme j'ai fixé les parties principales de ces côtes, je m'occupe à présent du détail des parties intermédiaires, et de la recherche de tous les écueils; j'espère que bientôt il n'y aura plus une seule baïe inconnue dans toute la méditerranée.

Nous avons à présent des chaleurs excessives dans cette baïe. Le thermomètre y est à 90° et 93° le jour et 84° la nuit (*). A cela se joignent les miasmes et les exhalaisons du lac marécageux entre *Golette* et Tunis, qui nous enveloppent dans une atmosphère aussi désagréable, qu'insupportable, je suis seulement surpris que Tunis soit encore un endroit aussi sain.

J'aurai bientôt une autre occasion de vous écrire, et j'espère vous embrasser à Gênes l'année prochaine.

(*) De 26 à 23 degrés du thermomètre de Réaumur.

LETTRE XX.

De M. le Professeur GIRAUDI (*).

Gênes, le 7 Novembre 1822.

DEPUIS long-tems je désirais vous consulter sur différens objets d'astronomie nautique, mais la crainte de vous dérober quelques momens précieux a retenu maintes-fois ma plume; cependant cette fois je n'ai pu résister au désir de vous soumettre un petit travail qui me paraît pouvoir être utile à la navigation, au succès de laquelle vous prenez tant d'intérêt.

Je fus vraiment frappé de la brièveté et de l'approximation que donne le calcul de M. *Elford* pour la réduction des distances apparentes que vous nous fîtes connaître dans le IIIe cahier du VIe volume, page 209, de votre *Correspondance astronomique*.

Par simple curiosité, je m'appliquai à trouver la démonstration de cette formule; j'essayai d'abord l'analyse finie, ensuite le calcul différentiel qui m'a conduit à la formule que vous trouverez à la fin de cette lettre.

Alors j'eus le désir de voir les résultats que me donnerait cette formule, bien persuadé qu'une première différenciation ne pouvait me donner qu'une approxi-

(*) M. *Giraudi* est professeur des Mathématiques à l'école royale de marine à Gênes.

mation. J'en fis l'application à plusieurs exemples, qui me donnèrent, dans les cas ordinaires, des résultats assez satisfaisans, et même quelquefois plus approchans de la vraie distance que les résultats obtenus par les tables d'*Elford;* mais dans les cas de petites hauteurs des astres et de petites distances, je trouvai des erreurs assez grandes qui me déterminèrent à chercher une correction qui donnât plus d'exactitude et d'approximation; il me paraît avoir réussi au moyen d'une seconde correction, qui m'a donné des résultats très-approchans de la distance vraie, même dans les cas les plus extraordinaires. Vous verrez, M. le Baron, dans le tableau ci-joint les résultats que j'ai obtenus dans l'application que j'en ai faite à vingt-trois exemples, qui présentent une diversité suffisante dans les hauteurs des astres et dans leurs distances pour asseoir un jugement sur ce procédé.

Si ce petit travail peut mériter l'approbation des connaisseurs, je me propose de dresser les tables nécessaires pour abréger le calcul que doit faire l'observateur. Ces tables seront bientôt construites à l'aide de quelques-uns de mes élèves, qui se prêteront de bon gré à ce travail etc.... (*).

Tout lecteur tracera facilement sur son papier le triangle sphérique très-connu dont le sommet Z représente le zénith, la base HO l'horizon, ZH et ZO sont par conséquent chacun de 90 degrés. En S le lieu apparent, en S' le lieu vrai du soleil. En L le lieu apparent, en L' le lieu vrai de la lune; donc, HS et

(*) Ici, Monsieur le Professeur entre dans une autre matière, toute aussi intéressante pour l'astronomie nautique; mais pour ne pas trop nous éloigner du problème sur les distances lunaires que M. *Giraudi* traite principalement dans cette lettre, nous en ferons le sujet d'une seconde lettre dans notre cahier prochain.

HS' les hauteurs apparentes et vraies du soleil (ou d'une étoile) OL et OL' les hauteurs apparentes et vraies de la lune, par conséquent SL la distance apparente, et $S'L'$ la distance vraie du soleil (ou de l'étoile) à la lune. On demande la correction que l'on doit faire à la distance apparente SL pour obtenir la distance vraie $S'L'$.

Le triangle sphérique ZSL donne:

$$\cos. Z = \frac{\cos. LS - \cos. LZ . \cos. SZ}{\sin. ZL . \sin. SZ}$$

soit a la hauteur apparente de la lune, b celle du soleil, D la distance apparente des deux astres, et Z l'angle SZL, on aura: $\text{Cos.}\, Z = \frac{\cos. D - \sin. a . \sin. b}{\cos. a . \cos. b}$ ou $\cos. Z = \frac{\cos. D}{\cos. a . \cos. b} - \text{tang.}\, a\ \text{tang.}\, b$.

Différencions cette équation entre les trois variables D, a, b, et la constante Z; mais comme la variation de D dépend de celles de a et b, et que la parallaxe de la lune, beaucoup plus grande que sa réfraction, nous fait paraître la lune plus basse qu'elle n'est réellement, et qu'au contraire la réfraction du soleil, étant plus grande que sa parallaxe, nous fait voir cet astre plus haut qu'il ne l'est, il en résulte que les différentielles de a et b sont en sens contraire; en différenciant, nous aurons donc:

$$0 = -\frac{dD \sin. D}{\cos. a \sin. b} + \frac{da \sin. a \cos. b \sin. D}{\cos.^2 a . \cos.^2 b} - \frac{db \sin. b \cos. a \sin. D.}{\cos.^2 a . \cos.^2 b}$$
$$- \frac{da \text{ tang.}\, b}{\cos.^2 a} + \frac{db . \text{tang.}\, a}{\cos.^2 b}$$

Multipliant par $\cos. a \cos. b$ et réduisant, on aura:

$$0 = -dD \sin. D + \frac{da \text{ siu.}\, a \cos. D}{\cos. a} - \frac{db \sin. b \cos. D}{\cos. b} - \frac{da \sin. b}{\cos. a} +$$
$$+ \frac{db \sin. a}{\cos. b}.$$ Prenant la valeur de dD, et divisant par $\sin. D$, il viendra:

$$dD = \frac{da \sin. a}{\cos. a \tang. D} - \frac{da \sin. b}{\cos. a \sin. D} + \frac{db \sin. a}{\cos. b \sin. D} - \frac{db \sin. b}{\cos. b \tang. D} : (A)$$

où dD est la correction cherchée, da la différence entre la hauteur vraie de la lune et sa hauteur apparente, db la même différence relativement au soleil.

M. *Dubourguet* nous avait donné une formule, laquelle, au moyen de quelques transformations, se réduit à la précédente; il y avait introduit les angles au soleil et à la lune, et il donne la correction suivante: $y = q \cos. S - p \cos. L$. q est la différence db, et p la différence da, on obtient les angles S et L au moyen des formules connues:

$$\sin. \tfrac{1}{2} S = \sqrt{\frac{\cos. \frac{1}{2}(D + a + b) \sin. \frac{1}{2}(D + b - a)}{\cos. a \sin. D}}.$$

$$\sin. \tfrac{1}{2} L = \sqrt{\frac{\cos. \frac{1}{2}(D + a + b) \sin. \frac{1}{2}(D + a - b)}{\cos. a . \sin. D}}.$$

Ayant la valeur de ces deux angles, on termine le calcul par la formule précédente. Mais l'on voit que cette méthode est aussi longue que le calcul direct; *Dubourguet* n'avait pas pensé à éliminer les parallaxes de hauteur, et à introduire la parallaxe horizontale.

Soit donc P la parallaxe horizontale de la lune, k sa parallaxe de hauteur, r la réfraction pour la hauteur a; soit π la parallaxe horizontale du soleil, π' celle de hauteur, ρ la réfraction pour la hauteur b, on aura $da = k - r$, $db = \rho - \pi'$, mettant ces valeurs dans l'équation (A), nous aurons:

$$dD = \frac{(k - r) \sin. a}{\cos. a . \tang. D.} - \frac{(k - r) \sin. b}{\cos. a \sin. D} + \frac{(\rho - \pi') \sin. a}{\cos. b \sin. D} -$$

$$- \frac{(\rho - \pi') \sin. b}{\cos. b \tang. D}.$$ Ou bien:

$$dD - \frac{k \sin. a}{\cos. a . \tang. D} - \frac{k \sin. b}{\cos. a \sin. D} + \frac{r \sin. b}{\cos. a \sin. D} - \frac{r \tang. a}{\tang. D} +$$

$$+ \frac{\pi' \sin. b}{\cos. b \tang. D} - \frac{\pi' \sin. a}{\cos. b \sin. D} + \frac{\rho \sin. a}{\cos. b \sin. D} - \frac{\rho \tang. b}{\tang. D}.$$

Mais on a $\frac{k}{\cos. a} = P$; $\frac{\pi'}{\cos. b} = \pi$, donc voulant introduire dans la formule les parallaxes horizontales au lieu de celles de hauteur, on mettra les valeurs de $\frac{k}{\cos. a}$ et de $\frac{\pi'}{\cos. b}$

on aura par-là :

$$dD = P\left(\frac{\sin. a}{\tang. D} - \frac{\sin. b}{\sin. D}\right) + r\left(\frac{\sin. b}{\cos. a \sin. D} - \frac{\tang. a}{\tang. D}\right) +$$
$$+ \pi\left(\frac{\sin. b}{\tang. D} - \frac{\sin. a}{\sin. D}\right) + \rho\left(\frac{\sin. a}{\cos. b \sin. D} - \frac{\tang. b}{\tang. D}\right). (B)$$

On voit paraître ici les deux termes $P\left(\frac{\sin. a}{\tang. D} - \frac{\sin. b}{\sin. D'}\right)$, qu'a trouvés l'illustre M. *Plana* en développant avec beaucoup de sagacité la formule d'*Elford*.

On réduira en tables les six derniers termes, et l'observateur n'aura qu'à calculer les deux premiers avec 4 ou 5 décimales seulement.

Il est évident que M. *Elford* a négligé les deux termes relatifs à la parallaxe du soleil, puisqu'on entre dans ses tables avec les argumens *petite hauteur* et *grande hauteur*, sans distinguer laquelle des deux appartienne à la lune et au soleil ; mais si nous voulons tenir compte de l'effet que produit sur la correction la parallaxe du soleil, il faudra prendre pour argument *hauteur apparente de la lune*, et *hauteur apparente du soleil* ou de l'*étoile*, outre la *distance apparente de deux astres*.

Les termes qui ont pour dénominateur tang. D, changent de signe, lorsqu'on aura $D > 90°$, la correction donnée par les réfractions est toujours positive, parce que la réfraction de l'astre le plus bas élève cet astre de plus que le plus haut n'est élevé par sa réfraction ; ainsi l'effet simultané de deux réfractions solaire et lunaire est de rapprocher les deux astres, et de diminuer par conséquent leur distance apparente ; il faut

donc augmenter celle-ci de la quantité produite par l'effet des réfractions.

Dans la construction des tables il est inutile de calculer séparément les deux termes relatifs à la parallaxe du soleil, on substituera celle-ci : $q\left(\frac{\sin. a}{\cos. b \,.\, \sin. D} - \frac{\tang. b}{\tang. D}\right)$, q exprimant la réfraction moins la parallaxe de hauteur du soleil, mais pour la réfraction des étoiles il faudra $\rho\left(\frac{\sin. a}{\cos. b \,.\, \sin. D} - \frac{\tang. b}{\tang. D}\right)$, ρ étant la réfraction des étoiles.

Je n'ai donné le développement des quatre derniers termes de la formule *(B)* que pour avoir séparément la valeur de deux termes $\pi\left(\frac{\sin. b}{\tang. D} - \frac{\sin. a}{\sin. D}\right)$ et pour voir si dans l'application de cette formule aux exemples du tableau ci-joint, on pouvait les négliger.

Dans cette application, afin que la comparaison du résultat donné par le calcul direct avec celui donné par la formule fût exacte, j'ai employé les réfractions données par les hauteurs, à qui les exemples appartiennent, ou sont pris dans leurs tables, lorsqu'ils ne les ont pas données ; celles des observations faites ici à l'école de Marine sont prises dans les éphémérides de Milan pour l'année 1820. J'ai placé dans les deux dernières colonnes les résultats donnés par la formule et les tables d'*Elford*.

L'on voit par ce tableau que l'effet de la parallaxe du soleil diminue souvent l'erreur qu'on aurait eue, si on l'avait négligée. Dans l'exemple XIIe, où la hauteur du soleil n'est que de 7°, sa parallaxe a donné $-9''$, résultat qui corrige presque les $+10''$ d'erreur que donnerait le calcul en la négligeant.

L'on voit aussi par la comparaison des erreurs données par la formule différentielle (en faisant abstrac-

tion de la 2de correction), et par celle d'*Elford*, qu'en général la première donne plus d'exactitude que la seconde, mais lorsque la hauteur des astres est petite en même tems que leur distance, ou bien, lorsque leurs hauteurs sont médiocres, et la distance très-petite, alors les deux formules donnent également des erreurs considérables.

Voulant approcher davantage des résultats du calcul direct, j'ai essayé de trouver une 2de correction, qui donnât plus d'exactitude; pour y parvenir, j'ai pris les différences secondes de la première équation; cette opération m'a conduit à une formule de dix-neuf termes dont il faudrait en calculer cinq ou six au moins; en rejetant ceux qui donnent des quantités très-petites, et je n'obtenais pas encore l'approximation que je m'étais proposée, ce que j'avais prévu, parce que la différence que nous cherchons est trop grande, pour que deux différenciations successives puissent donner une approximation suffisante. Alors j'ai eu recours à l'analyse finie, laquelle, après bien de travail et de transformations, m'a conduit à une formule à cinq termes dont on peut en négliger quatre, sauf dans quelques cas bien rares, où l'on pourrait en ajouter encore un.

Voici le terme principal que j'ai conservé $\frac{\sin^2 P' \operatorname{cotg} D}{\sin. 2''}$ où P' est la parallaxe moins la réfraction de la lune, ce terme ajouté aux deux donnés par la première différenciation, complétera la formule que doit calculer l'observateur, c'est-à-dire, $P \sin. a \operatorname{cotg}. D - \frac{P \sin. b}{\sin. D} + \frac{\sin.^2 P' \operatorname{cotg}. D}{\sin. 2''}$.

Le calculateur a déjà le logarithme de cotg. D par le calcul des deux premiers termes, il retient par cœur le log. constant, compl. log. sin. $2'' = 5,01340$; il n'a qu'à chercher le log. de sin. P' dans les logarithmes

sinus, et non dans les log. des nombres de secondes, il prend dans les tables le nombre P', ou bien, il le calcule par la formule P cos. a, puis il ôte du résultat la réfraction de la lune.

Le calcul de ce 3e terme ne rend pas l'opération plus longue de deux ou trois minutes de tems, et l'on aura le plus souvent un résultat égal à celui que donne le calcul direct, et quelquefois seulement une erreur de 1 ou 2 secondes. Parmi les vingt-trois exemples du tableau ci-joint, qui contient les cas les plus extraordinaires que j'aie pu trouver, il n'y a que celui que vous avez proposé comme *désespéré*, qui donne une erreur de 6". Dans l'exemple XXIe, qui ne présente qu'une distance de 19 degrés, et les hauteurs médiocres de 22° et de 26°, ce 3e terme corrige presque l'erreur énorme de — 1' 7" donnée par les deux premiers termes de la correction, et la réduit à + 2". Dans ce cas les tables d'*Elford* donnent une erreur de — 1' 9" en distance, c'est-à-dire de 34' 30" en longitude.

Quant aux tables d'*Elford*, il est à remarquer que la combinaison dans l'exemple VIIIe ne se trouve pas dans ses tables, quoique les hauteurs 8° et 76° y soient, mais non pas dans la même caselle. Enfin, il m'est arrivé de rencontrer un cas douteux, pour lequel on pourrait prendre la correction C en deux endroits divers dans la table, qui donnent tous les deux une erreur énorme; c'est l'exemple quatrième.

Il me paraît qu'on peut conclure de ce petit essai: 1.° Que les tables d'*Elford* donnent des erreurs trop grandes, et qu'elles n'ont pas assez de développement;

2.° Que ma formule donne une exactitude suffisante pour la navigation, car je n'ai jamais pensé de proposer ce travail pour ceux qui observent à terre, et qui veuillent déterminer la longitude géographique d'un lieu quelconque, ceux-là doivent avoir recours au cal-

cul direct, ou bien, aux tables de M. *Horner*, qui donnent toute la précision qu'on peut désirer. Il me paraît même qu'en navigation ma formule donnera plus d'exactitude au commun des marins, aux capitaines au long-cours, aux personnes enfin médiocrement instruites que le calcul rigoureux; la raison en est qu'ordinairement ces personnes n'apportent pas au calcul direct toute l'attention, et toute l'exactitude qu'il exige, et par-là elles obtiennent des résultats plus erronés que ne leur donnera la méthode que je propose. Enfin, il est à présumer que la brièveté et la facilité du calcul les engagera, comme vous avez fort-bien observé, à multiplier leurs observations de distance, et à prendre le résultat moyen.

Exemple.

Le 15 septembre 1821 on a observé à l'école de la marine de Gênes la distance apparente de la lune à la planète Jupiter $= 19° 32' 42'' = D$. La hauteur apparente du centre de la lune $= 22° 19' 30'' = a$. La même hauteur de la planète $= 26° 15' 50'' = b$. Parallaxe horizontale de la lune $= 60' 1'' = P$. Parallaxe de hauteur, moins la réfraction $= P'$. Réfraction pour la hauteur de la lune $= 2' 20'' = r$. Réfraction pour la hauteur de la planète $= 1' 57'' = \rho$.

1.er Terme.	2.d Terme.	3.me Terme.
Log. *P*. . . . 3, 55642	Log. *P*. 3, 55642	Log. sin. *P'*.. 8, 18935
Log. sin. *a*. 9, 57962	Log. sin. *b*. . 9, 64592	——— . . 8, 18935
Log. cotg. *D*. 0, 44978	*C*. log. sin. *D*. 0, 47554	Log. cotg. *D*. 0, 44978
		C log. sin. 2'' 5, 01340
+ 3853,''2 = 3, 58582	— 4763,''0 = 3, 67788	+ 69,''4 = 1, 84188
1.er terme + 3853,''2	2.d terme — 4763,''0	
3me terme + 69, 4	1.r et 3.me + 3922, 6	
+ 3922,''6	— 840,''4 = — 14' 0,''4 Somme.	

Les réfractions donnent :

1.	2.	3.	4.
l. r = 2, 14613 l. sin. b = 9, 64592 C. l. cos. a = 0, 03384 C. l. sin. D 0, 47554	l. r = 2, 14613 l. tang. a = 9, 61346 l. cotg. D = 0, 44978	l. ρ. = 2, 06819 l. sin a = 9, 57962 C. l. cos. b = 0, 04732 C. l. sin. D = 0, 47554	l. ρ = 2, 06819 l. tang. b = 9, 69324 l. cotg. D = 0, 44978
+ 200,"18 = 2, 30143	— 161,"95 = 2, 20937	+ 148,"14 = 2, 17067	— 162,"63 = 2, 21121
1)... + 200,"18 3)... + 148, 14 + 348, 32 — 324, 58 + 23,"74	2)... — 161,"95 4)... — 162, 63 — 324,"58		

La somme des trois termes donne. .	— 14′ 0″, 40
Les réfractions font.	+ 0 23, 74
Somme des corrections	— 13 36, 66
Distance apparente observée. . . .	19° 32 42, 00
Distance vraie.	19 19 5, 34
Le calcul direct donne	19 19 3
Erreur ou différence	+ 2″

Calculant cet exemple selon les tables et la méthode d'*Elford*, on trouvera une différence de - 1′9″. Ces tables ne vont qu'à la distance de 20°; mais comme la distance de cet exemple est 19° 33′, très-près de 20°, j'ai pris la correction C dans cette case, laquelle avec les hauteurs 22° et 26° est = + 22″. Donc, $D + C$ = 19° 33′ 4″. Le calcul d'après la méthode d'*Elford* donne la correction — 15′ 10″, par conséquent la distance vraie 19° 17′ 54″, laquelle, comme j'ai dit, est plus petite de 1′ 9″ que la véritable trouvée par le calcul direct.

TABLEAU

De vingt-trois exemples de distances lunaires apparentes *réduites en* vraies *d'après ma méthode et celle d'*Elford, *comparées aux vraies distances calculées directement et rigoureusement.*

N.ro	Dates et Astres.	Hauteurs et Distances apparentes.	Corrections. Deux termes et réfraction.	Corrections. 3.e terme et parall. ☉	Distances vraies.	Différences.
I.	1816. 27 Sept. Soleil.	$a = 39°47'\ 0''$ $b = 27\ 13\ 54$ $D = 79\ 53\ 2$ $P = 57\ 40$	$t^2 = -\ 20'\ 13''$ $r = +\ 1\ 40$	$t^3 = +\ 3''$ $p = -\ 5$	$D' = 79°34'28''$ $D'' = 29$ $D''' = 27$ $E = 33$	$+\ 1''$ $-\ 1$ $+\ 5$
II.	1816. 9 Août. Antares.	$a = 34\ 27\ 1$ $b = 49\ 31\ 2$ $D = 92\ 6\ 2$ $P = 54\ 19$	$t^2 = -\ 42\ 28$ $r = +\ 2\ 4$	$t^5 = -\ 0,6$ $p = 0$	$D' = 91\ 25\ 38$ $D'' = 38$ $D''' = 38,6$ $E = 36$	0 $+\ 0,6$ $-\ 2$
III.	1816. 15 Mars Regulus.	$a = 26\ 2\ 46$ $b = 42\ 53\ 42$ $D = 54\ 57\ 0$ $P\ 60\ 44$	$t^2 = -\ 31\ 47$ $r = +\ 1\ 12$	$t^3 = +\ 17$ $p = 0$	$D' = 54\ 26\ 40$ $D'' = 25$ $D''' = 42$ $E = 27$	$-\ 15$ $+\ 2$ $-\ 13$
IV.	1816. 10 Juin. Fomalhaut.	$a = 58\ 44\ 19$ $b = 10\ 27\ 30$ $D = 60\ 47\ 12$ $P = 57\ 18$	$t^2 = +\ 15\ 49$ $r = +\ 4\ 13$	$t^3 = +\ 4$ $p = 0$	$D' = 60\ 47\ 18$ $D'' = 14$ $D''' = 18$ $E = (a)\ 48\ 10$ $46\ 19$	$-\ 4$ 0 $+\ 52$ $-\ 59$
V.	1816. 15 Juin. Soleil.	$a = 29\ 25\ 57$ $b = 44\ 0\ 40$ $D - 102\ 24\ 28$ $P = 54\ 24$	$t^2 = -\ 44\ 35$ $r = +\ 2\ 32$	$t^3 = +0,4$ $p = -5$	$D' - 101\ 42\ 21$ $D'' = 25$ $D''' = 20,4$ $E = 17$	$+\ 4$ $-\ 0,6$ $-\ 4$
VI.	1816. 15 Janv. Aldebaran.	$a = 46\ 21\ 13$ $b = 35\ 22\ 27$ $D = 65\ 25\ 9$ $P = 60\ 36$	$t^2 = -\ 18\ 31$ $r = +\ 1\ 16$	$t^3 = +6,7$ $p = 0$	$D' = 65\ 8\ 0$ $D'' = 7\ 54$ $D''' = 8\ 0,7$ $E = 7\ 55$	$-\ 6$ $+\ 0,7$ $-\ 5$
VII.	1816. 28 Août Soleil.	$a = 7\ 6\ 59$ $b = 50\ 2\ 47$ $D = 86\ 46\ 42$ $P = 58\ 15$	$t^2 = -\ 44\ 19$ $r = +\ 5\ 39$	$t^3 = +\ 1$ $p = -\ 1$	$D' = 86\ 8\ 2$ $D'' = 2$ $D''' = 2$ $E = 7\ 35$	0 0 -27

Suite du Tableau d'autre part.

N.ro	Dates et Astres.	Hauteurs et Distances apparentes.	Corrections. Deux termes et réfraction.	Corrections. 3e terme et parall. ☹	Distances vraies.	Différences.
VIII.	1816. 25 Mars Soleil.	a = 24° 33′ 44″ b = 26 47 4 D = 36 50 22 P = 53 54	t^2 = − 10′ 36″ r = + 0 39	t^3 = + 26″ p = − 0,8	D' = 36° 40′ 52″ D'' = 25 D''' = 50,2 E = 27	 − 27″ − 1,8 − 25
IX.	1816. 1 Juill. Soleil.	a = 35 28 40 b = 54 25 28 D = 82 12 19 P = 59 16	t^2 = − 43 57 r = + 1 48	t^3 = + 2,6 p = − 4	D' = 81 30 8 D'' = 10 D''' = 8,6 E = 5	 + 2 + 0,6 − 3
X.	1818. 29 Avril Soleil.	a = 46 42 5 b = 48 54 14 D = 70 37 38 P = 57 5	t^2 = − 31 0 r = + 1 22	t^3 = + 4 p = − 4	D' = 70 7 58 D'' = 70 8 0 D''' = 8 0 E = 7 59	 + 2 + 2 + 1
XI.	1818. 16 Sept. Aldeb.ran	a = 62 40 12 b = 55 58 14 D = 60 12 37 P = 57 3	t^2 = − 25 28 r = + 1 8	t^3 = + 3 p = 0	D' = 59 48 18 D'' = 17 D'' = 20 E = 14	 − 1 + 2 − 4
XII.	1816. 19 Juin. Soleil.	a = 76 31 22 b = 7 59 0 D = 69 23 29 P = 54 32	t^2 = + 11 51 r = + 6 20	t^3 = + 0,5 p = − 9	D' = 69 41 30 D'' (b) 40 D''' 31,5 E = (c)	 + 10 + 1,5 .....
XIII	1793. 19 Juin Antares.	a = 82 12 27 b = 45 52 55 D = 38 56 32 P = 56 40	t^2 = + 4 45 r = + 0 51	t^3 = + 0,5 p = 0	D' = 39 2 7 D'' 8 D''' = 8,5 E = 8	 + 1 − 0,5 + 1
XIV	1793. 16 Juin Soleil.	a = 27 34 5 b = 48 27 32 D = 83 57 33 P = 54 40	t^2 = − 38 28 r = + 1 52 (d)	t^3 = + 2 p = − 4	D' = 83 20 55 D'' = 57 D''' = 55 E = 21 7	 + 2 0 + 12
XV.	1822. 24 Juillet Soleil 1.e série.	a = 33 32 12 b = 22 29 2 D = 76 8 17 P = 55 10	t^2 = − 14 13 r = + 1 39	t^3 = + 4 p = − 4	D' = 75 55 43 D'' = 43 D''' = 43 E = 46	 0 0 + 3
XVI	1822. 24 Juill. Soleil 2.e série	a = 32 43 18 b = 18 39 20 D = 76 14 8 P = 55 10	t^2 = − 10 52 r = + 1 48	t^3 = + 4 p = − 4	D' = 76 5 4 D'' = 4 D''' = 4 E = 5	 0 0 + 1

Suite du Tableau ci-contre.

N.ro	Dates et Astres.	Hauteurs et Distances apparentes.	Corrections. Deux termes et réfraction.	Corrections. 3e terme et parall. ☉	Distances vraies.	Différences.
XVII.	1822. 23 Août Soleil.	a = 22° 1′ 22″ b = 27 7 30 D = 79 16 58 P = 54 20	t^2 = − 21′ 21″ r = + 1 38	t^3 = + 4″ p = − 3	D' = 57° 78′, 16″ D'' = 15 D''' = 16 E = 11	− 1 0 − 5
XVIII	1822. 8 Septb. Soleil 1.e série.	a = 38 42 20 b = 41 34 16 D = 90 43 20 P = 59 8	t^2 = − 39 58 r = + 1 58	t^3 = + 0,2 p = − 5,6	D' = 90 5 15 D'' = 20 D''' = 14,4 E = 18	+ 5 − 0,6 + 3
XIX.	1822. 8 Septb. Soleil 2.e série	a = 18 24 12 b = 51 25 25 D = 89 38 8 P = 59 8	t^2 = − 46 7 r = + 2 45	t^3 = + 0,2 p = − 2,7	D' = 88 54 44 D'' = 46 D''' = 43,5 E = 57	+ 2 − 0,5 + 13
XX.	1822. 22 Septb. Soleil.	a = 17 17 51 b = 11 11 30 D = 81 45 14 P = 54 8	t^2 = − 8 17 r = + 1 49	t^3 = + 3,7 p = − 2,4	D' = 81 38 50 D'' = 46 D''' = 47,3 E = 35	− 4 − 2,7 − 15
XXI.	1821. 15 Septb. Jupiter.	a = 22 19 30 b = 26 15 50 D = 18 32 44 P = 60 1	t^2 = − 15 10 r = + 0 24	t^3 = + 69 p = 0	D' = 19 19 3 D'' = 17 56 D''' = 19 5 E = (e) 17 54	− 67 + 2 − 69
XXII.	Corr. Ast. Vol. VI pag. 228.	a = 8 38 0 b = 11 17 0 D = 43 35 42 P = 54 12	t^2 = − 5 54 r = + 0 47	t^3 = + 22 p = 0	D' = 43 31 3 D'' = 30 35 D''' = 30 57 E = 31 30	− 28 − 6 + 27
XXIII	1787. 16 Avril Soleil.	a = 44 26 49 b = 18 52 32 D = 116 39 44 P = 56 56	t^2 = − 40 38 r = + 3 31 (f)	t^3 = − 7 p = − 5	D' = 116 2 28 D'' = 37 D''' = 25 E = 50	+ 9 − 3 + 22

(a) L'on peut prendre la correction C, dans les tables d'*Elford* en deux endroits, et l'on a toujours une erreur très-grande.

(b) M. *Guepratte* donne dans son ouvrage la distance

vraie = 69° 41′ 16″, mais il y a erreur dans la parallaxe de hauteur de la lune, laquelle étant corrigée, on trouve la vraie distance = 69° 41′ 30″.

(c) On ne trouve pas cette combinaison des hauteurs avec les distances dans la table d'*Elford*.

(d) Dans cet exemple M. de *Rossel* diminue la réfraction de la lune de 5″, et celle du soleil de 2″ pour la température, j'en ai également tenu compte dans mon calcul de réfraction. Cette température a donné une différence de 6″, de manière que si l'on veut avoir égard à cette correction, l'erreur de la table d'*Elford* se réduit à + 6″.

(e) La table d'*Elford* n'a pas la distance 19° 32′, je l'ai prise pour 20°: la partie proportionnelle pour 28′ est à peine une demi-seconde.

(f) Dans cet exemple *Dubourguet* retranche 3″ de la réfraction de la lune, et 9″ de celle du soleil, pour la température, j'y ai eu égard dans mon calcul de la réfraction, mais non pas dans celui par la table d'*Elford*, qui aurait diminué l'erreur + 22″ de quelques secondes.

Les premiers onze exemples sont pris dans l'ouvrage de *Norie* ou *Violaine* (*), le XIIme dans *Guepratte* (**), les XIIIme et XIVme dans de *Rossel* (***), le XVme jusqu'au XXIme sont des observations faites dans notre école de marine, le XXIIme est le cas critique proposé par vous, le XXIIIme est pris dans *Dubourguet* (†).

Les lettres dans le tableau désignent:

a. Les hauteurs apparentes de la lune.

b. Les hauteurs apparentes du soleil, des planètes ou des étoiles.

P. La parallaxe horizontale de la lune.

t^2. Correction par les deux premiers termes de la formule.

(*) Recueil de tables utiles à la navigation de J. W. *Norie*, traduit de l'anglais par P. A. *Violaine*. Paris 1815.

(**) Problèmes d'astronomie nautique par *Guepratte*. Bordeaux 1820.

(***) Calculs des observations que l'on fait en mer, par de *Rossel*, Paris 1814.

(†) Traité de navigation, par J. B. E. *Dubourguet*. Paris 1808.

t^3. Correction par le troisième terme.
r. Correction pour la réfraction.
p. Correction pour la parallaxe du soleil.
D'. Distances vraies de deux astres, par le calcul direct.
D'' —— — —— par les deux prem.s termes
D''' —— — —— avec le 3me terme.
E —— — —— par la table d'*Elford*.

Note.

L'on voit par ce tableau que la méthode de M. le professeur *Giraudi*, en employant les sept termes de sa formule, peut servir dans tous les cas, et pour tous les besoins de la navigation, avec la même sécurité, que le calcul direct et rigoureux. Les erreurs qui peuvent en résulter ne surpasseront jamais l'exactitude, avec laquelle on pourra faire, *à bord d'un vaisseau*, l'observation des distances; et si l'auteur, comme il se propose, abrège encore le calcul par des tables, elles seront assurément fort-agréables aux navigateurs; mais même sans tables, le calcul de cette réduction n'est ni difficile, ni compliqué, sur vingt-quatre logarithmes qu'il faut, il y en a onze de répétés; par conséquent il n'y en a que treize à chercher dans les tables; et si l'on excepte encore le logarithme constant de sin. 2", il n'en reste que douze.

LETTRE XXI.

De H. EDOUARD RÜPPELL.

Damiatte, le 31 Juillet 1822.

J'espère que vous aurez reçu mes deux dernières lettres, dans lesquelles je vous ai envoyé mes observations faites à *Suez* et à *Akaba*, ainsi que la description de mon voyage à *Arsinoë* dans le *Fajoum* (*). J'ai l'honneur de vous envoyer aujourd'hui la relation de mon excursion dans l'*Arabie-pétrée*, que je vous avais promise, il y a quelque tems.

Je vous ai écrit dans le tems (**) ce qui a donné lieu à ce voyage, qui n'était pas sans danger. C'était le désir du *Pacha* de faire examiner les minières qui sont dans ce pays, dans les environs de *Wadi Nahasb;* il me fit inviter de le faire. J'y consentis aux conditions, qu'il me ferait escorter, et qu'il me garantirait tous mes effets, et mes instrumens. Il m'accorda tout, et j'ai profité de cette occasion avec bien du plaisir pour faire ce voyage, lequel je n'aurais jamais pu entreprendre sous d'autres rapports. Je vous dirai encore que j'avais mis dans mes conditions, que je ferais tout ce voyage à mes frais et dépens, à l'exception de la solde de l'escorte.

(*) Ces lettres sont publiées dans le VI Cahier du VI vol. pag. 579, et dans le III Cahier du VII vol. p. 240.

(**) Cahier V du VI vol. page 450.

Je vous fais ici mes excuses d'avance si dans le cours de cette relation je serai un peu prolixe, et peut-être ennuyeux, mais je me suis déterminé d'être tant-soit-peu diffus par la raison, que probablement ce voyage ne sera pas fait sitôt par quelque autre voyageur européen, et parce que ces contrées se rattachent à plusieurs souvenirs intéressans et historiques.

Les mouvemens populaires qui avaient eu lieu au Caire dans les premiers jours du mois d'avril, et le retard dans l'arrivée des arabes de la tribu *Hamaran*, dans la compagnie desquels il est seul possible d'aller à *Akaba*, ont différé mon départ jusqu'au 17 avril, jour auquel je me suis mis en route pour *Suez*, avec M. *Hey*, mes deux domestiques, deux chefs de la tribu *Hamaran*, et quatre autres arabes en sous-ordre. Nous étions montés sur dix chameaux, qui portaient en même tems nos bagages et nos vivres.

La route du *Caire* à *Suez* est d'une uniformité si fatigante, si peu intéressante; elle a été si souvent décrite par tant de voyageurs, que je ne m'y arrêterai pas; mais je fus d'autant plus surpris d'avoir rencontré des catacombes, ou des grottes taillées dans une roche calcaire, dont aucun voyageur, au moins aucune de leurs descriptions que j'ai lues, ont fait mention; elles sont au nord des ruines de l'ancien *Kolsum* (1), sur le bord de la mer. Il ne peut y avoir de doutes, que ces excavations n'aient été faites pour servir de tombeaux, mais ce qui est bien extraordinaire, et qui mérite d'être remarqué, c'est qu'à présent l'eau de la mer dans le tems de son flux en recouvre le fond à la hauteur de quelques pouces; aussi toutes les parois sont-elles incrustées de sel, lequel apparemment a détruit et oblitéré les ouvrages de sculpture, dont ces lieux étaient ornés sans doute.

Pour bien assurer le sauf-conduit que le *Pacha* m'avait

accordé, le gouverneur de *Suez* renforça ma petite Caravane de quatre personnes; de deux chefs de la tribu *Soelhé*; d'un Scheik de la tribu *Misene*, et d'un de ses janissaires, homme de confiance; ils étaient tous montés sur des dromadaires.

Nous quittâmes *Suez* le 21 avril après midi. Un vent du Sud-Est, quoique faible, remplissait toute l'atmosphère de vapeurs denses. Le thermomètre au bord de la mer et à l'ombre était monté jusqu'à 27 degrés et demi de *Réaumur*. Les exhalaisons des marécages d'eau salée, au N-E. du golfe rendaient la chaleur encore plus insupportable. Nous fûmes bientôt au bout de ce marais, et nous continuâmes notre route dans une direction N-E. pendant une bonne demi-heure dans le lit de l'ancien canal, qui devait unir les deux mers. Il a la largeur de cent pieds environ, mais on ne voit plus aucun vestige de son revêtement muré. Il paraît qu'on avait eu l'intention de profiter du torrent *Wadi Babbeh*, duquel je parlerai tantôt.

En quittant ce canal, nous nous dirigeâmes tout droit à l'Est. Nous traversâmes une plaine marécageuse, à la fin de laquelle nous trouvâmes un désert de sable mouvant. Nous le passâmes en 5 heures et trois-quarts, toujours dans la direction à l'Est.

Le lendemain, le 22 avril, nous arrivâmes sur le lit profond du *Wadi Babbeh*, aussi appelé *Wadi Hadgj*. Il était à sec, mais lorsque les grosses pluies tombent dans les montagnes au N-E. l'eau y monte jusqu'à la hauteur de sept pieds. C'est dans ces montagnes que ce *Wadi* prend sa source, et dont vous trouverez le cours marqué sur ma carte d'Arabie (*), il va se perdre dans le marécage saumuré au Nord de *Suez*.

(*) Nous avons reçu trois cartes de M. *Rüppell*. L'une du golfe d'*Akaba*, une autre de l'Arabie-pétrée entre Suez, Akaba, et Sainte

Pendant trois heures nous suivîmes dans une direction opposée au courant, le cours et les détours de ce *Wadi*; nous arrivâmes aux pieds des collines calcaires, que nous traversâmes dans une direction S-E., et nous descendîmes dans la vallée fertile de *Kubab*.

Ce vallon est formé par des montagnes calcaires nommées *Korös*, qui courent du S-O. au Nord. L'eau de pluie qui s'y rassemble n'a point d'écoulement, et y séjourne. Toute cette vallée est couverte de buissons, et de maréseaux; par-tout où l'on creuse la terre, on trouve de l'eau douce à la profondeur de quelques pieds, cependant les arabes ne prennent pas cette peine, et vont la chercher à une demi-heure de chemin au Nord, où ils trouvent dans une petite gorge deux cisternes murées. Deux autres taillées dans le roc vif sont tout-près. On y trouve aussi une chapelle sépulcrale mahométane tombée en ruines, et quelques masures.

Ces débris n'indiqueraient-ils pas la colonie, dont on ne trouve que la dernière syllabe de son nom.....*deia* dans les tables de *Peutinger*? En tous cas ces ruines, au moins en grande partie, datent des tems du paganisme, car un des arabes, qui habitent ces lieux, m'apporta une monnaie de cuivre qu'il avait trouvée, qui est du tems des Ptolémées. Deux ou trois familles arabes de la tribu *Hoadat* sont domiciliées dans ce vallon : mais je les ai inutilement interrogées sur les noms de ces cisternes.

Nous passâmes la nuit dans le vallon *Kubab*, et nous y restâmes même le lendemain fort tard pour faire sécher nos tentes, qui avaient été bien trempées par une grosse

---

Cathérine. La troisième, la carte de ses triangles. Quand nous les aurons rédigées, et réduites en projection, nous les donnerons dans nos cahiers.

pluie qui était tombée la nuit. Je rapporte ce fait pour faire observer que pendant l'hiver et le printems, il pleut bien plus abondamment dans l'Arabie-Pétrée, qu'on ne le croit communément en Europe.

Après une marche de six heures par des gorges de montagnes calcaires, la plupart du tems dans une direction à l'Est, nous fîmes halte dans la plaine *Schemé*, le dernier pâturage jusqu'au château *Neghelé*. Nous rencontrâmes sur cette route plusieurs troupeaux de chèvres très-considérables, mais que les habitans à notre approche chassèrent bien vîte dans les montagnes. Rarement ces arabes nous approchaient; sur toute la route de *Suez* jusqu'à *Akaba*, cela n'était arrivé que deux fois, ici, et à *Wadi Kubab;* ils prenaient toujours grand soin de faire voir leurs armes, lesquelles la plupart du tems ne consistaient qu'en un vieux mousquet à mêche tout rouillé. Je n'ai pu apprendre le nom du tribu qui habite ce *Wadi*.

De la plaine de *Schemé* un chemin au N-E., conduit en six jours à Jérusalem. Pour arriver au château de *Neghelé*, nous n'avions plus qu'une marche de treize heures à faire dans une direction E-S-E, par une plaine argilleuse sur laquelle s'élèvent en couches horizontales des bancs de craie mêlée de pierres à fusil. Le sol est parfaitement stérile, en grande partie recouvert de cailloux angulaires à arrêtes aigues, et de macles de pierres à corne (*).

Le château *Neghelé* est un carré oblong, dont les murs d'enceinte sont surmontés de six tours. Il n'y a

---

(*) *Hornstein-Nieren.* Comme toutes les lettres de M. *Rüppell* sont écrites en allemand que nous traduisons, pour éviter toute méprise, nous mettrons toujours en note les termes techniques en allemand tels que les marque M. *Rüppell.*

qu'une seule porte sur le côté oriental, dont l'entrée est défendue par deux canons de fer rouillés, placés dans les crénaux de deux tours attenantes. Le Pacha d'Égypte entretient ici trente *Mograbins* sous les ordres d'un *Aga* (!), c'est le titre que prend le commandant de cette formidable garnison. Dans la cour de ce château, il y a un puit très-profond, toujours rempli d'eau potable. Lorsque les caravanes des pélérins y passent, deux bœufs font tourner une roue, moyennant laquelle on remplit trois cisternes murées, qui sont au N-E. hors l'enceinte du château. La grande malpropreté avec laquelle ces réservoirs sont tenus, fait que cette eau en contracte un goût amer.

La nuit que nous passâmes à *Neghelé*, nous eûmes un grand orage, avec des averses très-fortes, ce qui m'a privé de l'avantage de déterminer la latitude de ce lieu par des hauteurs méridiennes de quelque étoile.

Nous nous remîmes en marche le 25 avril de bon matin, en nous dirigeant tantôt 50° S-E, tantôt tout droit à l'Est. Une course de neuf heures nous porta dans la plaine *Gorös*, où nous passâmes la nuit. Jusqu'ici nous avons toujours tenu la route des grandes caravanes des pélérins à la Mècque. Une triste uniformité règne dans ces contrées, des collines d'argile et de craie toutes nues, succèdent à des plaines incultes et stériles couvertes de cailloux.

Le matin du 26 avril nous quittâmes la route des pélérins qui va à l'Est, et nous nous dirigeâmes au S-E.

En trois heures et un quart nous sommes parvenus à un ravin appelé *Wadi Tamat*, entouré à l'ouest de couches horizontales d'argile, disposées en gradins. Au pied de ces terrasses on trouve un puit avec une eau excellente, il n'est pas muré, mais seulement creusé dans le sable à une profondeur de 15 pieds. L'eau ne s'y tient

qu'à la hauteur de dix pouces, mais l'on trouve dans cette triste solitude cet élément précieux si nécessaire à la vie animale, et si indispensable dans ce climat brûlant, pendant toute l'année.

Une marche de quatre heures à l'Est nous ramena encore sur la route des pélérins. L'uniformité fatigante de ce désert fut bientôt interrompue par des collines calcaires appelées *Dabt l Baggelé*, dont les pentes très-escarpées rendent ce passage très-dangereux pour les chameaux. Des musulmans pieux ont fait couper dans le rocher un chemin d'environ 200 pieds. Trois inscriptions arabes gravées sur la pierre au sud de ce chemin, immortalisent et portent à la postérité le nom de l'auteur de cette œuvre d'utilité et de bienfaisance générale. Ce passage s'appèle *Dubbe*, ses environs sont infestés par une horde d'arabes de la tribu *Heiwat*, renommés comme des brigands atroces. Deux de nos conducteurs prirent les devans pour leur faire une visite, pour parlementer avec eux, afin de nous garantir du pillage.

Nous descendîmes par un vallon rempli de tamariniers, et de *Naback* dans la plaine *Darfureck*. Je découvris d'ici dans le lointain une chaîne de sommets de montagnes, qui avaient tous l'apparence de volcans éteints. Serait-ce, peut-être, un embranchement de ces montagnes volcaniques qui courent le long de la mer morte ?

Notre chemin nous conduisit ensuite dans une direction orientale sur un sol stérile, couvert de débris de granite éventés.

Nous arrivâmes à la première colline de ces pierres primordiales le 27 avril ; elles se montrent ici en grands blocs isolés, et leur gissement fait voir très-distinctement que la croupe de ces montagnes court du N-N-E. au S-S-O. Au milieu de ces collines de granite nous

trouvâmes, à notre grande surprise, une espèce de lac formé par le confluent des eaux pluviales. Cette pièce d'eau couvre une surface près d'une demi-heure de long sur 500 pas de large. La profondeur est de plusieurs pieds. On nomme ce lieu *Ras es sat.* D'après ce que mes conducteurs m'ont assuré, ce lac ne manque jamais d'eau, à moins que dans l'hiver les pluies n'aient manqué dans les montagnes.

Vers l'Est, ce haut vallon *Ras es sat* est enclavé par des couches d'une pierre calcaire rougeâtre. J'appèle ce vallon *haut*, car lorsque nous en descendîmes vers la mer par des sentiers extrêmement rapides, ce n'était qu'alors que je m'aperçus que nous étions à une élévation de près de 1500 pieds au-dessus de son niveau. On a de ce lieu un point de vue le plus pittoresque que j'aie jamais vu, dont l'effet est apparemment rehaussé par le contraste singulier avec ce désert affreux que l'on vient de quitter.

Dans le lointain on découvre les sommets bleuâtres des montagnes de granit au-delà d'*Akaba.* A la droite une échappée sur la mer. Au devant des aiguilles noires et échancrées d'un rocher primordial, entre-coupées par des masses de pierres conchites de couleur jaunâtre (*). A la gauche le *Wadi Araba* qui serpente au milieu des buissons, des bocages, et des halliers qui étalent la plus magnifique tapisserie de verdure.

Nous employâmes plus de cinq heures pour descendre ces sentiers raboteux et tortueux, qui tournent par plusieurs plis et replis autour d'immenses masses de porphyre.

Dans les passages les plus périlleux, on a coupé dans le roc un chemin large à-peu-près 30 pieds. Une inscrip-

---

(*) *Gelblicher Muschelkalk* (en allemand).

tion transmet à la postérité le nom du bienfaiteur, mille fois béni par les pieux pélérins qui passent par ce chemin, et qui profitent de cette œuvre philantropique. Cette chaîne de montagnes est appelée *Gebel Mahamar*, et celle au-delà d'*Akaba* est nommée *Gebel Araba*.

Nous longeâmes le bord de la mer dans une direction Est à côté d'un marais salé, à-peu-près une heure, et nous arrivâmes près des ruines d'un ancien établissement, reconnaissable par plusieurs grands monceaux de décombres (peut-être c'est l'ancienne ville *Eilat* (2), comme je le rendrai probable par la suite). Le lit sec du *Wadi Araba* sépare ces décombres des habitations abandonnées d'une ville beaucoup plus moderne, et qui sont maintenant dispersées ça et là sous des palmiers. Plusieurs sont quelquefois habitées temporairement par des arabes nommades de la tribu *Hamaran*. Enfin nous arrivâmes sains et saufs dans le château d'*Akaba*, dans la cour duquel je fis dresser ma tente.

Ce château n'est qu'à une petite distance de la mer; c'est un carré régulier avec des murs très-bien conservés, et avec de tours octogones aux quatre coins. Le *Pacha* d'Egypte y entretient quarante soldats. Les lettres de recommandation que j'avais pour le commandant, et que j'ai su assaisonner par des présents assez considérables, et assez piquants pour le goût d'un arabe, m'ont procuré la plus belle réception du monde (*).

Dans le passage de la porte de ce château on trouve beaucoup d'inscriptions arabes gravées dans des pierres; mais comme je n'ai aucune connaissance de cette langue, je n'aurais pu qu'en prendre des copies fort-inexactes et probablement inintelligibles.

(*) Apparemment la sauce valait mieux que le poisson; au reste nous pouvons assurer nos lecteurs que M. *Rüppell* est un excellent et noble cuisinier.

Burckhardt dit dans son voyage, que le golfe d'*Akaba* se terminait par deux baïes ; mais ce golfe n'a pas cette forme. J'ai pris plusieurs informations, et toutes unanimement m'ont rapporté que ces baïes n'existaient pas.

Non content de ces rapports j'ai voulu m'en assurer par moi-même. Je fis une excursion le long de la côte orientale de ce golfe. A la distance d'une bonne demi-heure d'*Akaba*, j'ai trouvé les ruines d'un retranchement, nommé *Casser Bedowi* de construction arabe, et lequel apparemment a été fait pour la défense des caravanes des pélérins, qui passent par-là, pour aller à la Mècque. De ce point, ma vue a pu planer sur une grande partie de la côte orientale de ce golfe; plus tard j'en ai parcouru tout exprès la partie occidentale, et jamais je n'y ai pu trouver ni anse, ni crique, ni baïe quelconque. Ma carte ci-jointe vous fera mieux connaître la véritable figure de ce golfe.

N'ayant pu trouver dans toute cette contrée aucune embarcation, qui aurait pu me porter au large, il m'a été impossible de prendre des sondes, comme j'avais l'intention de faire; je ne voulais pas me hasarder sur un de ces troncs de palmier creusés, dans lesquels les pêcheurs vont jeter leurs filets; ces navires m'ont paru d'une construction trop frêle, pour aller affronter l'onde salée (*).

La mer est très-poissonneuse, remplie de coraux, et d'une grande variété d'autres productions marines. Entre

---

(*) M. *Rüppell* a très-bien fait de ne point se confier à une mer qui avait englouti des armées. L'architecture navale sur cette côte est encore celle dont parle Horace dans sa 3 Ode du premier livre. M. *Rüppell* n'avait besoin ici ni du *Robur*, ni de l'*Aes triplex*, il aura d'autres occasions d'employer plus sagement son courage, qui ne lui manque pas.

autres on trouve ici une espèce de corail très-remarquable, et très-commune, qui est d'une superbe couleur rose, tant qu'il est dans l'eau, mais retiré de là, il prend aussi-tôt la couleur d'une jaune sale.

On assure que dans les montagnes à l'Est d'Akaba, il existe plusieurs belles ruines parmi lesquelles d'assez bien conservées, mais les farouches et féroces habitans de ces contrées en rendent l'accès impossible. On me vanta sur-tout une quantité de colonnades magnifiques à *Araba* (*Petra*?) (3) qui n'est éloigné que d'une journée et demie d'*Akaba*.

En m'informant du nom du lieu où j'ai rencontré ces grands monceaux de débris, dont j'ai parlé plus haut, j'appris qu'il s'appelait *Gelena*, et qui pourrait bien être, comme je l'ai dit, l'ancien *Eilat* (4). J'ai souvent parcouru ce lieu dans toutes les directions, mais je n'y ai rien pu découvrir de remarquable, qu'un beau bloc de marbre blanc bien équarré, on ne l'a exhumé que depuis quelques années en travaillant à l'excavation d'un ancien bain (*tombeau*?) dans la cuve (*Sarcophage*?), de laquelle on a trouvé plusieurs pièces de monnaie en or.

Il y a un bon puit dans le château d'*Akaba* avec une eau excellente, mais on trouve ici de l'eau potable par-tout. Je m'en suis convaincu moi-même. Lorsque après le reflux on creuse dans le sable, qui vient d'être quitté par la mer, seulement à la profondeur d'un pied, le trou se remplit aussitôt d'une eau douce délicieuse, avec laquelle je me suis souvent désaltéré avec plaisir dans mes longues promenades (5). Mais ces promenades étaient si peu sûres, même dans les environs les plus proches du château, qu'on me fit toujours accompagner d'une demi-douzaine de soldats. Les arabes *Hamarans* qui habitent ces lieux, sont d'un caractère perfide, et d'une conduite très-équivoque ;

on m'en a raconté une foule de traits qui n'étaient pas de nature à inspirer de la confiance. Ils font semblant de reconnaître l'autorité du *Pacha* d'Egypte, mais ce n'est qu'une simagrée, car il n'y obtempèrent qu'autant que cela leur fait plaisir.....

(La suite au Cahier prochain.)

Notes.

(1) *Kolsum*, aussi appelé *Clysma* par les auteurs anciens, était une petite ville à l'extrémité septentrionale de la mer rouge, à laquelle elle a même donné son nom ; on l'appelait *Marc Colsumac*, en arabe *Bahar el Kolsum*. Quelques historiens, tels qu'*Eusèbe*, *Philostorgue*, *Cosme l'Égyptien* prétendent que c'était en cet endroit que les israélites avaient passé cette mer. *Grégoire de Tours*, *Paul Orosius* assurent que de leur tems on y voyait encore les débris, et les roues des chariots du train de l'armée de *Pharaon*, qui y avait péri. Il y avait trois ports sur cette plage, *Berenice*, *Eilat*, et *Kolsum*, entre *Kolsum* et *Eilat* est le mont *Sinaï*, nommé par les arabes *El Tor*, c'est-à-dire, *hauteur*, *montagne* (par excellence). On l'appèle aussi *Gibel Mousah*, montagne de Moïse.

(2) *Eilat*, *Ailath*, *Elas*, *Elon*, *Aelana*, selon différens auteurs, était une ville sur les bords de la mer rouge, dont il est souvent parlé dans l'écriture sainte (*). C'est cette ville que *David* prit sur les *Iduméens*. *Abulfeda* dans ses descriptions de l'Arabie, et de la mer rouge, dit que de son tems il en existait encore une tour sur le bord de la mer, dans laquelle demeurait le gouverneur. Il y avait aussi un château dans la mer, mais qui est tombé. *Eilat* est vis-à-vis, et à l'orient de *Kolsum*.

(3) Dans toutes les cartes de l'Égypte anciennes ou modernes que nous avons vues, le golfe d'*Akaba* est représenté

(*) Livres des rois IV, ch. 14, v. 6, 23 ; II, ch. 8, v. 14. Deuteron. ch. 2, v. 8.

avec deux baïes qu'on fait même avancer bien avant dans les terres. On place au fond de la baïe la plus occidentale *Eilat*, et au bout de la plus orientale *Akaba*. C'est une erreur géographique qui s'est maintenue long-tems, et jusqu'à nos jours. Dans la carte de M. *Rüppell* le fond de ce golfe, bien loin d'avoir des baïes, des anses, ou des enfoncemens quelconques, se termine tout au contraire presqu'en ligne droite, comme on le verra lorsque nous aurons publié cette carte. C'est précisément sur cette plage, et tout-près des ruines d'*Eilat* que M. *Rüppell* a mesuré sa base, avec laquelle il a levé le golfe. Il est cependant possible qu'autrefois il y eût des baïes ou des anses sur cette côte; elle est marquée marécageuse sur la carte de M. *Rüppell*, l'eau peut s'être retirée; les baïes ont séché, ou ont été converties en marais. On sait que c'était ici que l'on prétend que *Salomon* tenait et équipait ses flottes (*Chronique II*, *ch.* 8, *v.* 17, 18) (*).

Le golfe d'*Akaba* portait, chez les auteurs grecs, le nom de *Sinus Élanites;* les arabes l'appèlent aujourd'hui *Bahar Akaba*, c'est-à-dire, la mer d'*Akaba*. La mer rouge portait plusienrs noms, *Mare Erythreum*, *Mare Thullissa Erythrea*, *Mare Edom*, *Mare Colsum*, *Sinus Heroopolites*, *Sinus Arabicus*, mais son plus ancien nom, celui de la bible, est *Jam Suph*, ou en arabe *Bahar Suph*, qui veut dire, *Mer de joncs*, car *Suph* en hébreu signifie *jonc*, *roseau*. Tous les traducteurs de l'écriture sainte ont traduit *Jam Suph* par la mer rouge; le passage dans le 3 livre des rois, ch. 9, vers. 26 est traduit dans la vulgate: *Juxta Ailath in littore maris rubri*. La bible italienne de *Nicol. Malermi*, immédiatement traduite de l'hébreu (Venise 1541), porte: *Appresso Hailam nel litto del mar rosso.*

La bible française de le *Maistre de Sacy*, et celle d'*Utrecht* par *David Martin* ont aussi *la mer rouge;* il n'y a que

---

(*) Voyez *Huet*, évêque d'Avranches, *De navigationibus Salomonis Amstelod.* 1698.

Luther qui a bien traduit en allemand, car il a, *das Schilfmeer*, qui veut dire littéralement la *mer des joncs* (*).

(4) *Petra*, ancienne ville détruite, qui a donné son nom à l'*Arabie pétrée* dont elle était la capitale. C'est l'ancienne *Selah* (**) de l'écriture sainte, qui signifie *rocher*, *pierre* en hébreu, et à laquelle on a donné ensuite le nom de *Joktheel* (Jectéhel). D'autres prétendent que c'est l'ancienne ville de *Rekem*, du nom d'un roi de Madian dont il est parlé dans le livre des nombres ch. 31, v. 8. *Pline* dans le livre VI, ch. 28, et *Strabon* dans le livre XVI en font mention. Il y avait plusieurs *Selah* ou *Petra*, sur lesquels il faut voir *Cellarius*, geogr. antiq. l. 3, ch. 14.

(5) Ce fait est bien surprenant, et d'autant plus digne d'attention qu'il est bien avéré. A un pied de profondeur dans le sable, sur lequel l'eau de la mer vient passer deux fois dans les 24 heures, qui y séjourne pendant plusieurs heures, et on y trouve de l'eau douce et potable ! Il faut donc que ce sable ait la propriété de dessaler l'eau de la mer.

On sait que l'on désinfecte de l'eau croupie, en la filtrant par les sables et par les charbons de bois en poudre, mais on n'est jamais parvenu à dessaler l'eau de mer par ce moyen. Le sable et le sol de ces côtes auraient mérité un examen plus attentif; M. *Rüppell* aurait au moins dû faire quelques recherches sur la cause d'un phénomène aussi extraordinaire, qui aurait peut-être pu nous donner des indices sur une connaissance d'une aussi haute importance que celle de savoir dessaler l'eau de la mer.

(*) Deutéronome ch. 1, v. 40.
(**) Rois IV, ch. 14, v. 7.

SERIE DI OCCULTAZIONI

(*Continuazione della*)

DI STELLE FISSE DIETRO LA LUNA

per l'anno 1824,

Data da FRANCESCO CAVACIOCCHI *Alunno della Scuola d'Astronomia nelle Scuole Pie di Firenze.*

Queste Occultazioni sono calcolate pel meridiano, e per la latitudine di Firenze.

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
				LUGLIO.			
9	24 Sagittario...	7	P	275° 37'	24° 13' A	I 15ʰ 3' E 15 51	12' B 6 B
10	Sagittario 776 M.	6	P	287 32	22 43	I 11 31 E 12 22	2 B 7 A
»	.....	6	LL. XIII	287 43	22 36	I 12 7 E 13 12	6 B 3 A
»	.....	7	LL. XIII	287 56	22 23	I 12 57 E 14 0	13 B 4 B
»	50 Sagittario...	6	P	288 58	22 7	I 15 25 E 16 29	8 B 3 A
11	.....	8	LL. XIII	299 47	19 54	I 10 25 E 11 38	2 A 11 A
»	.....	8	LL. XIII	299 58	19 34	I 11 17 E 12 24	13 B 3 B
»	Capricor. 829 M.	8	P	300 3	19 53	I 11 19 E 12 13	7 A 14 A
»	.....	8	LL. XIII	300 4	19 53	I 11 20 E 12 13	7 A 14 A
14	.....	6.7	LL. VIII	334 3	7 7	I 9 49 E 10 58	4 B 8 A
17	.....	7	LL. VIII	8 2	8 24 B	I 12 51 E 14 1	6 B 10 A
21	.....	7.8	LL. XI	60 28	23 7	I 14 40 E 16 20	7 A 13 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	LUGLIO.						
22	Toro 152 Caille.	6	P	74° 21'	24° 2' B	I 12h 44'	0'
						E 13 28	4 A
23	9 Gemelli.....	7	P	91 34	23 47	I 15 3	11 B
						E 15 37	11 B
	AGOSTO.						
1	.....	7.8	LL. x	213 54	19 10 A	I 8h 11'	11' B
						E 8 49	15 B
»	.....	7	LL. x	213 55	19 10	I 8 14	11 B
						E 8 49	15 B
6	.....	7	LL.XIII	283 24	23 8	11 0	Rade
»	.....	8	LL.XIII	283 51	23 6	I 11 34	12 B
						E 12 31	6 B
7	.....	8	LL.XIII	297 35	20 20	I 14 18	12 A
						E 14 32	15 A
9	18 Aquario....	6	P	318 39	13 37	I 6 36	1 B
						E 7 41	9 A
»	Aquario 173 P..	9	P 1805	319 39	12 51	I 10 4	15 B
						E 10 29	11 B
»	Aquario 176 P..	8	P 1805	319 59	12 50	I 10 29	11 B
						E 11 48	3 A
12	19 Pesci	5	P	354 21	2 31 B	I 14 51	7 B
						E 16 13	10 A
13	45 Pesci.....	6	P	4 10	6 43	I 11 2	12 B
						E 12 10	3 A
16	.....	7	LL.VIII	41 4	19 51	I 13 21	12 B
						E 14 16	3 B
»	.....	7	LL.VIII	41 13	19 39	I 13 24	0
						E 14 27	10 A
»	47 Ariete.....	6	P	42 0	19 58	I 16 21	0
						E 16 31	11 A
18	.....	7.8	LL.XIII	67 52	23 41	I 11 12	4 B
						E 11 59	1 A
»	Toro 140 Caille.	7	P	68 9	23 45	I 11 39	5 B
						E 12 27	1 A
22	Cancro.....	8	P	131 11	14 54	I 15 8	2 A
						E 15 56	6 B
»	Cancro 381 M..	8	P	131 29	14 51	I 15 35	1 A
						E 16 24	7 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	AGOSTO.						
23	Leone 423 M. .	8	P	146° 13'	8° 54'	16h 29'	Rade
»	29 Toro Leone.	4.5	P	147 44	8 53	I 18 33 E 19 2	10 B 16 B
31	.....	7.8	LL. XIII	251 14	25 14 A	I 7 3 E 8 9	6 B 6 B
	SETTEMBRE.						
3	.....	8	LL. XIII	292 31	21 38 A	I 9h 45' E 10 13	11' A 15 A
4	11 φ Capricorno.	5	P	304 43	18 23	I 8 53 E 10 2	9 A 15 A
»	Capricorn. 837 M.	6.7	P	304 45	18 0	I 9 36 E 10 51	11 B 0
5	.....	7	LL. VIII	316 36	13 55	I 10 9 E 11 17	14 B 2 B
»	.....	7	LL. VIII	316 54	14 0	I 10 41 E 11 58	3 B 11 A
»	.....	7	LL. VIII	317 37	13 43	I 12 55 E 13 41	5 A 14 A
6	.....	7.8	LL. X	327 5	10 23	7 30	Rade
»	.....	7.8	LL. X	328 26	9 20	I 11 30 E 12 51	6 B 10 A
8	9 ϰ 2 Pesci....	6	P	349 34	0 10 B	I 9 19 E 10 18	4 B 3 B
11	.....	7	LL. VIII	22 13	13 24	I 6 21 E 7 6	2 A 12 A
»	104 Pesci.....	6.7	P	22 28	13 23	I 6 55 E 7 20	9 A 15 A
12	Ariete.....	7	P	35 57	18 6	I 9 21 E 10 10	12 B 3 B
13	61 τ 1. Ariete..	6	P	47 46	20 30	I 7 20 E 7 55	6 A 12 A
»	.....	6.7	LL. VIII	52 5	22 5	I 16 14 E 17 25	8 B 2 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	SETTEMBRE.						
14	.....	7	LL.XIII	62° 22′	23° 11′	9h 15′	Rade
15	121 Toro.....	6	P	81 11	23 55	I 17 9 E 17 49	13′ A 13 A
»	332 Toro Z....	8	Z	81 5	24 10	I 16 39 E 18 22	2 B 2 B
17	56 φ Gemelli...	5.6	P	107 54	20 46	I 11 17 E 11 56	9 A 6 A
»	.....	8	LL.XIII	108 10	20 53	I 11 36 E 12 23	1 A 2 B
»	61 R. Gemelli..	7	P	109 9	20 36	I 13 13 E 13 48	13 A 10 A
29	Sagittario.....	0	P	274 55	24 10 A	I 8 13 E 9 22	2 B 6 A
30	.....	7.8	LL.XIII	287 35	22 6	I 6 59 E 8 4	12 B 3 B
»	.....	7	LL.XIII	287 56	22 23	8 15	Rade
»	.....	8	LL.XIII	288 23	22 5	I 8 53 E 9 58	1 A 11 A
»	.....	8	LL.XIII	288 54	21 53	I 10 11 E 11 12	1 A 10 A
»	Sagittario preced.	9	P	288 58	21 57	I 10 24 E 11 8	7 A 14 A
»	Sagittar. seguent.	8	P	289 1	21 35	I 10 43 E 11 34	12 B 4 B
	OTTOBRE.						
2	.....	7	LL.VIII	314 22	14 37 A	I 13h 12′ E 13 54	6′ A 15 A
3	.....	7.8	LL.XIII	325 48	10 9	I 13 31 E 14 25	0 13 A
»	.....	7.8	LL. X	325 47	10 14	I 13 34 E 14 15	6 A 15 A
4	63 κ Aquario..	5	P	337 10	5 8	I 14 32 E 15 37	7 B 3 A
8	101 Pesci.....	6	P	21 36	13 46	I 12 35 E 13 51	11 B 2 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	OTTOBRE.						
9	Ariete.....	7	P	35° 57′	18° 6′ A	I 17h 26′ E 18 22	4′ A 9 A
10	Ariete 98 M...	7	P	44 49	20 5	I 7 29 E 8 12	12 B 4 B
»	58 ζ Ariete....	5	P	46 12	20 24	I 10 0 E 11 4	3 B 7 A
11	.....	7.8	LL. XI	59 37	22 37	I 9 29 E 10 24	7 B 0
»	.....	7	LL.XIII	61 0	23 8	I 12 41 E 13 22	14 B 10 B
»	.....	7	LL.XIII	62 5	23 18	I 15 12 E 16 3	12 B 9 B
»	.....	7	LL.XIII	62 23	23 11	I 15 42 E 16 53	3 B 0
13	2 Gemelli.....	5	P	88 22	23 16	I 9 33 E 10 21	1 B 0
»	3 Gemelli.....	6.7	P	89 46	23 8	I 12 4 E 12 37	11 A 12 A
»	12 Gemelli. ...	8	P	92 11	23 20	I 17 7 E 18 7	7 B 11 B
14	.....	7	LL. IX	104 56	21 33	I 12 51 E 13 42	7 B 9 B
15	Cancro.....	8	P	118 50	18 7	I 12 5 E 12 47	11 A 7 A
»	16 ζ Cancro...	5.6	P	120 32	18 10	I 15 23 E 15 44	13 B 16 B
»	Sestante P. S...	6	LL. X	146 40	8 30	I 12 32 E 13 3	14 A 8 A
26	.....	6.7	LL.XIII	268 14	24 22	I 5 18 E 5 46	14 B 13 B
»	9 Sagittario....	7	P	268 17	24 21	I 5 26 E 5 52	14 B 13 B
»	.....	7	LL.XIII	268 33	24 24	I 5 47 E 6 46	11 B 5 B
»	Sagittario.....	6.7	P	268 36	24 24	I 5 53 E 6 53	10 B 5 B
27	Sagittario 775 M.	6.7	P	282 46	22 56	I 6 42 E 7 40	5 A 12 A
28	.....	8	LL.XIII	296 19	19 44	I 8 22 E 9 26	11 B 0

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	OTTOBRE.						
29	Capricor. 850 M.	6.7	P	307° 40'	16° 44' A	I 5h 37'	9' B
						E 7 3	4 A
30	Aquario.....	7.8	P	319 32	12 25	I 6 36	14 B
						E 7 48	2 B
»	Precedente.....	8	P 1805	319 39	12 42	I 6 26	1 A
						E 7 13	13 A
»	Aquario 885 M.	7.8	P	319 41	12 19	I 7 7	14 B
						E 8 10	3 B
	NOVEMBRE.						
2	19 Pesci.....	5	P	354 22	2 31 B	I 11h 26'	2' A
						E 12 25	14 A
3	45 Pesci.....	6	P	4 10	6 43	I 7 4	11 B
						E 8 20	5 A
5	.....	7	LL. x	29 56	16 24	I 12 15	1 B
						E 13 29	10 A
6	58 ζ Ariete....	5	P	46 12	20 24	I 19 4	0
						E 19 53	3 A
7	Toro 100 la Caille	7	P	54 54	21 42	I 7 56	4 A
						E 8 33	11 A
»	.....	7.8	LL. xi	55 25	22 9	I 9 1	12 B
						E 9 47	7 B
»	Toro precedente	8	P	57 38	22 42	I 14 13	13 B
						E 15 0	11 B
»	.....	7.8	LL. xi	59 37	22 37	I 18 13	2 B
						E 19 7	1 B
8	.....	6.7	LL. xiii	68 47	23 18	I 7 8	9 B
						E 7 53	5 B
»	Toro Z 279...	8	Z	71 37	23 39	I 12 37	2 B
						E 13 51	1 A
»	Toro 147 Caille.	7	P	71 48	23 40	I 13 0	1 B
						E 13 57	1 A
9	Orione.....	7.8	P	83 10	23 7	I 6 51	10 A
						E 7 25	11 A
»	.....	7	LL. ix	85 18	23 20	I 10 13	5 A
						E 11 10	7 A
»	2 Gemelli.....	5	P	88 22	23 16	I 16 57	2 A
						E 18 6	3 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	NOVEMBRE.						
10	.....	7	LL. IX	99° 19'	21° 52' B	I 8h 59' E 9 49	6' A 5 A
»	36 D Gemelli..		P	100 16	21 58	I 10 31 E 11 13	1 B 3 B
11	81 G. Gemelli..	6	P	114 0	18 56	I E 9 50	Rade
13	.....	7	LL. X	144 0	9 41	I 13 44 E 14 47	4 A 9 B
»	.....	6.7	LL. X	144 30	9 23	I 14 53 E 16 3	9 A 5 B
»	.....	7	LL. X	145 25	8 57	I 17 7 E 18 22	7 A 9 B
15	87 E Leone...	4.5	P	170 21	2 2 A	I 14 19 E 14 48	17 A 10 A
16	.....	7	LL.VIII	185 35	8 18	I 18 11 E 18 57	4 B 16 B
»	Vergine 847 Z.	8	Z	185 41	8 30	I 18 26 E 19 32	4 A 12 B
27	.....	7.8	LL.XIII	327 6	9 24	I 7 30 E 8 21	4 A 15 A
28	63 κ Aquario..	5	P	337 10	5 8	I 4 19 E 5 42	8 B 8 A
»	.....	6.7	LL.XIII	337 56	4 29	I 7 15 E 8 28	13 B 2 A
»	.....	6.7	LL.XIII	338 16	4 23	I 8 4 E 9 22	8 B 8 A
»	.....	7	LL.XIII	339 32	3 38	I 11 39 E 12 39	9 B 4 A
	DICEMBRE.						
3	Ariete.....	7	P	35 57	18 6 B	I 6h 59' E 8 9	9' B 3 A
5	.....	7	LL.XIII	64 57	23 11	I 9 20 E 10 30	3 B 2 A
»	.....	7	LL.XIII	65 11	22 58	I 10 13 E 10 29	14 A 15 A

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell' immersione o dell' emersione.
	DICEMBRE.						
»	.....	6.7	LL. XIII	68° 47'	23° 18' B	I 17h 27' E 18 17	2' B 4 B
6	121 Toro.....	6	P	81 11	23 55	I 12 26 E 12 49	15 B 15 B
7	13 μ Gemelli..	3	P	93 5	22 36	I 5 54 E 6 42	1 B 0
8	.....	8	LL. XIII	108 38	20 20	I 6 52 E 7 38	4 B 7 B
»	.....	7	LL. XIII	109 49	19 59	I 8 48 E 9 37	10 A 7 A
»	.....	7.8	LL. XIII	110 2	20 11	I 9 5 E 10 0	3 B 7 B
»	81 G. Gemelli..	6	P	114 0	18 56	I 17 46 E 18 46	8 A 4 B
»	.....	7	LL. IX	114 34	18 46	I 18 50 E 19 46	6 A 5 B
»	.....	6.7	LL. XIII	114 36	18 46	I 18 54 E 19 50	5 A 5 B
»	.....	7	LL. XIII	114 42	18 37	I 19 12 E 20 2	11 A 0
9	Cancro 350 M..	7.8	P. S.	126 35	15 55	I 13 10 E 14 8	4 B 14 B
11	34 Sestante....	6	P	158 24	4 30	I 16 9 E 17 21	14 A 2 B
»	.....	7.8	LL. X	158 46	4 9	I 17 29 E 18 16	16 A 5 A
»	.....	6.7	LL. X	158 59	4 14	I 17 35 E 18 48	9 A 8 B
12	Leone.....	8	P	169 47	0 4	I 11 59 E 12 53	1 B 12 A
»	.....	7	LL. IX	170 46	0 49 A	I 14 19 E 15 23	12 A 3 B
13	Vergine.....	7.8	P	183 32	6 20	I 13 40 E 14 41	9 A 7 B
14	.....	7.8	LL. X	196 40	11 25	I 13 33 E 14 10	6 B 15 B
»	.....	7.8	LL. X	197 26	11 43	15 22	Rade
17	.....	8	LL. XI	240 53	23 20	I 17 36 E 18 30	4 B 11 B

Giorni.	NOMI DELLE STELLE.	Grandezza.	Catalogo.	Ascensione retta.	Declinazione.	Ora del fenomeno.	Luogo dell'immersione o dell'emersione.
	DICEMBRE.						
17	.....	7	LL. XII	241°28'	23°50' A	I 19h 6'	15' A
						E 19 48	9 A
25	.....	7.8	LL. X	334 15	6 5	I 7 37	2 B
						E 8 42	11 A
26	.....	7.8	LL. X	344 42	1 14	I 6 48	15 B
						E 7 39	5 B
»	.....	7.8	LL. X	344 51	1 27	I 6 38	4 B
						E 7 57	11 A
27	19 Pesci.....	5	P	354 22	2 31 B	I 1 59	7 B
						E 3 19	9 A
»	.....	7	LL.VIII	355 41	3 42	I 7 14	15 B
						E 7 50	8 B
30	.....	7	LL. X	29 56	16 24	I 4 49	8 B
						E 6 3	5 A
31	Ariete 98 M...	7	P	44 49	20 5	10 16	Rade
»	58 ξ Ariete ...	5	P	46 12	20 24	I 13 3	10 A
						E 13 42	12 A

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1822.

Découverte dans la constellation de Cassiopée.

ENCORE la comète ! Il y a près de deux mille ans qu'un grand philosophe de l'antiquité nous a vivement recommandé de poursuivre ces astres. Après avoir dit dans le 1er chapître du VIIe livre de ses *questions naturelles* qu'il ne connaissait pas de recherche plus noble, plus utile que celle qui a pour objet la connaissance des astres (1), il poursuit ainsi dans son 2d chapître :

« Pour perfectionner l'astronomie (dit *Sénèque*) n'est-
» il pas à propos d'examiner si la nature des comètes
» diffère de celle des autres corps célestes ? Si nous
» réfléchissons sur leurs mouvemens, sur les vicissi-
» tudes de leur lever et de leur coucher, sur leur lu-
» mière et leur éclat, nous serons frappés de l'analogie
» que nous apercevrons entre elles, et ces autres corps.
» Il est au reste nécessaire d'avoir une histoire exacte
» des comètes qui ont paru autrefois ; car enfin la
» rareté de leurs apparitions ne nons permet pas de
» décider si leurs mouvemens sont réglés, nous igno-
» rons si décrivant des orbites constantes, elles doivent
» reparaître dans des tems périodiques et déterminés. »

Les prophéties de *Sénèque* ont été accomplies en

partie. Nous ne doutons plus des retours des comètes, mais il faut répéter avec ce philosophe: *La rareté de ces retours ne nous permet pas de décider s'ils sont bien réglés.*

Ainsi il faut toujours suivre le bon conseil de *Sénèque*, et s'occuper de ces astres si peu connus, pour ne pas s'exposer à recevoir des réponses comme celle qu'avait reçue M. *Burney* du P. *Boscovich*, en lui demandant ce qu'une comète était devenue (2).

Nous avons déjà rapporté page 95 de ce volume l'orbite parabolique de cette comète que M. *Santini* à Padoue avait calculée sur les premières observations de cet astre, il l'a corrigée depuis sur les observations ultérieures; voici ce qu'il nous en marque dans une lettre du 1.er novembre, en nous envoyant ses propres observations:

« Mi prendo la libertà di inoltrarle le ultime osser-
» vazioni della terza cometa, che non si potè più ve-
» der all' osservatorio dopo il giorno 19 di ottobre in
» grazia del chiarore della luna nelle susseguenti sere,
» e della sua piccola altezza sopra l'orizzonte.

» Con le osservazioni del 28 luglio fatte a Milano
» 4 settembre, 7 ottobre trovai i seguenti elementi,
» che non molto si dilungano dal vero.

» Passaggio per il perielio. 1822 ottobre 23, 4910 t.
» m. in Padova.

» Longitudine del perielio . . . . . 271° 27', 9
» —— del nodo 91 48, 9
» Inclinazione dell'orbita 127 32, 0
» Distanza perielia 1, 15778

» Aveva principiato una nuova correzione colla vista
» di introdurvi la condizione di un' orbita ellittica,
» quando ricevei l' ultimo fascicolo della sua *Corri-*
» *spondenza*, ove si trovano gli elementi del valentis-
» simo calcolatore Signor *Encke*, ed ho creduto inu-

» tile di continuare le mie ricerche, che nulla d'al-
» tronde aggiungere potrebbero ai risultati di questo
» eccellente astronomo. . . .

» *Posizioni della terza cometa dell'anno* 1822, *de-*
» *terminate col mezzo di altezze ed azimuti, os-*
» *servati ad un quadrante mobile di* Adams *di*
» 2 ½ *piedi, nella specola di Padova.*

1822.	Temp. med. in Padova.	Ascen. retta apparente.	Declinazione apparente.	Osservat.
Settemb.e 4	8h 34' 45"	251° 26' 53"	30° 10' 18" B	Santini.
5	7 52 53	250 53 21	28 31 36 –	Busatta.
6	7 48 28	250 18 42	26 49 06 –	——
7	7 38 12	249 46 39	25 09 48 –	——
8	7 37 03	249 15 02	23 31 26 –	——
9	8 10 19	248 43 26	21 53 00 –	Santini.
10	7 16 44	248 18 15	20 20 45 –	——
14	7 27 31	246 42 03	14 14 16 –	Busatta.
16	7 32 45	246 09 17	11 31 07 –	Santini.
23	7 10 06	244 26 58	2 45 55 –	——
25	7 21 28	244 01 30	0 33 06 B	——
Ottob.e 2	7 11 49	243 00 38	6 18 43 A	——
6	6 46 35	242 34 24	9 42 : : –	——
7	6 32 08	242 28 22	10 29 03 –	——
9	6 21 33	242 18 48	12 00 12 –	Busatta.

A Marseille, M. *Gambart* a continué de poursuivre la comète. Nous avons publié ses observations dans ce volume page 93; elles y allaient jusqu'au 28 août; en voici la continuation jusqu'au 19 octobre où M. *Gambart* a cessé de la voir. M. *Encke* nous avait demandé ces excellentes observations avec empressement, et nous les lui avons envoyées dès que nous les eûmes reçues; les voici:

Observations de la troisième Comète de l'an 1822, faites à l'observatoire de Marseille, par M. Gambart.

1822.	Tems moyen compté de minuit.	Différence d'asc. droite.	Nombre d'observ.	Différ. de déclin	Nombre d'observ.	Étoiles comparées.
Aout 31	22h 23' 20"	— 2° 57' 2"	4	— 3' 3"	4	π Hercule
Septb. 3	20 58 7	+ 3 26 1	4	— 6 22	4	ζ —
4	20 49 15	+ 0 30 11	7	— 0 24	7	50e —
5	20 49 48	+ 1 18 54	4	— 17 20	4	46e —
—	21 43 44	+ 1 17 34	3	— 21 2	5	— microm. retourné
6	21 11 26	— 3 8 12	2	— 4 3	2	C. d. t. VIII p. 474 * 4.e
8	20 53 27	+ 1 11 5	3	+ 2 50	3	H.C. p. 469 16.h 30' 28,"5
9	20 33 21	+ 3 5 36	4	— 3 58	4	β Hercule
12	21 2 38	+ 4 47 47	2	+ 4 49	2	58 Hor. XVI Piazzi.
15	20 27 9	— 1 42 36	2	+ 4 14	2	154 Hor. XVI P.
16	20 31 14	+ 0 3 3	2	.....	...	29 h. Hercule
—	20 38 49	.....	....	— 27 11	2	—
17	19 34 42	— 0 1 5	4	.....	...	107 Hor. XVI P.
—	19 46 55	.....	....	+ 19 11	6	—
—	20 8 25	— 0 1 31	3	.....	...	— microm. retourné
18	19 34 17	— 3 45 8	2	— 5 52	2	43 i Hercule
20	19 33 31	— 0 53 43	2	+ 22 52	2	108 Hor. XVI P.
25	20 28 44	— 0 52 33	4	+ 1 45	4	H. C. p. 339 16.h 18' 39"
26	19 47 39	+ 0 22 31	5	— 6 37	5	— — 16 12 58
28	19 8 26	— 4 25 7	1	— 4 14	1	148 Hor. XVI P. faible
Octob. 1	19 30 49	+ 3 59 33	1	+ 13 25	1	C d. t. VIII p. 471 * 26
3	19 33 30	— 2 32 28	3	+ 18 55	3	98 Hor. XVI P.
5	19 0 11	— 4 48 34	1	+ 18 9	1	C. d. t. X p. 439 * 16
6	18 59 17	+ 2 0 11	2	— 6 26	2	15 χ Scorpion
7	19 39 1	+ 3 49 21	3	+ 21 7	3	51 Balance
10	18 58 54	+ 0 14 55	4	+ 8 38	4	H. C. p. 346 16.h 6' 53,"4
11	18 57 19	+ 5 5 22	1	+ 14 53	1	48 ψ Balance
12	18 35 18	— 0 9 58	4	+ 13 27	4	H. C. p. 347 16h 7' 57,"5
14	18 44 8	— 3 40 51	1	+ 0 34	1	101 Hor. XVI P.
15	18 21 15	— 3 21 15	1	— 1 18	1	8 φ Ophiuch
17	18 35 55	— 2 50 52	2	+ 2 33	2	H.C. p. 342 16h 17' 22,"3
18	18 24 38	— 2 27 30	2	— 6 39	2	7 ψ Ophiuch
19	18 26 1	+ 1 15 20	1	+ 12 37	1	14 ν Scorpion

Les déclinaisons australes sont prises négativement.

Dans les réductions que M. *Encke* a faites des observations de M. *Gambart*, et qui sont publiées page 186 du présent volume, il y a deux fautes d'impression

à corriger dans les déclinaisons. Dans celle du 20 juillet au lieu de 66° 3′ 9″, 5 il faut lire 66° 33′ 9″, 5, et le 24 juillet au lieu de 67° 3′ 19″, 9 il faut lire 68° 3′ 19″, 9. Les deux dernières observations marquées pour le 9 et le 10 août sont véritablement du 10 et du 11 de ce mois.

M. *Encke* avait déjà comparé les observations de M. *Gambart* avec son orbite elliptique avec un accord très-satisfaisant, et nous en avons publié le tableau page 188 de ce volume. Depuis ce tems ce grand calculateur a non-seulement comparé le reste des observations de Marseille, mais encore celles de tous les autres astronomes dont voici les tableaux.

A Marseille. M. Gambart.

1822..	Tems moyen.	Ascens. dr. de la comète.	Déclinais. boréale.	Erreurs des élémens En asc. droite.	Erreurs des élémens En déclin.
Juillet. 17	20h 39′ 51″	.....	65.° 20′ 32″	.....	— 38,″3
—	11 33 33	352° 0′ 55,″0	.....	— 2′ 5,″3	.....
18	12 11 15	351 41 9,1	65 46 26,0	— 41,5	— 6,6
19	10 10 7	350 25 15,0	66 8 44,5	+ 7,9	+ 5,9
20	10 12 24	348 57 17,0	66 33 9,5	+ 4,5	— 6,2
21	10 25 44	347 21 38,9	66 56 57,1	+ 19,6	+ 1,9
22	9 27 18	345 44 57,9	67 19 12,1	— 15,7	— 7,7
23	10 2 2	343 52 52,9	67 41 59,0	+ 28,7	— 11,7
24	10 10 19	341 56 0,0	68 3 18,9	+ 4,0	— 17,0
25	9 40 23	339 53 50,7	68 22 32,5	+ 8,7	— 3,5
26	10 3 4	337 39 17,5	68 40 57,5	— 27,4	+ 10,2
27	9 22 46	335 24 2,5	68 56 52,5	— 2 51,3	+ 22,4
28	9 49 39	332 48 59,3	69 12 2,2	— 52,0	— 0,3
29	9 20 20	330 13 12,3	69 23 53,2	— 43,9	+ 1,3
31	9 12 37	324 31 38,4	69 39 22,0	— 33,0	+ 15,3
Août. 1	8 43 28	321 32 42,4	69 42 26,0	— 16,8	+ 4,2
2	8 41 20	318 25 24,4	69 41 40,0	— 1 23,1	+ 1,5
3	8 39 25	315 11 46,4	69 36 38,0	— 5,4	+ 10,1
4	8 30 53	311 54 33,0	69 27 22,0	— 56,6	+ 3,0
6	15 18 54	304 15 37,2	68 47 46,6	— 26,0	+ 1,1
7	15 24 52	300 54 52,5	68 21 40,2	— 20,4	+ 10,8
8	15 28 36	297 36 55,4	67 50 35,6	+ 9,5	— 2,7

Suite du Tableau précédent.

1822.	Tems moyen.	Ascen.. dr. de la comète.	Déclinais. Boréale.	Erreurs des élemens. En asc. droite.	Erreurs des élemens. En déclin.
Août. 9	15h 26' 57"	294° 24' 32,"6	67° 13' 58,"7	+ 9,"1	— 2,"9
10	15 38 19	291 16 14, 6	66 31 28, 7	+ 0, 1	+ 0, 3
12	15 22 25	285 25 14, 0	64 51 37, 5	— 11, 1	+ 7, 2
13	15 48 0	282 37 57, 1	63 52 45, 9	— 33, 5	— 1, 0
14	14 51 29	280 7 18, 0	62 52 19, 2	— 9, 5	0, 0
15	15 29 2	277 35 47, 8	61 42 41, 6	— 21, 8	+ 13, 2
17	15 4 37	273 8 12, 3	59 15 24, 7	— 28, 7	+ 2, 0
—	15 34 13	273 5 25, 8	59 13 44, 2	— 18, 3	+ 5, 6
19	15 34 10	269 8 8, 0	56 28 46, 1	— 2, 0	+ 7, 4
20	15 7 3	267 23 5, 1	55 2 50, 6	— 4, 8	— 4, 3
22	11 24 49	264 23 49, 8	52 12 55, 9	— 13, 3	— 11, 4
23	10 51 28	262 57 40, 3	50 39 15, 1	— 4, 7	— 12, 2
24	10 33 58	261 36 18, 8	49 2 6, 5	+ 4, 2	— 2, 2
—	10 54 48	261 35 20, 5	49 0 53, 9	— 6, 4	— 15, 6
26	11 20 47	259 5 52, 0	45 36 44, 3	+ 4, 0	+ 5, 5
—	12 16 7	.....	45 32 53, 5	.....	— 0, 2
—	12 27 47	259 2 24, 4	.....	+ 19, 6	.....
27	11 12 12	257 59 44, 2	43 54 18, 2	+ 0, 7	— 1, 3
28	10 35 47	256 59 4, 9	42 12 39, 1	+ 2, 7	+ 5, 3

Ces observations, ainsi que celles qui suivent, ont été comparées à l'orbite elliptique, de laquelle nous avons publié les élémens page 188 de ce volume; M. *Encke* n'y a pas tenu compte de la parallaxe. Il remarque que le 7 août l'étoile de comparaison avait été mal indiquée; page 93 dudit volume il faut mettre. Mém. 1789 page 217 à 20h 25' 14", 2.

L'étoile employée le 28 août a été mal réduite (*) dans la Conn. des tems. An VIII p. 474. On y trouve pour 1790 l'ascension dr. = 256° 17' 40", la déclinaison

(*) Cela vient à l'appui de ce que nous avons avancé page 339 de ce volume. Quand le Catalogue dont M. *Labaume* a commencé l'entreprise sera achevé, on n'aura plus de ces malencontres.

= 41° 59′ 5″. M. *Encke* a recalculé la position de cette étoile qui se trouve page 77 de l'*histoire céleste* à 17ʰ 5′ 3″, 3, il en résulte pour 1790 l'ascension dr. = 256° 17′ 27″, 1, la déclinaison = 41° 59′ 27″, 3.

M. *Encke* nous marque encore : « Les observations » italiennes ne paraissent pas être aussi exactes que » celles de Marseille, c'est pourquoi je vous prie avec » instance de m'en envoyer la continuation. On peut » fort-bien expliquer l'ellipse de M. *Mossotti* de ce qu'il » a employé des observations peu sûres, et trop rap- » prochées. Mais quand même on devrait supposer à » la comète une révolution moindre que 190 ans, il » serait encore impossible que le nœud et le périhélie » dussent subir un changement aussi fort de plusieurs » degrés. »

A Breme. M. Olbers.

1822.	Tems moyen.	Asc. droite.	Déclinaison.	Erreurs des élémens	
				En asc. dr.	En déclin.
Août. 27	12ʰ 15′ 29″	257° 57′ 42″	43° 50′ 32″ B	— 9,″7	+ 10,″6
29	11 54 35	255 58 3	40 22 35 —	+ 25, 3	+ 26, 7
Septb.ᵉ 1	10 46 27	253 28 4	35 12 12 —	+ 34, 4	— 15, 9
—	12 17 2	253 25 32	35 5 51 —	+ 13, 4	— 31, 8
2	11 19 36	252 42 34	33 24 10 —	+ 41, 6	+ 23, 7
4	11 32 11	251 22 6	29 56 2 —	+ 27, 9	— 9, 6
6	9 20 27	250 14 38	.....	+ 25, 4	.....
—	11 22 50	250 12 11	.....	+ 3, 4	.....
—	11 33 37	250 11 54	26 32 55 —	+ 5, 5	— 42, 2
7	11 27 53	249 39 59	24 52 38 —	— 6, 5	+ 13, 8
10	10 42 8	248 15 46	20 5 56 —	+ 19, 8	+ 26, 6
11	8 53 8	247 52 29	18 40 13 —	+ 28, 6	+ 11, 5
12	8 15 37	247 29 49	..... —	+ 8, 8	.....
—	8 38 37	247 29 7	17 10 40 —	+ 28, 9	— 29, 6
13	8 35 2	247 6 52	15 41 43 —	+ 34, 8	— 30, 2
14	8 32 51	246 46 19	14 14 38 —	+ 15, 8	— 26, 8
15	8 16 2	246 26 57	12 50 52 —	+ 10, 8	— 48, 6
16	8 9 24	246 8 39	11 28 3 —	+ 1, 8	— 41, 4
17	9 18 16	245 50 3	.....	+ 20, 4	.....

Suite du Tableau précédent.

1822.	Tems moyen.	Asc. droite.	Déclinaison.	Erreurs des élémens En asc. dr.	Erreurs des élémens En déclin.
Septb.e 18	9h 29' 11"	245° 33' 17"	8° 43' 50" B	+ 33,"8	— 46,"5
19	8 2 8	245 18 47	..... —	+ 29, 8	.....
20	7 53 26	245 4 31	6 17 18 —	+ 11, 9	— 55, 7
—	8 31 22	245 4 11	6 15 30 —	+ 9, 4	— 64, 6
21	7 49 12	244 50 37	5 4 47 —	+ 18, 3	— 69, 2
22	7 35 8	244 37 42	3 54 24 —	+ 17, 2	— 66, 0
—	7 49 22	.....	3 53 40 —	.....	— 63, 5
25	7 36 28	244 2 52	0 32 27 —	+ 4, 7	— 65, 2
—	7 59 38	244 2 36	0 31 35 —	+ 10, 4	— 75, 5
26	8 29 17	243 52 23:	0 33 31: A	— 14, 1	— 1 8, 3
27	7 3 56	243 42 49	1 31 36 —	+ 3, 5	— 1 22, 6
28	7 16 18	243 33 26	2 32 34 —	+ 21, 1	— 1 19, 1
Octob.e 4	6 48 43	242 47 27:	..... —	— 2, 7	.....
—	7 6 28	242 47 7:	8 1 50: —	— 7, 6	— 2 20, 0
5	7 18 58	242 41 18:	8 53 26: —	— 45, 3	— 1 29, 7
6	7 3 7	242 34 54	9 41 42 —	— 20, 6	— 1 46, 9
10	6 51 16	242 13 57	12 46 25 —	— 34, 1	— 1 43, 7
11	6 38 38	242 9 36	13 29 58 —	— 48, 4	— 1 26, 0
14	6 33 46	241 57 21:	15 33 13: —	— 61, 6	— 3 21, 8

A Göttingue. M. Harding.

1822.	Tems moyen.	Ascen. dr.	Déclinaison.	Erreurs des élémens En asc. dr.	Erreurs des élémens En déclin.
Août 21	12.h 17' 46"	265° 55' 9"	53° 44' 45" B	+ 27,"6	— 53,"6
22	13 7 27	264 19 33	52 8 29 —	— 76, 3	— 78, 0
24	11 40 25	261 34 2	48 58 55 —	— 18, 5	— 9, 9
26	11 39 31	259 5 31	45 37 38 —	+ 23, 6	— 50, 4
27	12 56 53	257 55 24	43 43 21 —	+ 29, 9	+ 4 42, 0
Septb. 2	11 9 13	252 43 35	33 25 16 —	+ 7, 0	+ 22, 7
4	11 16 43	251 23 53	30 1 44 —	— 47, 8	— 4 25, 9
14	11 20 34	246 44 10	14 4 26 —	+ 7, 5	+ 0, 1
15	9 59 31	246 25 39	12 44 18 —	+ 10, 2	— 1, 2
16	7 40 47	246 8 46	11 29 11 —	+ 19, 2	+ 9, 8
17	8 25 56	245 50 56	10 6 19 —	+ 7, 5	— 38, 3

A Altona. M. Schumacher.

1822.	Tems moyen.	Asc. droite.	Déclinaison.	Erreurs des élémens En asc. droite.	Erreurs des élémens En déclin.
Août 27	10h 59' 2"	258° 1' 2"	43° 56' 34" B	+ 7,"1	— 1,"5
28	11 19 35	256 58 3	.....	+ 0, 5	.....
30	10 38 44	255 7 14	38 43 28 —	+ 2, 7	+ 10, 6
Septb.e 1	11 46 0	253 26 39	35 7 36 —	+ 14, 3	+ 18, 9
2	10 53 51	252 43 58	32 26 57 —	+ 11, 5	— 11, 3
4	10 8 22	251 24 47	30 2 15 —	+ 5, 6	— 3, 5
6	10 12 22	250 13 49	26 38 14 —	+ 8, 9	— 1, 8
12	9 41 32	247 28 39	17 6 40 —	+ 1, 3	— 8, 9
14	8 37 47	246 46 29	14 14 48 —	+ 5, 5	— 38, 4
15	8 52 11	246 26 39	12 48 21 —	+ 3, 6	— 8, 4
17	8 3 51	245 51 21	10 7 11 —	— 1, 9	— 16, 7
18	8 39 14	245 34 16	8 47 7 —	+ 11, 1	— 66, 2

A Seeberg. M. Encke.

1822.	Tems moyen.	Asc. droite	Déclinaison.	Erreurs des élémens En asc. droite.	Erreurs des élémens En déclin.
Août 20	13h 10' 14"	267° 33' 2"	55.° 11' 30" B	— 3,"2	— 9,"8
21	13 49 9	265 49 39	53 37 55 —	— 0, 8	+ 18, 6
27	13 40 5	257 53 41	43 45 1 —	+ 26, 1	+ 8, 9
30	12 24 29	255 3 24	38 36 8 —	+ 8, 7	0, 0
Septb.e 1	13 7 27	253 24 22	35 2 6 —	+ 2, 2	+ 5, 9
12	11 22 38	247 26 49	17 0 11 —	+ 18, 3	+ 12, 6
14	10 24 46	246 44 42	14 8 20 —	+ 25, 0	— 22, 9
16	9 46 22	246 7 46	11 22 39 —	— 12, 5	— 22, 3
Octob.e 4	7 33 19	242 46 34	8 3 34 A	+ 20, 2	— 1 16, 8
12	6 53 39	242 5 6	14 12 :: —	— 43, 0	— 2 17, 9
15	6 38 31	241 53 51:	16 14 3 —	— 73, 7	— 2 28, 5

OBSERVATIONS ORIGINALES (3)

Faites à l'observatoire de Seeberg par M. Encke.

1822.	Tems moyen.	Différences en Asc. droite.	Différences en Déclinaison.	Nombre d'observ.	Étoiles comparées.
Août 20	13h 10′ 14″	.....	+ 30′ 25″	2	H. C. p. 354 17h 53′ 51,″5
—	—	+ 5° 22′ 18″	— 7 15	2	γ¹ Dragon
—	—	+ 5 21 14	— 6 31	2	γ² —
21	13 49 9	+ 45 8	.....	6	H. C. p. 354 17h 40′ 6″,3
—	—	+ 7 52	— 1 9	6	— — 17 41 53
27	13 40 5	+ 1 8 56	.....	3	H. C. p. 165 17 5 34,5
—	—	.....	— 34 21	5	A. D. 258° 25′ D. 44° 19′ 21,″6
30	12 24 29	— 50 13	+ 4 47	5	H. C. p. 79 17h 2′ 15,″3
—	—	— 12 15	.....	3	— p. 289 16 59 28,5
Sept.e 1	13 7 27	— 58 14	— 36	6	— p. 293 16 55 46,4
—		— 1 41 3	— 32 12	2	— — 16 58 37,5
12	11 22 38	+ 34 24	— 25 35	3	P. Hor. XVI 125
—	—	+ 34 19	— 28 19	4	— 126
—	—	+ 27 6	+ 5 25	2	H. C. p. 473 16h 27′ 12,″3
14	10 24 50	.....	+ 35 26	2	— p. 83 16 22 45,5
—	—	+ 20 9	+ 21 40	3	— — 16 24 6,5
—	—	— 39 57	+ 4 52	3	P. Hor. XVI 136
16	9 46 22	+ 2 59	— 30 0	5	*h* Hercule
Octob.e 4	7 33 19	— 23 40	.....	2	P. Hor. XVI 58
—	—	.....	— 10 4	3	18 Serpent
12	6 53 39	— 10 1	+ 14 ::	2	H. C. p. 347 16h 7′ 57,″5
15	6 38 31	— 3 21 13	— 1 0	1	8 φ Ophiuch

Notes.

(1) Aujourd'hui au contraire c'est du bon ton de se moquer de l'astronomie et des astronomes. Mais ce qui nous a le plus surpris c'est d'avoir entendu naguères de ces railleries plates sortir de la bouche d'un seigneur anglais. Nous fîmes comprendre à sa seigneurie combien de telles plaisanteries convenaient peu à un pair d'un royaume, dans lequel on avait de tout tems protégé et encouragé cette science avec la plus grande munificence. Nous lui démontrâmes que l'opinion qu'il avait de cette science était anti-nationale, inconstitutionnelle, impolitique et illibérale. Que c'était précisément de l'astronomie que venait la grande puissance de la Grande-Bretagne. Que c'était l'astronomie qui avait donné naissance à la hydrographie, et que d'une routine grossière et aveugle avait élevé la navigation à la hauteur d'une science utile et sublime. Nous félicitâmes la nation que Mylord n'avait pas été, ni de la chambre haute, ni du conseil privé de la reine *Anne*, lorsqu'en 1714 on fit passer le célèbre acte du parlement, pour encourager et récompenser la science des longitudes. C'était un bonheur que ce Lord n'était d'aucun de ces comités qui avaient fait adjuger des prix à *Mayer*, à *Harrison*, à *Mudge*, à *Arnold*, à *Earnshaw*, etc... Nous racontâmes à ce Lord ce que le roi *George III* avait dit à M. *De la Lande* lorsqu'en 1788 il était venu en Angleterre voir M. *Herschel*. Ce monarque lui disait avec une espèce d'orgueil que c'était lui qui avait voulu que *Herschel* portât son télescope jusqu'à quarante pieds ; et comme *La Lande* lui fit des remercîmens pour les astronomes, le roi lui fit cette réponse remarquable : *Ne vaut-il pas mieux employer son*

argent à cela qu'à faire tuer des hommes! Le grand *César* disait: *Media inter praelia, semper stellarum coelique plagis superisque vacavi.*

(2) M. *Burney*, dans le premier volume de son journal de voyages faits en France, en Italie, en Hollande et en Allemagne, avec l'intention d'y recueillir des matériaux pour servir à une histoire générale de la musique, raconte qu'étant venu de Paris à Milan, il avait été chargé d'une lettre de M. *Messier* pour le jésuite P. *Boscovich*, qui était alors établi à l'observatoire de Milan, et par laquelle l'astronome français donnait avis à l'astronome italien d'une nouvelle comète qu'il avait découverte. Quelques jours après avoir remis cette lettre, M. *Burney* voit le P. *Boscovich*, et lui demande: « *Mais, la* » *comète, Monsieur, où est-elle allée?* — *Avec le soleil...* *Elle est mariée....* » répondit le jésuite. Voyez: *De l'état présent de la musique..... par* Ch. Burney, *professeur de musique*, *traduit de l'anglais par* Ch. Brack. Gênes 1809 (chez Reggio, ci-devant Bonaudo) 3 vol. in-8°, Tom. I, pag. 74. Le traducteur de l'ouvrage de M. *Burney* a d'abord commencé par faire sur le titre, ce que les anglais appèlent *a bull*, et il y en a beaucoup dans le cours de l'ouvrage. Il donne à M. *Burney*, la qualification de *Professeur de Musique*, ce que celui-ci, s'il vivait encore, aurait pris bien mauvais. M. *Burney* n'était pas *professeur*, c'est-à-dire *maître de musique*, mais bien *Docteur en Musique*, ce qui est différent. M. *Brack* ignorait peut-être, que dans l'université d'Oxford, la musique est une *Faculté*, et qu'on y crée des docteurs en musique, comme on y fait des docteurs en Philosophie, en Théologie, en Médecine. M. *Burney* était, comme le P. *Martini* à Bologne, très-fort pour la théorie de la musique et très-faible pour le goût, que l'on n'apprend pas, comme l'on apprend à jouer du violon. *Miss Burney*, la fille du Docteur en harmonie en avait davantage, car on prétend que ses jolis romans sont écrits avec beaucoup de goût.

(3) M. *Encke* donne ici le bon exemple, en publiant ses observations originales, ce qui, nous l'espérons, sera bientôt géneralement imité par tous les astronomes.

M. *Encke* nous donne aussi une nouvelle preuve de l'utilité

de cette pratique, car si M. *Gambart* n'avait pas publié ses observations originales, et n'avait donné que les positions de la comète, comment M. *Encke* aurait-il pu savoir, qu'on s'était trompé d'étoile, et qu'une autre étoile avait été mal réduite dans le catalogue de M. *La Lande?* Ces cas là ne sont-ils pas arrivés souvent? Sans doute. Malheur au calculateur qui tombe sur une telle observation, dans laquelle de telles erreurs sont si profondément cachées! Malheur à l'observateur qui cherche et qui attend le retour d'une comète calculée sur de telles observations, et laquelle, en attendant, comme l'a dit le P. *Boscovich*, est allée faire nôces, Dieu sait, avec quel autre astre!

II.

Comète terrestre.

Les aérolythes, les météorolythes, les globes de feu, enfin ces pierres qui tombent du ciel sont regardées jusqu'à présent, malgré toutes les hypothèses que l'on a produites pour les expliquer, comme des phénomènes inexpliqués, et peut-être inexplicables. Ces pierres exotiques, *extelluriques*, d'où viennent-elles ? C'est ce qu'on demande chaque fois qu'on entend parler de leurs chûtes, ce qui arrive plus souvent, depuis qu'on y fait plus grande attention. Plusieurs astronomes et physiciens célèbres n'ont pas craint de dire, à l'occasion de ce fameux globe de feu, qui en 1783 avait traversé toute l'Europe avec tant d'éclat, que c'était une *comète terrestre*.

Tous les historiens depuis *Plutarque*, qui raconte que dans le Chersonnèse sur la côte d'*Aegos Potamos* il tomba du ciel une grande et grosse pierre qu'on montrait encore de son tems avec beaucoup de respect (*) jusqu'aux historiens de nos jours, ont de tems en tems fait mention de ces phénomènes. *Chladni*,

(*) *Les vies des hommes illustres de* Plutarque *etc*... traduites en français par M. *Dacier*. Amsterdam 1735, 9 vol. in-4.° Vie de *Lysandre* tom. IV, page 161.

Plutarque cite ici le témoignage de *Damachus*, qui dans son traité de la religion avait rapporté qu'avant la chûte de cette pierre on avait vu dans le ciel pendant 75 jours un grand globe de feu comme un nuage enflammé, qui ne demeurait pas dans la même situation. Après que ce globe fut tombé, on n'y trouvait aucune matière enflammée, ni aucun vestige de feu, mais une véritable pierre.

La Lande, *Izarn* et d'autres, ont fait des recueils de ces récits, et ont cité beaucoup d'auteurs anciens et modernes qui en ont parlé.

Nous ne pouvons pas dans ce moment consulter leurs ouvrages ; nous ignorons par conséquent s'ils ont fait mention d'un semblable phénomène arrivé à Vérone en 1668. En tout cas nous le rapporterons ici ; nous l'avons trouvé consigné dans la chronique de Vérone de *Pierre Zagata*, dont nous avons déjà parlé page 301 de ce volume à l'occasion de l'horloge ou cadran lunaire de l'archidiacre *Pacifico*. C'est dans le 3me vol. : *Supplementi alla Cronica di Pier Zagata. In Verona* 1749, page 108 qu'on trouve ce fait raconté en ces termes: *Ann. di G. C.* 1668. *La notte* 20 *giugno alle ore* 5 *si videro nell'aria tali fuochi, che risplendeano più che 'l sole, e caderono tre grosse pietre, una nella villa del Vago, e le altre due sopra il monte di Lavagno con grandissimo rumore.*

Ces phénomènes arrivent à l'insu plus souvent qu'on ne le sait, et qu'on ne le pense; c'est comme la foudre qui tombe fréquemment, on ne sait où, et on n'en parle pas.

En 1623 un feu était tombé du ciel, qui avait épouvanté toute l'Allemagne. C'était apparemment une *comète terrestre* qui avait éclaté. Trois célèbres astronomes de ce tems, *Christmann*, *Schickhardt* et *Meyderlin*, ont publié un ouvrage sur cet événement à Augsbourg en 1624 in-4.°, dont le titre, que nous allons rapporter, suffira pour en apprécier le contenu: *Theopyroscopia theologico-physica.* Ces trois astronomes étaient des ecclésiastiques.

En 1660 on vit un semblable phénomène en Allemagne. Un professeur à l'université de Wittenberg, nommé *Fridéric Buthner*, a cru en devoir parler dans une petite dissertation de 12 pages imprimée à Danzig

en 1660 in-4.° : *Prodigium ignitum die* 23 *februarii* 1660 *observatum.*

Pierre Kavina (*) de Faïence, avait publié à Venise en 1676 deux ouvrages in-fol.° fort-curieux, dont les titres sont : *Petri Kavinae, fax seu lampas volans anno* 1676. *Ejusdem iter et causae ulterius inquisitae facis seu lampadis volantis anno* 1676.

Ce même météore a été décrit par *Geminiano Montanari* dans un ouvrage devenu fort-rare, et que M. *Chladni*, qui recherchait et rassemblait avec tant de

(*) Ceux qui voudront s'amuser avec des pareilles rêveries, ne fût ce que pour voir à quel point peut s'égarer l'esprit humain, n'auront qu'à lire du même auteur les *Congetture fisico-astronomiche della natura dell'universo. Faenza* 1669, in-4.° Cependant *Kavina* n'était pas toujours visionnaire, il était savant et érudit, et il a écrit plusieurs bons ouvrages, par exemple : *De legitimo tempore paschalis Hebraeorum et Christianorum, dissertatio historico-astronomico-legalis. Venetiis* 1667, petit in-4.° On y trouve page 125 (ce qui est peu connu) une lettre du célèbre *Dominique Cassini*, alors professeur d'astronomie à Bologne, en date du 9 septembre 1666, dans laquelle il marque entre autres à *Kavina* qu'il avait fait écrire à *Pizzo* en Calabre (c'est-là où *Murat* fut fusillé) pour savoir si l'éclipse de soleil (c'était celle du 2 juillet 1666, mais elle n'était pas totale en Europe) y avait été totale, ainsi que *Cassini* l'avait calculée. Il reçut la réponse que l'obscurité pendant cette éclipse avait été *come a mezza ora di notte, secondo l'orologio comune*, c'est-à-dire, comme dans le crépuscule, une demi-heure après le coucher du soleil, ce qui prouve que l'éclipse n'avait point été totale, quoique *Cassini* ajoute qu'on vit beaucoup d'étoiles dans le ciel. Ce livre de *Kavina* fut écrit à l'occasion d'une fameuse et scandaleuse dispute sur ce que *Levera* avait prétendu qu'en 1666 on avait célébré la Pâque le 25 d'avril *contra il precetto divino ed i decreti del S. Concilio Niceno, e della mente di Gregorio XIII*, au lieu de la mettre au 28 mars, mais *Levera* avait tort, et *Kavina* l'a fort-bien réfuté. Un autre ouvrage de *Kavina* plein d'érudition est une description archéologique de sa ville natale : *Faventia, antiquissima regio rediviva conatu historico-geographico Petri M. Kavinae. Faventiae* 1670. On a encore de lui : *Cometa ann.* 1680 *et* 1681, *et in eumdem astronomici conatus atque physicae meditationes. Faventiae* 1680, *in fol.*, mais ce ne sont encore que des songes creux. Tous ces livres sont rares et peu connus.

soin tout ce qu'on avait écrit en ce genre, n'a jamais pu voir. Nous devons un exemplaire de cet ouvrage à M. le commandeur *Blumenbach* à Göttingue : *La fiamma volante, gran meteora veduta sopra l'Italia la sera del* 31 *marzo* 1676. *Speculazioni fisiche ed astronomiche espresse dal Dottore Geminiano Montanari in una lettera all' Ill. Ecc. Sig. Marchese Federico Gonzaga. Bologna* 1676, 95 pages in-4.°

Montanari avait calculé l'élévation de ce globe à 40 milles d'Italie ; le fameux globe de l'an 1783 avait été calculé par les astronomes anglais à 60 milles de hauteur, et son diamètre à 1 $\frac{1}{6}$ mille. Il marchait avec une telle vélocité qu'il doit avoir parcouru le diamètre de notre terre en sept minutes de tems.

Ces globes sont donc probablement des corps cosmiques d'un plus petit genre, qui approchent notre terre, s'enfoncent dans son atmosphère, s'y enflamment par le frottement qu'ils éprouvent, en la traversant avec cette rapidité extrême, cent fois plus grande que celle d'un boulet de canon, y éclatent par-fois par l'action du feu, et font tomber quelques débris sur nous etc.... etc..... etc.....

TABLE

DES MATIÈRES

TABLE

DES MATIÈRES.

(*) « In hac familia idem sentiunt latinus et graecus, lusitanus et » brasilius, hibernus et sarmata, iber et gallus, britannus et belga, » atque in tam disparibus geniis nullum certamen, nulla contentio, » nihil, ex quo sentias, plures esse ». *Imago primi saeculi S. J. etc.*, *Antverpiae* 1641, *in fol.*, *pag.* 35.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Avec permission.

CORRESPONDANCE
ASTRONOMIQUE, GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE ET STATISTIQUE.

N.° VI.

LETTRE XXII.

De M. le Baron de Zach.

Gênes, le 1er Décembre 1822.

Ce qui souvent est très-bien fondé en *théorie* ne l'est pas toujours en *pratique*. On ne peut pas toujours exactement *exécuter* ce qu'on peut rigoureusement *démontrer*. Quelques personnes ont pensé, peut-être, que de ce nombre est ce que nous avons dit dans le troisième cahier de ce volume page 20 *sur les petites bases trigonométriques*.

Un proverbe français dit: Qu'avec des *si* et des *mais* on mettrait Paris dans une bouteille. *Si* une petite base peut être mesurée à la précision d'une épaisseur de cheveu près; *mais* il faudrait aussi qu'on pût prendre tous les angles exacts à la dizième de la seconde, *alors* oui, les petites bases seront préférables aux grandes, *mais* . . . .

Lorsqu'on doit démontrer quelque chose *dans* la pratique, ce n'est que *par* la pratique même qu'on peut le faire. *Quintilien* l'avait déjà dit (*): *Facillime ad consentiendum homines ducuntur experimentis.*

Nous avons fait voir par *une* expérience rapportée page 203 du cahier de notre *Correspondance* que nous venons de citer, qu'une petite base de quatre-cents toises que nous avions mesurée dans la ville de Florence, avait produit le même effet qu'une grande base de quatre-mille toises que le P. *Inghirami* avait mesurée entre Pise et Livorne. *Mais* ce n'était peut-être qu'un hasard.

Nous avons encore fait voir dans ce même cahier qu'avec une petite base de huit-cents mètres, que M. *Schwerdt* avait mesurée en Allemagne près de *Spire*, il en avait déduit une de vingt-mille mètres avec toute la précision possible, et qu'on peut raisonnablement attendre de ce genre d'opérations.

Si cela ne suffit pas, voici une troisième expérience d'une petite base, qui a servi à bien déterminer des distances dix fois plus grandes, opération d'autant moins suspecte qu'on ne croyait pas, lorsqu'elle fut exécutée, qu'elle servirait un jour à une telle preuve.

Lorsqu'en 1809 nous avons été à Turin déterminer la latitude de cette capitale du Piémont, qui ne l'avait pas été jusqu'alors, et laquelle quatre ans après avait été admirablement confirmée par les observations de M. *Plana* (**), nous y avons aussi entrepris une petite opération géodésique, dont nous avons donné tous les détails dans un mémoire présenté à l'académie des sciences de Turin, inséré dans le XIe volume de ses mémoires pour les années 1811 et 1812. Nous en

(*) Lib. 3, cap. 8.
(**) C. A. Vol. V, pag. 499.

avons donné un extrait dans le Ve volume de cette *Correspondance*, page 489.

Nous avions fait nos observations dans l'ancien observatoire de l'académie près la place St Charles. Nous en avons fait d'autres dans l'ancien observatoire de *Beccaria* près la place du château; au terme de la base de *Beccaria* hors de la porte *Susine;* et à la coupole de *Superga*. Pour réduire toutes ces observations à un même point, il fallait en connaître les distances; ne voulant pas nous fier à un plan de la ville levé par un architecte, ne sachant pas avec quels moyens et avec quels soins il l'avait exécuté, nous avons pris le parti de déterminer ces distances nous-mêmes; à cet effet nous avons mesuré dans une allée qui conduit de la *Porta nuova* au *Valentin*, une petite base de 642^m, 3446 mètres, ou 359^t, 5703 toises. On trouvera tous les détails de la mesure de cette base pages 160 — 168 du mémoire précité.

Notre objet, comme nous l'avons déjà dit, n'était que d'avoir les distances de trois ou quatre points, sur lesquels nous avions fait des observations azimuthales; cependant les frais d'une base ayant été faits, nous en avons profité pour étendre un réseau de triangles sur toute la ville et les environs de Turin. Notre but n'était pas, tout comme à Florence, de faire servir cette petite base à une grande triangulation du Piémont, ou à vérifier la mesure du polygone du P. *Beccaria*, pour sa mesure du degré du méridien; il ne s'agissait que d'avoir quelques distances dans les environs de Turin; il n'était pas même nécessaire, pour notre objet, de les connaître avec une précision extrême. La plus grande qu'il nous fallait, était celle de *Superga* à l'observatoire de l'académie; elle n'était même que de pure curiosité. Nous n'avons observé à *Superga* qu'un seul azimuth (mém. pag. 155); ce n'était que pour le réduire et le

comparer aux azimuths que nous avions observés sur les autres points, que nous avions besoin de cette distance. Or, l'on sait que pour faire ces réductions, il n'est pas nécessaire de connaître les distances avec la dernière rigueur, sur-tout en considérant que les différences dans les observations des azimuths allaient jusqu'à 15 secondes. Non-obstant, comme nous tenons au principe qu'il est toujours plus facile, toujours plus sûr et même plus expéditif de faire les choses bien du premier coup, que de les faire mal et d'être obligé ensuite d'y revenir plusieurs fois, et qu'au reste le caractère de légéreté n'est pas celui de toutes les nations, nous avons mesuré notre petite base, non à la légère, mais avec toute l'attention possible, et nous en avons déduit la distance de la coupole de *Superga* à l'observatoire de Turin.

Il faut encore remarquer que tous les triangles qui aboutissaient à *Superga*, étaient, on ne peut pas plus mal conditionnés, comme on peut le voir pages 195-198 de notre mémoire à l'académie; il y avait des angles de 2, de 3, de 5 et de 8 degrés; nous avons tiré la distance de *Superga* à l'observatoire de trois triangles qui nous ont donné les résultats suivans (mém. p. 198).

Distance de *Superga* à l'observatoire 1 $\Delta = 2450^t, 467$
2 $\Delta = 3451, 605$
3 $\Delta = 3450, 426$

En rejetant le résultat du second triangle, qui est le plus mal conditionné, nous avons par un juste milieu cette distance $= 3450^t, 446$ toises.

Treize ans après que ces opérations avaient été faites et publiées dans les mémoires de l'académie de Turin, l'occasion se présente qu'on est revenu sur ces mesures. MM. *Plana* et *Carlini* occupés en 1822 de la révision de la mesure du degré du P. *Beccaria*, ont eu lieu de déterminer cette même distance sur laquelle nous avons trouvé

en défaut les mesures du P. *Beccaria* de 14 à 15 toises. (Mém. p. 199). Cela a paru un peu fort, et nous n'étions pas d'un avis contraire, mais il n'y avait alors aucun moyen de vérifier de quel côté était l'erreur, il fallait donc attendre l'occasion qu'on pût décider ce différend (*). Ce tems est enfin arrivé; on a vérifié et on a trouvé ce que l'on va voir. Nous laissons parler M. *Plana* lui-même, l'un des coopérateurs avec M. *Carlini* à cette vérification. Il a eu la bonté de nous donner ces renseignemens dans une lettre du 9 novembre 1822, dans laquelle il s'explique de la manière suivante:

« Voici quelques détails sur l'opération qui nous a » tenus occupés aux environs de Turin tout le mois d'oc- » tobre. Il y a déjà quelques mois que vous avez été in- » formé par M. *Carlini* (**) que la différence d'environ » 15 toises que vous aviez trouvée sur le côté *Superga* et » observatoire de Turin, comparée avec celle dn P. *Bec-* » *caria*, conduisait à des erreurs sur les grands côtés du » polygone mesuré par ce dernier, qui surpassaient de » beaucoup celles que nous pouvions admettre d'après » nos observations de l'année passée. Pour décider cette » question, et vérifier en même-tems les côtés, *Rivoli* et » *Superga*, *Mazzi* et *Superga*, qui sont liés à la base » du *Tésin* par la triangulation exécutée par les fran- » çais, nous avons pris d'abord le parti de remesurer

---

(*) Nous avons bien appris dans le tems que les ingénieurs géographes français, qui sous la direction de M. *Moynet*, travaillaient à la carte du Piémont, avaient trouvé cette même différence, mais ne sachant de quelle manière ils l'avaient trouvée, et n'en connaissant ni les élémens, ni les détails, nous ne pouvions en faire usage, et nous appuyer sur le témoignage d'un récit verbal et vague; on saura à présent si ce bruit avait quelque fondement.

(**) M. *Carlini* nous l'avait marqué dans une lettre datée de Milan le 23 mars 1822.

» votre base située dans l'allée du *Valentin*. Ce qui nous
» déterminait à ce choix était une pure hypothèse. Nous
» disions : le Baron de *Zach* a mesuré cette base *une*
» *seule fois* avec des perches ayant très-à-peu-près trois
» mètres de longueur. Admettons, pour un moment,
» que par méprise l'on ait oublié une de ces perches
» dans la mesure de la base : alors l'erreur des 15 toises
» disparaîtra. Nous savions bien qu'une petite erreur
» était impossible de votre part dans cette mesure, et
» qu'il n'y avait qu'un pur accident qui aurait pu rendre
» votre base fautive. Nous n'aurions jamais pensé cela,
» si vous l'eussiez mesurée *deux fois*. Je me hâte à pré-
» sent de vous dire que nous avons reconnu votre base
» très-exacte. Pour être conséquent dans ce raisonne-
» ment que je viens de vous faire, nous nous sommes
» transportés sur le lieu où devait se trouver, d'après vos
» indications, le terme austral de votre base. En tâton-
» nant avec le théodolite, nous eûmes bientôt trouvé très-
» à-peu-près la station ou les angles, entre les objets me-
» surés par vous se rencontraient à peu de secondes près.
» Alors nous avons fait excaver le terrain dans l'espoir
» de découvrir le pieu de bois que vous y fîtes enfoncer.
» Mais il nous a été impossible de le trouver. Cependant
» le fossé creusé avait un mètre et un tiers de profondeur
» et deux mètres de largeur. Après cela, nous n'avons
» pas même tenté de chercher le terme que vous fîtes
» placer à l'extrémité boréale ; car les changemens
» de terrain exécutés dans cette partie de l'allée, nous
» fesaient présumer que nous n'aurions rien trouvé.
» Alors nous avons pris la résolution de mesurer notre
» base dans la même allée, et de la terminer là où
» les angles étaient très-à-peu-près les mêmes que les
» vôtres. Dans le fond cela n'était pas important, mais
» nous avons voulu suivre vos traces, et notre base
» mesurée deux fois résulta de 641^{m} 18 mètres.

» Pour arriver avec cette petite base au côté *Superga* » et observatoire (ancien) avec plus de gradation, nous » avons fait une petite triangulation qui comprend le » clocher du *Parco*, situé vers le milieu de la distance » que nous cherchions. Au bout du compte nous avons » trouvé 3450^t, 3 toises pour la distance directe entre » la coupole de *Superga* et le centre de la plate-forme » de l'observatoire ancien. Ainsi il était démontré que » votre mesure était exacte. Nous n'avons plus hésité à » considérer le côté de 3450^t, 3 toises comme une vé- » ritable base, et moyennant une station faite sur le » clocher de la *Vénérie*, et une autre sur le clocher de » *Rivoli*, nous avons trouvé le côté *Rivoli* et *Superga* » de 20175^m, 0 mètres, ce qui s'accorde parfaitement » avec le même côté déduit de la triangulation des fran- » çais, et lié avec la base mesurée près du *Tésin*. La » distance de *Superga* à l'observatoire de *Beccaria*, » telle que ce dernier l'a donnée, renferme réellement » l'erreur de 15 toises que vous avez trouvée, mais ce » côté n'entre pour rien d'essentiel dans la mesure de » son grand polygone etc. . . . »

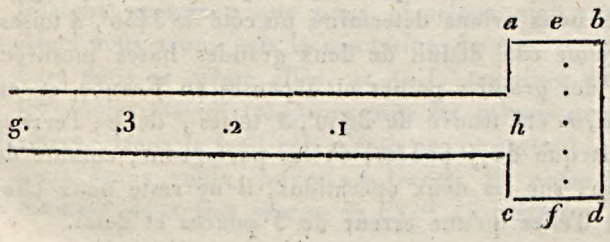
Nous ne suivrons pas ici des détails ultérieurs sur la mesure du degré du P. *Beccaria*, étranger à notre objet présent, qui n'est que celui de prouver qu'avec des petites bases, on peut avec la même sécurité entreprendre des grandes triangulations tout comme si on les avait établies sur des bases dix fois plus grandes.

On vient de voir qu'avec une petite base de 359^t, 6 toises nous avions déterminé un côté de 3450^t, 4 toises; ce même côté déduit de deux grandes bases mesurées avec des grandes peines et dépenses en France et en Italie, a été trouvé de 3450^t, 3 toises, donc, l'erreur n'était que de 7 pouces; en les partageant, comme de raison, sur les deux opérations, il ne reste pour chacune d'elles qu'une erreur de 3 pouces et demi.

Voici un quatrième exemple. On vient de voir que MM. *Plana* et *Carlini* avec une petite base de 641 mètres ont trouvé une distance de 20175 mètres, parfaitement d'accord avec celle déduite par la grande triangulation de la France. Donc, il est prouvé: *Qu'avec des très-petites bases, on peut fort-bien entreprendre des grandes triangulations, et même des mesures de degrés, avec plus de facilité, et avec moins de danger, que si l'on mesurait des grandes bases avec beaucoup de peines et de dépenses.*

Comme il s'agit ici de bases, nous terminons cette lettre par indiquer à ceux qui seront dans le cas d'en mesurer, un moyen fort-simple et très-ingénieux, imaginé par M. *Carlini*, pour éviter le contact des règles, et cependant éviter les petits intervalles que l'on a coutume de mesurer ou avec une petite échelle, ou avec le coin géométrique. Ce moyen consiste à mettre au bout de la règle de bois une espèce de boucle de fer, ayant le contour rectangulaire *a b c d*, qui porte à son milieu un fil tendu *e f* perpendiculaire à la ligne *g h*, sur laquelle sont marqués les points 1, 2, 3....., extrémités des unités de la mesure contenues sur la règle. Il suffit alors de placer ce fil sur le point qui se trouve à l'extrémité de la règle suivante.

Au reste ce procédé sera décrit en détail dans un mémoire particulier que M. *Carlini* publiera sur cette opération;



LETTRE XXIII.

De M. GIRAUDI.

(Continuation de la Lettre XX, pag. 439 du Cahier précédent.)

Gênes, le 7 Novembre 1822.

. . . . . J'avais formé le projet de calculer les tables horaires que vous proposâtes, il y a trois ans, dans le IIIe volume page 257 de votre *Correspondance;* elles auraient été bientôt construites à l'aide de quelques-uns de mes élèves, qui se prêtèrent de bon gré à ce travail; ils sont déjà habitués à ce genre de calcul, ils en firent même presque eux seuls le calcul, et moi j'en déduisais la différence pour une minute de changement en latitude. D'après la marche de cette différence, je m'assurais de l'exactitude du calcul, et je m'apercevais de suite s'il y avait erreur. Dans le doute, je refesais le calcul moi-même, et je le redressais s'il y avait erreur. J'avais obligé mes collaborateurs à pousser le calcul de la tang. *A* jusqu'aux millièmes de secondes; par ce moyen on obtenait le cos. *A* avec toute l'exactitude nécessaire au calcul de la tang. *B*. J'avais achevé ce calcul depuis le 30me jusqu'au 45me degré de latitude pour servir, en attendant, à notre petite marine qui ne paraît pas destinée à sortir de la méditerranée, au moins pour le présent, et je continuais pour les autres degrés lorsqu'on m'assura que vous vous propo-

siez, M. le Baron, de donner incessamment un recueil de tables à l'usage des marins (1). Je ne doutais plus que les tables des angles horaires ne fussent déjà calculées, et que nous les trouverions dans ce recueil, par-là mon travail devenant inutile, je m'arrêtai à ce qui était fait à cette époque. Je construisis aussi une petite table pour la latitude de notre école qui est de 44° 25' 5", dont j'ai fait souvent usage alors, à présent je me sers d'un genre d'observations correspondantes. J'avais à cette époque préparé une lettre pour vous demander votre avis sur l'étendue à donner à ces tables, et pour vous informer de mon procédé dans ce calcul; j'ai retrouvé cette lettre jointe à ces espèces d'observations correspondantes de deux limbes du soleil que j'avais faites pour régler ma montre à secondes. Dans ces observations je m'étais proposé d'éliminer le demi-diamètre du soleil; j'observe d'abord sept hauteurs du limbe supérieur avec l'horizon artificiel à la distance de 5 minutes de degrés l'une de l'autre, pendant ce tems le soleil (si c'est le matin) a parcouru en hauteur 30 minutes depuis la première jusqu'à la septième observation; je place de suite l'alidade au même degré qu'avait le limbe supérieur à la première observation, le limbe inférieur a bientôt atteint cette hauteur, et je fais les mêmes observations du limbe inférieur que j'avais faites du supérieur; il est clair que le centre du soleil a atteint chacune de ces hauteurs à l'heure moyenne des hauteurs correspondantes de deux limbes.

Cette manière d'observation m'a toujours présenté un peu plus d'accord dans les résultats que ceux obtenus par les limbes, outre l'avantage d'éliminer le demi-diamètre du soleil.

J'ai l'honneur de vous joindre ici ces observations telles que je les ai retrouvées. Je les fis le 19 novembre 1820, en me servant des tables que j'avais construites,

je vous prie, M. le Baron, de me dire votre avis sur ce genre d'observations (2).....

Gênes, à l'école de la marine. Latitude 44° 25' 5" 1820 le 19 novembre. Hauteurs des limbes supérieurs et inférieurs du soleil prises le soir avec un sextant de réflexion sur un horizon artificiel.

Tems de la hauteur apparente du Soleil. du limbe inférieur	du limbe supérieur	Milieu. Tems qui répond à la hauteur apparente du centre ☉	Hauteur app^te du centre du soleil.	Réfraction.	Hauteurs vraies du centre du soleil.	Différence avec la hauteur calculée pour 2^h 50' = 15° 11' 3,"4
2^h 51' 35"	2^h 56' 14"	2^h 53' 54,"5	15° 30'	— 3' 16"	15° 26' 44"	— 15' 40,"6
52 20	56 56	54 38,0	15 25	— 3 17	15 21 43	— 10 39,6
53 2	57 40	55 21,0	15 20	— 3 18	15 16 42	— 5 38,6
53 45	58 23	56 4,0	15 15	— 3 19	15 11 41	— 0 37,6
54 28	59 5	56 46,5	15 10	— 3 20	15 6 40	+ 4 23,4
55 10	59 49	57 29,5	15 5	— 3 21	15 1 39	+ 9 24,4
55 54	3 0 32	58 13,0	15 0	— 3 22	14 56 38	+ 14 25,4

Maintenant pour avoir le *tems vrai*, ou le *tems moyen* par ces observations, j'ai d'abord calculé:

Pour 2^h 45' la hauteur du ☉ = 15° 46' 4",0
— 2 50 ——— = 15 11 3,4
Donc, pour 5' différ. de hauteur . . . . . 35' 0",6

Cela posé, le logarithme constant pour les corrections, sera :

Compl. ar. log. 35' 1" = 2101" = 6,6775739
log. 5' 0" = 300" = 2,4771213
Log. const.....9,1546952

La correction pour la première observation sera :

Log. 15′41″ = 941″ = 2,9735896
Log. constant..... = 9,1546952

2,1282848 = 134′3″ = — 2′14″,3 —
L'équation du tems.... — 14′19,5

— 16 33,8
L'heure du calcul..... 2h 50 0,0

Tems moyen. 2h 33′26″,2
L'heure de l'observation 2 53′54,5

Donc, la montre avance sur le tems moyen. 20′28″,3

Faisant ce calcul sur toutes les autres sept observations, on trouvera les résultats suivans:

Observat.	Différences au tems vrai.	Différences au tems moyen.	La montre avance sur le tems moyen.
1	— 2′ 14,″3	— 16′ 33,″8	20′ 28,″3
2	— 1 31, 4	— 15 50, 9	20 28, 9
3	— 0 48, 4	— 15 7, 9	20 28, 9
4	— 0 5, 4	— 14 24, 9	20 28, 9
5	+ 0 37, 6	— 13 41, 9	20 28, 4
6	+ 1 20, 5	— 12 59, 0	20 28, 3
7	+ 2 3, 5	— 12 16, 0	20 29, 0

Terme moyen..... 20′ 28,″7

Si au lieu de faire le calcul par les hauteurs du centre du soleil, comme je l'ai fait, on le faisait par les hauteurs de deux limbes du soleil, l'inférieur et le supérieur, on ne trouvera pas la même harmonie entre les résultats, mais, en prenant le milieu des résultats obtenus par l'observation de deux limbes, on retrouvera le même accord, ainsi que le fait voir le tableau suivant.

La montre avance sur le tems moyen d'après les observations.

Observat.	Du limbe inférieur du soleil.		Du limbe supérieur du soleil.		Milieu de deux limbes.	
1	20'	28,"5	20'	28,"4	20'	28,"4
1	20	30, 3	20	27, 4	20	28, 8
3	20	29, 4	20	28, 4	20	28, 9
4	20	29, 4	20	28, 5	20	28, 9
5	20	29, 4	20	27, 5	20	28, 4
6	20	28, 3	20	28, 4	20	28, 3
7	20	29, 3	20	28, 4	20	28, 8

Milieu comme ci-dessus 20' 28,"7

Notes.

(1) Nous n'avons jamais eu l'intention de publier de ces recueils dont parle M. *Giraudi*. Il y en a déjà tant, et plus qu'il n'en faut, chez toutes les nations qui sont essentiellement navigateurs. Pour les navigations dans les petites mers, de côte à côte, elles n'en ont pas besoin. Et qui ferait les frais de tels ouvrages en Italie? Aucun imprimeur, aucun libraire ne voudra s'en charger, et ils ont raison. Le public marin y est trop petit, et y est trop peu intéressé à ce genre de travail, et effectivement à quoi bon pour des flottes qui ne sortent jamais de la Méditerranée, et qui ne feront jamais le tour du monde! En Angleterre, en Espagne, en France, en Allemagne, en Dannemarc, en Suède, en Russie, ce sont les gouvernemens qui encouragent ces sortes d'ouvrages, qui sont publiés à leurs frais. Les observations de *Bradley*, de *Maskelyne*, de *Pond*; les tables astronomiques et nautiques, etc..... sont publiées de cette manière. En France, la *Connaissance des tems*, l'histoire céleste, les tables du soleil, de la lune, et des planètes, etc. En Allemagne, les observations de *Mayer*, de *Bessel*, de *Struve*, de *Littrow*, etc. sont publiées aux frais de l'État, ou des administrations particulières. Depuis vingt ans on cherche et on tâche de publier les observations originales de *Piazzi*, on n'a encore pu y réussir.

En Angleterre, il y a des sociétés particulières qui font publier par souscription toutes sortes d'ouvrages d'utilité publique, que des libraires ne voudraient ou ne pourraient pas entreprendre. Mais en Angleterre il y a un esprit public et national. On nous a dit que la nouvelle société astronomique à Londres va faire réimprimer l'excellent cata-

logue d'étoiles de *Piazzi*, horriblement imprimé en 1814 à Palerme dans une imprimerie militaire; au moins nous aurons ce chef-d'œuvre imprimé d'une manière digne de son original et de son auteur.

Lorsque nous publions des *petites* tables d'une utilité générale pour l'astronomie, ou pour la navigation dans notre *Correspondance*, nous en faisons toujours tirer des exemplaires à part, mais nous ne pouvons le faire avec des tables d'une grande étendue, cependant nous publions le grand catalogue d'étoiles de *La Lande-Labaume*, mais nous ne pouvons pas remplir tous nos cahiers de chiffres. Un de nos abonnés nous a déjà fait la mine, sur ce que notre cahier précédent avait été farci de trop des caractères arabes.

Lorsque nous avons publié dans ce volume les méthodes de M. *Horner*, pour reduire les distances lunaires apparentes en vraies, nous en avons non-seulement fait tirer des exemplaires à part pour les marins, mais nous en avons fait une édition anglaise qu'on trouvera ici à Gênes chez notre imprimeur *C. M. Reggio* (*). Ces tables ont été fort-bien reçues par les navigateurs anglais et américains, et on va en faire une édition espagnole, comme on le verra par une lettre du capitaine de vaisseau et député aux *Cortes*, *Don Philippe Bauzà*, que nous publierons dans ce cahier.

Avant que M. *Giraudi* calcule des tables horaires, et celles pour sa méthode des distances lunaires, dont il a été question dans le cahier précédent, il devrait avant tout chercher un mécène assez cosmopolite, pour se charger des frais de leur impression, qu'on pourrait fort-bien exécuter dans notre imprimerie, qui est fort bien montée pour cela, sous les yeux de l'auteur même; mais c'est inutile: il ne trouvera pas ce protecteur par une raison que nous avons recherchée, et que nous croyons avoir trouvée; le moment de le dire n'est pas encore arrivé, mais il viendra.

(2) La méthode d'observer les hauteurs du soleil pour avoir

(*) A short and easy method for correcting the apparent distances of the moon from the sun or a fixed star with several new tables. By D.r Horner. Genoa printed by C. M. Reggio late H. Bonaudo 1822.

le *tems vrai*, que propose ici M. *Giraudi*, est non-seulement très-ingénieuse, mais elle est encore très-recommandable pour la pratique. Il y élimine fort adroitement le diamètre du soleil, et il y réunit encore l'avantage d'une plus grande précision, comme on peut s'en convaincre en examinant son dernier tableau. On y trouve la détermination du *tems moyen*, calculé par les observations des deux bords du soleil et de son centre, observé selon sa méthode. Dans les résultats obtenus par les observations des deux bords du soleil on tronve des différences qui vont jusqu'à 3 secondes de tems, mais si l'on examine les résultats tirés de l'observation du centre du soleil selon le procédé de M. *Giraudi*, on n'y trouve plus qu'une différence d'une demi-seconde.

On a souvent remarqué que dans les observations avec des instrumens à réflexion et avec des horizons artificiels, dans lesquels on voit deux images de l'objet observé, l'un directement et l'autre par réflexion, l'on ne juge pas de la même manière les instans, lorsque les deux objets célestes s'approchent et se touchent, que lorsqu'ils se séparent et se quittent. Par exemple, en observant les deux bords de deux images du soleil dans un horizon artificiel, lorsque c'est le bord supérieur que l'on observe le matin, les deux bords, le direct et le réfléchi s'approcheront, se toucheront, et ce sera l'*instant du contact*, qui est celui de l'observation. Mais si c'est le bord inférieur du soleil qu'on observe le matin, les deux images du soleil collées l'une sur l'autre se sépareront, et l'*instant* que leurs bords *se quitteront*, sera encore celui de l'observation. Or ces deux instans ne sont pas toujours saisis avec une égale justesse; on ne juge pas de la même manière l'instant lorsque les deux bords du soleil se touchent, que lorsqu'ils se quittent, on y remarque toujours une petite différence; lorsqu'on jugera, par exemple, l'instant que les deux bords se quittent, 2 secondes plus tôt, on jugera celui où les deux bords se touchent 2 secoudes plus tard. Dans les hauteurs correspondantes l'erreur se compense, car si le matin les bords du soleil *se quittent*, ces mêmes bords dans l'après-midi et à la même hauteur, *s'approchent*; ou *vice-versa* lorsque le matin ils *s'approchent* et *se touchent*, dans l'après-midi, ils *s'éloigneront* et *se quitteront*; mais les

hauteurs simples sur lesquelles on calculera le *tems vrai*, participeront à cette erreur.

Soit, par exemple, une hauteur d'un bord du soleil observée le matin à . . . . . 21h 7′ 48″
La même hauteur correspondante observée le soir à 2 54 8

Le midi conclu sera par conséquent. . . . . 0h 0′ 58″
On a aussi calculé le tems vrai par chacune de ses hauteurs; par celles du matin le calcul a donné . . 21h 6′ 50″
On l'a observé à la montre à 21 7 48

Donc, la montre avance sur le tems vrai. . . . . 0′ 58″
Le calcul pour la hauteur du soir a donné . . . 2h 53′ 10″
On l'a observé à 2 54 8

Donc, la montre avance encore sur le tems vrai . . . 0′ 58″

Ici les hauteurs *correspondantes* du soleil, et les hauteurs *absolues*, matin et soir, donnent les mêmes résultats.

Mais supposons à présent que le matin, lorsque les deux bords du soleil se sont quittés, on ait jugé cet instant 2 secondes plus tôt, et dans l'après-midi l'attouchement des bords plus tard à la montre, nous aurons en ces cas:
La hauteur du matin à. . . . . 21h 7′ 46″
La même hauteur le soir à 2 54 10

Le midi et l'état de la montre sera toujours . . . . . 0′ 58″
Comparons à présent le tems des hauteurs absolues:
Nous avons calculé celui du matin. . . . . 21h 6′ 50″
Il a été observé à 21 7 46

La montre n'avance plus que . . . . . 0′ 56″
La hauteur du soir a donné pour le tems vrai . 2h 53′ 10″
Par l'observation on a eu 2 54 10

Donc la montre avancerait sur le tems vrai de . . . 1′ 0″

L'on voit ici, que quoique les hauteurs *correspondantes* aient donné le véritable état de la montre, les hauteurs *absolues* ne l'ont pas fait de même, mais prenons le milieu, entre les résultats obtenus par les observations du matin et du soir, nous retomberons tout juste à 58″ véritable avancement de la montre sur le tems vrai, et c'est précisément ce qui arrive par le procédé de M. *Giraudi*. Ses observations du centre

du soleil, ont le même avantage que les hauteurs *correspondantes;* elles renferment les observations de deux bords du soleil, en se *quittant*, et en *s'approchant*, et toutes les erreurs sont éliminées.

Nous remarquerons à cette occasion, que par une petite table, on pourrait encore abréger le calcul du tems vrai par les hauteurs *absolues*, moyennant les tables horaires que nous avons proposées dans le III.e volume de cette *Correspondance*. Comme les sept hauteurs de deux bords du soleil, que M. *Giraudi* propose d'observer, se font toujours à-peu-près en cinq minutes de tems, on pourra toujours, comme il l'a fait, calculer deux hauteurs du soleil pour cet intervalle de tems. Soit la différence de ces hauteurs $= d$; la différence des tems toujours la même $= 5'$. La différence entre la hauteur calculée et la hauteur observée $= h$, la variation du tems qui répond à la variation de la hauteur sera alors $= \frac{300''.\,d''}{h''}$

On pourra calculer une petite table à double entrée, avec les deux argumens d et h; les différences y seront si petites, qu'on pourra prendre les parties proportionnelles à vue d'œil. Cette table aura la forme suivante:

Différ. des hauteurs calculées et observées $= d$.	Différ. des hauteurs calculées $= d$			
	34'	35'	36'	37'
0'	0' 0,"0	0' 0,"0	0' 0,"0	0' 0,"0
1	.	0 8,6	0 8,3	.
2	.	0 17,1	0 16,7	.
3	.	0 25,7	0 25,0	.
4	.	0 24,3	0 23,3	.
5	.	0 42,9	0 41,7	.
6	.	0 51,4	0 49,8	.
7	.	1 0,0	0 58,3	.
8	.	1 8,6	1 6,7	.
9	.	1 17,1	1 15,0	.
10	.	1 25 7	1 23,3	.
11	.	1 34,3	1 31,7	.
12	.	1 42,8	1 40,0	.
13	.	1 51,4	1 48,3	.
14	.	2 0,0	1 56,7	.
15	.	2 8,6	2 5,0	.
16	.	2 17,1	2 13,3	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

Appliquons l'usage de cette table à l'exemple de M. *Giraudi*. La différence des deux hauteurs calculées pour 5 minutes d'intervalle est = 35′ 1″ = *d*. Dans sa première observation, la différence entre la hauteur calculée et observée est = 15′ 41″ = *h*. Avec les deux argumens 35′ et 15′ on trouvera dans la table la quantité . . . . . 2′ 8″,6
Partie proportionnelle pour 41″. 5, 7

Variation de tems . . . . . 2′ 14″,3
exactement, comme l'a trouvée M. *Giraudi* par son calcul.

On aurait encore pu avoir le milieu de tous ces résultats, sans passer par le calcul de chaque hauteur séparément. Prenant le milieu de tous les tems des hauteurs du centre du soleil, dans la 3.me colonne du tableau de M. *Giraudi*, on le trouvera = 2h 56′ 3″,8. Le milieu de toutes les hauteurs apparentes sera. . . . . = 15° 11′ 41″,6
La hauteur calculée pour 2h 50′ est . . . . = 15 11 3, 4

Différence *h* = 38″,2

Avec cette différence *h* = 38″, 2 et *d* = 35′ 1″ on trouvera dans la petite table la correction — 5″, 4. Le calcul s'achevera par conséquent de cette manière:

Tems proposé	2h 50′ 0″
Correction.	— 5, 4
Tems vrai	2h 49′ 54″,6
Equation du tems.	— 14 19, 5
Tems moyen	2h 35′ 35″,1
Tems observé	2 56 3, 8

La montre avance sur le t. m. . . . . 20′ 28″,7
Comme on l'a trouvée ci-dessus par un calcul plns long.

LETTRE XXIV.

De Don Philippe Bauzá.

Madrid, le 19 Novembre 1822.

C'est avec le plus grand plaisir que j'ai reçu votre lettre du 26 juin. Je suis très-sensible à vos bontés, et reconnaissant pour la régularité, avec laquelle vous me faites parvenir les cahiers de votre *Correspondance*. J'y ai vu avec bien de satisfaction la méthode de M. *Littrow* de calculer la latitude par l'étoile polaire, et celle de M. *Horner* pour calculer la longitude par les distances lunaires. Je publierai l'une et l'autre dans notre Almanac nautique pour l'année 1826 qui est sous presse. J'y ai également vu avec plaisir l'invention du nouveau secteur de réflexion de M. *Amici*; je ne doute pas qu'exécuté par un bon artiste, il ne soit d'une grande utilité aux navigateurs et aux géographes, et ne contribue infiniment aux progrès de leurs sciences.

Vous serez sans doute surpris de ce que je n'ai point écrit depuis si long-tems; la cause en était que j'étais hors de cette capitale occupé des travaux géographiques de cette province.

J'ai parcouru les montagnes les plus élevées de *Carpentanos*. Je suis monté sur le plus haut sommet de la *Peñalara* avec un bon baromètre anglais, qui s'est maintenu à 22P, 513 pouces anglais pendant toute la matinée,

tandis qu'à Madrid il se tenait pendant les mêmes heures à 27p, 817. J'en ai calculé la hauteur de la *Peñalara* 1298 toises, 2 pieds au-dessus du niveau de la mer (1). J'aurai bientôt le plaisir de vous envoyer mes autres observations, et les résultats de mes travaux, sans doute les premiers qui ont été faits dans ces parages avec quelque attention, quoique pas avec toute la rigueur que j'aurais désiré pouvoir y mettre, cependant j'ai déjà beaucoup corrigé notre géographie de ce côté. Dans la suite, quand nous serons plus tranquilles, et que nous aurons plus de moyens d'encourager les sciences, n'en doutez pas que nous ferons l'impossible pour en tirer tout le parti et tout le bien qui doit en résulter pour notre patrie. Pour le moment, les affaires dont je suis chargé m'enlèvent tout mon tems que je ne peux donner à d'autres objets qu'à ceux que demande ma patrie dans les circonstances actuelles.

Je conviens avec vous que le théodolite-répétiteur de Munich doit être envoyé par Gênes à Barcelone, ou à Alicante, Malaga, Cadix, selon l'occasion qui se présentera (2); dès ce moment je donne les ordres dans ces places pour que cet instrument me soit expédié en toute sûreté, et sans délai.

Je vous prie de me dire quelle est la véritable position du fanal de Livourne, et de la montagne *Castellone* (3).

Ce que vous me dites sur les instrumens . . . est bien extraordinaire etc., etc., etc. . . .

Notes.

(1) La hauteur de la *Peñalara* avait déjà été déterminée par Don *J. G. Thalaker* avec plusieurs autres montagnes dans un voyage dans les *Albarracins*, et dans les cordillères entre Madrid et S.t Ildéphonse (voyez les *Annales de Ciencias naturales tom. I*). Il donne à cette montagne une élévation au-dessus du niveau de la mer de 2834 *varas;* et comme d'après les dernières déterminations de Don *Gabriel Ciscar* le Vare de Castille est de 835,906 millimètres, la *Peñalara* serait, selon *Thalaker*, élevée 1215 toises au-dessus du niveau de la mer; donc, la différence avec Don *Ph. Bauzà* serait de 82 toises. L'on voit de-là combien l'*Orométrie* de l'Espagne a encore besoin de rectification.

Les espagnols ont fait plusieurs nivellemens soit géométriques, soit barométriques de leurs *Cordilleras* et *Sierras*. Le marquis d'*Urena*, le baron de *la Puebla*, Don Augustin de *Bétencourt*, Don *Jos. Hoyos Noriega*, Don *Mariano Santander* et autres les ont parcourus le baromètre à la main. On peut consulter là-dessus la *Noticia sacada del cálculo de buenas observaciones barometricas, y medida geometrica, cuyo corresponsal en Segovia fue el Profesor de Matematicas del Colegio Don Mariano Gil.*

La hauteur moyenne du baromètre à Madrid est de 28 pouces, 5^{l}, 54 lignes du pied de Paris, la température moyenne de + 11°, 5 *Réaumur*. Les plus grandes chaleurs font monter le thermomètre jusqu'à + 32°. Les plus grands froids à — 7°.

(2) Don *Philippe Bauzà*, nous ayant demandé un théodolite-répétiteur de Munich, nous en fîmes venir un qui est actuellement en chemin. C'est probablement le premier instrument de la construction de *Reichenbach* qui soit venu en Espagne. Nous espérons que M. *Bauzà* en sera très-content,

et qu'il avancera ses travaux bien plus vîte avec cet instrument, qu'avec des cercles-répétiteurs de *Borda* qu'on avait employées en Catalogne.

(3) Le P. *Inghirami* dans sa triangulation de la Toscane a fort-bien déterminé le fanal de Livourne, ainsi que la tour du *Marzocco* dans la même rade. Nous croyons aussi d'avoir fort-bien déterminé le mont *Castellanna* sur le golfe de la *Spezia* (*Corresp. astron.* vol. I, page 30 et 535). Voici ces positions :

	Longit. de Fer.	*Latitude.*
Fanal de Livourne . .	27° 57′ 52″, 7 . . .	43° 32′ 50″, 7
La tour du Marzocco .	27 59 37, 9 . . .	43 34 11, 9
Sommet du M.t Castellanne	27 31 58, 5 . . .	44 04 05, 8

La direction de Castellanne au fanal de Livourne fait, avec la méridienne de cette montagne, un angle de 35° 20′ 40″ du Sud à l'Est ; elle n'est élevée que de 261 toises au-dessus du niveau de la mer, et par conséquent elle n'est visible qu'à 23 milles de distance en mer.

LETTRE XXV.

De M. EDOUARD RÜPPELL.

(Continuation page 465 du cahier précédent)

Damiatte, le 31 Juillet 1822.

APRÈS avoir passé huit jours à *Akaba*, je me suis remis en route le 4 mai pour le couvent de S.te Cathérine sur le mont *Sinaï* pour me rendre aux minières de *Nahasb*. Pendant deux jours nous marchâmes continuellement le long de la rive occidentale du golfe, bordée de rochers de granit et de montagnes calcaires très-escarpées. Après une marche de cinq heures dans une direction à l'Ouest, tournant ensuite au Sud, nous campâmes au bord d'une baïe, à l'entrée de laquelle se trouve une île appelée *Gelat Emrag* (*). Elle est environ mille pieds du rivage; elle peut avoir tout-au-plus un quart d'heure de longueur; elle est entièrement composée de rochers de granit, sur lesquels on aperçoit les ruines d'une ville entourée d'un mur d'enceinte à créneaux dont la construction me semble arabe, à mon avis du XIIe siècle.

J'y ai remarqué deux poternes voutées. Ses murs sont bâtis à la rustique, c'est-à-dire, avec des blocs de

(*) *Gelat* en arabe signifie un fort, ou une forteresse.

granit informes ; on n'y voit ni pierres de taille, ni marbres, ni briques. J'avais l'envie d'aller visiter cette île à la nage, mais le ressac des vagues refoulées par un vent gaillard du nord aurait rendu mon retour douteux. Dans cette baïe les vaisseaux seraient bien abrités dans un gros tems, mais le fond rocailleux ne présenterait qu'une mauvaise tenue.

Une heure et trois quarts au sud de *Gelat Emrag*, nous trouvâmes une autre baïe très-romantique, où un bras de la mer forme un coude entre des rochers à pic. Le goulet est fort-étroit, mais la mer y paraît profonde, le fond est un beau gravier. Des petits bâtimens y seraient à l'abri, comme dans le meilleur port.

Après avoir marché quelque tems le long de cette baïe, nous quittâmes la mer, et notre chemin nous conduisit par-dessus une hauteur derrière le cap *Ras Emrag*. Au bout d'une heure et demie nous nous rapprochâmes encore de la plage, qui forme ici une belle rade en forme de croissant dont le rayon peut avoir près de 1500 pieds. Le fond sablonneux promet un bon ancrage. On donne à ce lieu le nom de *Wadi Emrag*.

En continuant notre chemin le long du bord de la mer, nous passâmes près d'une montagne qui portait visiblement tous les indices et toutes les traces d'un violent bouleversement. Cette montagne semble s'être écroulée; l'on voit distinctement que des grandes masses à angles saillans s'en sont détachées, ont été culbutées, et précipitées dans la mer. Tout est granit ici. *Burckhardt* parle d'un volcan que les habitans lui ont dit exister dans ces contrées, j'ai pris des informations les plus exactes, mais je n'ai jamais pu rien apprendre de satisfaisant à cet égard.

Le *Topschi* du chateau d'*Akaba* m'a raconté qu'il se rappelait avoir ouï dire, il y a quelques années, qu'une

montagne était tombée dans la mer avec un fracas épouvantable, et qu'on en avait vu sortir de la fumée (!).

Selon le récit du *Topschi* cette montagne doit avoir été celle dont je vous parle. Je n'ai pu trouver décidément aucune de ces productions dites volcaniques dans toute ma traversée de l'Arabie-pétrée. Je crois même pouvoir hardiment assurer qu'on n'en trouvera pas dans tout le reste de cette péninsule, par la raison que jamais et nulle part je n'ai pu trouver dans le sable de la mer du sable de fer titanique (*), ce qui est une preuve bien certaine qu'il n'existe pas des volcans dans ces contrées.

Cinq heures et un quart de chemin au sud de *Wadi Emrag* nous passâmes au pied du cap *Abu Soar*. Il est très-reconnaissable par la couleur noirâtre de ses rochers, qui est encore vivement rehaussée par le fond jaunâtre des couches calcaires, sur lesquelles ils sont incrustés, et qui s'avancent jusqu'au bord de la mer. A la distance d'une demi-heure de ce cap dans la mer je vis des brisans très-forts, qui sans doute décèlent des bas-fonds, ou des écueils à fleur d'eau. Deux heures et demie plus loin, marchant toujours droit au sud, nous arrivâmes le 5 mai vers le midi à une grande baïe ouverte, où j'ai pris avec mon sextant à l'horizon de la mer une hauteur méridienne du soleil (**).

Cette latitude pourra servir à déterminer la position de *Ras Abu Soar*, et des rochers autour de ce cap, ainsi que de la baïe de *Nocbe*, qui n'est que trois heures et un quart au Sud-Sud-Ouest; elle est formée

---

(*) *Titaneisen-Sand*, en allemand.

(**) Nous n'avons point trouvé cette observation parmi celles que M. *Rüppell* nous avait envoyées; c'est probablement par mégarde qu'elle aura été oubliée.

par les atterrissemens très-forts du *Wadi Ain* et du *Salaka*. Ce dépôt de terres s'avance une demi-heure dans la mer comme une langue, ou espèce d'isthme, et fournit à un bon fond d'ancrage.

On trouve près *Nocbe*, dans des bocages de palmiers beaucoup de décombres, et les fondemens d'anciennes habitations. Quelle est cette ville ensevelie sous ses ruines? On y trouve aussi plusieurs puits d'eau douce, mais pas une ame vivante!

A *Nocbe* nous quittâmes encore la mer pour nous enfoncer à l'Ouest dans les montagnes. Le chemin nous conduisit par un vallon étroit qui tourne entre des pans de rochers presque perpendiculaires; ils sont quelquefois d'une hauteur de plusieurs centaines de pieds, et retrécissent le chemin en quelques endroits jusqu'à la largeur de vingt-cinq pas. Ce vallon est l'égout des eaux pluviales qui tombent plusieurs milles à la ronde dans cette chaîne de montagnes. Le courant doit y être d'une grande violence, car à la hauteur de huit pieds, j'ai distinctement remarqué les traces et les empreintes sur les rochers que les eaux, et ce qu'elles ont charié dans les grandes débâcles, y ont fait par les chocs et les frottemens.

Après une marche de trois heures, nous trouvâmes à notre grand plaisir un ruisseau d'une eau excellente qui se perd dans le sable. Ici cette vallée pendant plusieurs heures de chemin présente un aspect des plus ravissants. Une végétation luxurieuse d'un ciel méridional, rafraîchie par des eaux courantes, couvre le sol de tout l'émail d'une belle floraison. Des touffes d'arbres, des petits bosquets, jètent sur ce magnifique tableau des ombres, qui font encore mieux ressortir les beautés de ce site pittoresque par le contraste avec ces rochers nuds, arides et agrestes qui les entourent. Un essaim d'oiseaux de toutes les couleurs voltigent de branche

en branche dans ces lieux délicieux, et font retentir l'air de leur ramage mélodieux. Nous fîmes lever une volée de canards sauvages, qui semblaient avoir niché dans une mare. Nous vîmes des cicognes, et plusieurs gazelles, lesquelles, à notre approche, prirent la fuite. Malgré toutes ces délices, nous trouvâmes ce paradis désert, solitude complète, pas un seul habitant; pas la moindre trace d'un être humain! Les arabes appèlent ce lieu enchanteur, *Wadi Ein*, c'est-à-dire, *les sources*.

En continuant notre chemin, nous quittâmes la région des granites, et nous entrâmes dans un grand vallon, appelé *Wadi Salaka*, resserré entre des collines calcaires. On rencontre aussi ici des touffes de dattiers, et beaucoup de plantes aquatiques, des joncs, des roseaux, des cannes, etc. Les arabes de la tribu *Misène* viennent quelquefois y faire paître leurs troupeaux.

De ce point nous dirigeâmes notre route au Sud-Ouest, en tournant tantôt autour des collines calcaires, tantôt autour des gros rochers perpendiculaires, comme des piliers de granit et de porphyre. Dans ce vallon les eaux courantes avaient disparu, et lorsqu'elles manquent, la végétation disparaît aussi. On ne voit plus que quelques arbres de *Nabak* isolés. Leur vigueur et leur fraîcheur prouve qu'avec un peu d'art et d'industrie on rendrait ce vallon l'un des plus fertiles, et des plus productifs. Selon toutes apparences ces vallées étaient autrefois très-boisées, mais il paraît que la cupidité a détruit avec le tems toutes ces belles forêts. Les arabes sauvages qui fréquentent ces lieux, abattent ces arbres, les réduisent en charbons, qu'ils vont vendre à *Suez*, ou au *Caire*.

Après avoir traversé toute la vallée de *Wadi Salaka*, nous entrâmes dans une autre, nommée *Wadi*

Safran. Elle est tout-à-fait stérile et déserte. Pendant sept heures de chemin nous ne rencontrâmes aucun vestige de végétation.

Nous vîmes dans le lointain quelques arabes de la tribu *Elu Agermie;* deux de mes conducteurs allèrent les trouver pour traiter avec eux pour ma sûreté.

Enfin nous arrivâmes dans une grande plaine, laquelle cependant était parsemée dans une direction du N.-E. au S.-O. des crêtes de rochers de porphyre. Devant nous se présentait une chaîne de montagnes assez hautes qu'on nommait *Gibel Wudeje*. Trois cimes s'élevaient par-dessus toutes les autres dont celle du milieu qui nous restait droit au Sud, fut nommée *Gibel Musa* (*), ou *mont Sinai*. Arrivés aux pieds de ces montagnes nous les gravîmes dans une direction Sud, tournant ensuite un peu à l'Est, après quelques heures de marche nous étions au pied des murs du couvent *Sainte Cathérine*.

Je me rappèle d'avoir lu dans votre *Corresp. astronomique* que, malgré les observations de *Niebuhr* et de *Seetzen*, il restait encore des grands doutes sur la longitude de ce couvent (1). Je m'étais par conséquent proposé de les lever, en prenant un bon nombre de distances de Vénus à la lune, visibles alors (le 10 mai). Mais, helas! je n'ai pu y parvenir; malheureusement ce couvent est tellement claque-muré entre des rochers extrêmement hauts, qu'ils interceptent la vue, sur-tout à l'Est et à l'Ouest, et il m'a été impossible de voir la lune. J'aurais dû attendre plusieurs jours pour pouvoir prendre des distances lunaires, ou observer l'occultation de quelque étoile, ce qui était encore bien douteux, si j'aurais pu réussir. J'avais quatorze chameaux et

(*) Montagne de Moïse.

autant d'hommes à nourrir, ce qui aurait rendu cette longitude un peu chère, j'y ai par conséquent renoncé. Puisse un autre voyageur être plus heureux que moi!

Je passe sous silence l'épisode dramatique de notre réception *pétrée*, chez les pieux solitaires de ce couvent, qui nous reçurent à coup de pierres. Ce n'était qu'après avoir promis d'abondantes aumônes, que la mitraillade pierreuse a discontinué, et après bien des explications, et des conventions, on nous a enfin permis de franchir le seuil sacré. Je ne m'arreterai non plus à décrire les choses remarquables et merveilleuses de ce lieu, cela a déjà été fait amplement et jusqu'à satiété par un grand nombre d'autres voyageurs, je ne pourrais donc faire ici que des répétitions (2).

J'ai continué mon chemin à *Wadi Nahasb*, qui me menait d'abord à travers d'un désert de sable, à la fin entre des collines de pierres rouges en couches horizontales.

Wadi Nahasb tire son nom de riches mines de cuivre, qu'on exploitait autrefois en ce lieu, car *Nahasb* en arabe signifie *cuivre*. On y trouve un puit d'eau douce ombragé par des arbustes de palmiers. Près de ce puit l'on voit les débris de deux grands fourneaux, entourés d'une grande quantité de scories. Les mines sont à une distance d'une heure et demie au Nord-Ouest de ce lieu. Les filons courent tantôt dans une pierre rougeâtre, tantôt dans une pierre ferrugineuse en couches parallèles, ils y sont comme encoignés. Ce minéraï est très-puissant, et à en juger par le grand nombre d'excavations, et par la quantité des scories, ces mines doivent avoir été d'un très-grand produit. Dans mon rapport au Pacha je me suis déclaré contre la reprise de l'exploitation de ces mines par la raison que le bois, qui apparemment abondait autrefois en ces lieux, y manque dans ce moment totalement. Au

reste, un gouvernement turc ne s'engage pas dans une entreprise, dans laquelle il n'y ait au moins 50 pour cent de bénéfice. Or, comment faire valoir ces mines à ce taux, lesquelles, selon toutes les apparences, ne pourraient être bien exploitées que par des mineurs et rafineurs européens?

D'après mon analyse et celle d'un chimiste anglais, le minéraï de 100 parties, contient à-peu-près 18 parties de cuivre pur, et autant de fer, un peu d'arsenic, le reste pour aller à cent, est le résidu.

Sur le bord d'un de ces puits, ou trous de mines, j'ai trouvé un petit obélisque renversé d'une pierre tendre. La surface contre la terre est couverte d'hiéroglyphes d'un fort beau travail, ceux gravés sur les autres surfaces, ont été rongés et effacés par le tems.

A *Nahasb* j'ai trouvé près du puit une inscription en caractères inconnus, dont j'ai pris la copie (†): Ce n'est, peut-être, que le nom de quelque pélerin, qui a voulu faire passer son nom à la postérité. Cette écriture ressemble beaucoup à celle que j'ai trouvée, il y a cinq ans, au *Gebal Mekutab;* des grands pans de rochers en étaient couverts, quelques-unes de ces inscriptions ont été publiées dans les *mines de l'Orient* (*).

Sept heures au sud-est de *Nahasb* il y a des mines d'antimoine (**) et à l'ouest vers *Hamain Faraun*, on trouve du soufre et du pétrole.

Le chemin d'ici à *Suez* est peu intéressant, et d'ailleurs il a déjà été décrit par *Niebuhr* et par d'autres

---

(†) Voyez page 534.

(*) *Fundgruben des Orients.* Journal fort-intéressant et très-important pour la littérature orientale, publié en allemand à Vienne par M. *De Hammer.* On a de ce même savant orientaliste, un autre ouvrage classique en son genre; « *Revue encyclopédique de la littérature orientale* » aussi en allemand.

(**) *Spiesglanz-graben* en allem.

voyageurs. Mais dans mon retour au Caire, j'eus l'occasion de faire une observation, qui me semble aussi nouvelle, qu'elle est singulière et peut-être importante. C'était le 21 mai à la distance de sept heures du Caire, dans le désert, que nous fûmes assaillis par ce vent du sud tant redouté, et dont plusieurs voyageurs ont raconté des choses aussi merveilleuses qu'incroyables. Ce vent soufflait avec une très-grande force du S.-S.-E. Des nuées de poussière remplissaient tellement toute l'atmosphère, qu'à cinquante pas on ne voyait plus goutte, on ne reconnaissait pas un chameau. J'entendis un petit bruissement sur le sol du désert, que je croyais provenir du roulement des petites pierres, que le vent chassait avec force. Nos visages, les joues, les mains, les pieds, exposés, et tournés vers ce vent, étaient extrêmement chauds, et nous y éprouvâmes un sentiment douloureux, tout comme si nous étions piqués avec des pointes d'aiguilles, tout cela fut accompagné d'un petit bruit pétillant. Je croyais d'abord que ces piqures si sensibles étaient produites par les pointes de ces petites pierres, que je supposais lancées avec force par le vent; pour juger de leur grandeur et de leur conformation, j'ai voulu en prendre avec mon bonnet, mais quelle fut ma surprise, en voyant, que je n'ai pu réussir à en attraper une seule! Je découvris alors, que ce picotement douloureux sur la peau ne provenait nullement du heurt de ces petites pierres, ou grains de sable chassés avec impétuosité par le vent, mais que ce devait être l'effet de quelque cause physique imperceptible, que je ne pouvais assimiler qu'à l'écoulement de quelque fluide électrique. Ce n'était qu'après ce soupçon que mon attention redoubla, j'observais que mes cheveux s'étaient dressés un peu; je remarquais que cette douleur sur la peau se faisait sur-tout ressentir dans les jointures des mem-

bres, et aux articulations, tout comme si j'avais été électrisé et isolé sur un trepied électrique. Pour m'assurer davantage, que les piqures, que nous ressentîmes ne venaient pas, comme je l'avais cru d'abord, de ces petites pierres dardées par la violence du vent, je lui présentai une feuille de papier bien tendue, des petites pierres, des grains de sable, la poussière même, auraient par leur choc dû se manifester à l'ouie ou à la vue, mais rien de tout cela, pas le moindre bruit, ni la moindre impression sur le papier. J'allongeai mes doigts, et aussitôt je ressentis à leurs bouts le picotement à force redoublée. Si ma conjecture, que ce vent qu'en Egypte on appèle le *Camsim* (3), n'est que l'effet d'une électricité puissante, se constate, on y trouvera facilement l'explication pourquoi il peut être si dangereux, et pourquoi il a pu devenir aussi fatal à des caravanes entières, ainsi que le rapportent plusieurs voyageurs africains. Il serait à souhaiter que d'autres voyageurs, plus préparés que moi à ce phénomène, pussent faire des observations plus exactes, plus appropriées, et plus concluantes que les miennes (*). Mais il ne faudrait pas faire ces expériences au Caire, ni dans aucun autre lieu habité, où l'électricité a été déchargée et absorbée par les pointes des tours, des minarets, des maisons, des sommets de montagnes, ou des groupes d'arbres. C'est au milieu des déserts, où règne ce vent délétère dans toute sa vigueur primitive, éloigué de toute eau, soit courante, soit stagnante, qu'il faut avoir le courage d'aller affronter le *Camsim*.

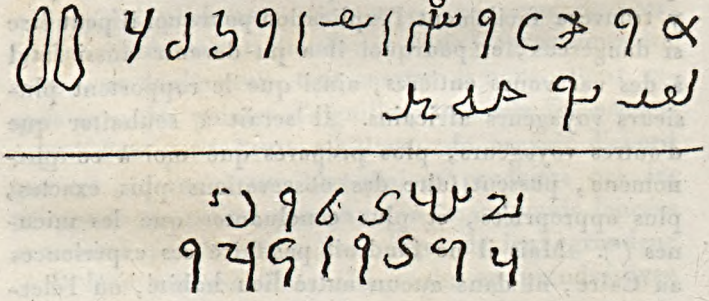
J'aurais bien voulu tracer sur ma carte générale, la route que j'ai tenue, il y a cinq ans, pour me rendre

(*) Sur-tout des observations eudiométriques.

au fameux cimetière égyptien nommé *Sarbat l'Chadem*, et aux ruines de la ville *Firan*, mais je n'ai pas tous mes papiers avec moi. J'ai donné quelques notices sur ce voyage dans le tems, dans les *Mines de l'orient*.

Dans ma lettre prochaine j'aurai l'honneur de vous envoyer les observations astronomiques que j'aurai faites à *Damiatte* (4), je ne néglige aucune occasion d'en faire par-tout, où je le puis, car je ne suis pas du nombre de ceux, qui pensent que les astronomes français ont tout fait en Égypte, et qu'ils ont toujours bien fait...

Copie de l'inscription (page 531)



Notes.

(1) Voici ce qu'il en est de la position géonomique de la fameuse montagne, sur laquelle Moïse monta pour recevoir la loi de l'Éternel. M. *Seetzen* fit ses observations au pied de cette montagne dans le couvent de S.te Cathérine en 1807 au mois d'avril, et M. *Niebuhr* en 1762 au mois d'octobre dans la rade de *Bender-Tor* dans le golfe arabique, en face du mont *Sinaï*, qui lui restait 4 milles et demi d'Allemagne en ligne droite au Nord-Est.

Nous avons publié les observations de *Niebuhr* dans le VIe volume page 30 de notre *Corresp. astronom. allemande*, et celles de *Seetzen* dans le XVIIe volume page 201. Les unes et les autres consistaient en des hauteurs du soleil pour avoir les tems et les latitudes, et en des distances de cet astre à la lune, prises avec des sextans à réflexion pour avoir les longitudes. M. le Baron de *Lindenau* en a entrepris le calcul; il a trouvé par les observations

	Latitude.	*Long. à l'Est de Paris.*
De *Niebuhr* la rade de Tor. .	28° 36′ 40″, 5	2h 8′ 30″, 5
De *Seetzen* le couvent de S.te Cathérine.	28 12 16, 2	2 11 36, 7

On voit que l'on ne peut pas trop concilier ces résultats, mais il faut considérer que *Niebuhr* fesait ses observations avec un sextant à l'horizon de la mer, et que la montre de *Seetzen* avait une marche fort-extraordinaire et très-irrégulière. L'on sait au reste qu'une couple de distances lunaires ne suffisent pas pour établir une longitude avec quelque précision. Il est vraiment à regretter que M. *Rüppell* n'ait pu faire des observations en ce lieu, et il est à craindre que les doutes sur sa position géographique ne seront pas levés

de sitôt, par les mêmes raisons qui ont entravé les tentatives de MM. *Rüppell* et *Seetzen*; car ce dernier porte les mêmes plaintes sur les localités de ce couvent, lequel, enfoncé dans un vallon fort-étroit, bordé des deux côtés d'immenses montagnes de rochers qui s'élèvent perpendiculairement, n'a qu'une vue infiniment bornée sur le ciel et sur la terre; effectivement à une hauteur de 65 à 66° M. *Seetzen* ne pouvait plus voir le soleil. La position de ce couvent paraît être à-peu-près comme celle du village *Les Andrieux* dans les hautes-alpes, duquel nous avons parlé dans le IIIe volume page 132 de la *Corresp. astronom.* présente. M. *Seetzen* voulait bien monter jusqu'au sommet de la montagne, mais il y avait trop à risquer pour le transport des instrumens à travers des précipices fort-dangereux; les moines du couvent l'en dissuadèrent, soit à cause de la difficulté du chemin, soit à cause des bédouins vagabons qui infestent ces montagnes, et qui l'auraient détroussé infailliblement.

(2) M. *Rüppell* a très-bien fait de nous avoir fait grace de la description des merveilles de ce couvent, et de ses environs; M. *Seetzen* a fait de même. En effet, de quel intérêt peuvent être des contes absurdes et des fables impertinentes qu'on y débite, et qui ne font qu'attester l'ignorance crasse, la superstition grossière, et la crédulité peu raisonnable de nos pères? Par exemple, on y montre l'empreinte dans le rocher du pied gigantesque de Ste Cathérine. La marque du pied du chameau de Mahomet. La pierre de laquelle *Moïse* fit jaillir de l'eau. Une autre, dans laquelle il avait laissé l'impression de son dos. Une troisième, dans laquelle *Aaron* fit couler le veau d'or etc... Plus curieuse est une inscription française que M. *Seetzen* a trouvée dans une des chambres du couvent destinées aux voyageurs et aux pélerins; elle donne matière à réflexion; M. *Seetzen* l'a fidèlement copiée, elle est conçue en ces termes:

Le quintidi cinq frimaire l'an 9 *de la République Française*, 1800 *de l'ère chrétienne, et troisième de la conquête de l'Égypte, les citoyens Rosières et Coutelle, membres de la commission des sciences et arts, sont venus visiter les lieux saints, les ports de Tor, Ras-Mahammed et Charms, la mer du Suez et l'Acaba, l'extrémité de la presqu'isle,*

TOUTES les chaînes de montagnes, et TOUTES les tribus arabes entre les deux golfes.

L'un de ces Messieurs a pris copie d'une vue du couvent de S.te Cathérine, très-joliment dessinée sur le dossier du magnifique siège épiscopal dans l'église. C'est l'ouvrage d'un arménien, exécuté avec autant d'art que de vérité, et donne une fidèle représentation de ce lieu; le dessin qu'en a donné le respectable *Niebuhr* n'en donne pas une idée juste. *Pocock* dans son voyage (*), traduction allemande de *Windheim* tom. Ier, page 230, planche 53, donne une espèce de plan géométral du mont *Sinaï*, et de ses environs. *Shaw* dans ses voyages (**) en fait aussi une ample description, et donne une vue du mont *Sinaï* et du port de *Tor*. La plus ancienne gravure de cette montagne se trouve dans un vieux livre allemand, devenu assez rare, d'un certain *Neitzschitz* dont le titre est: *Siebenjährige Weltbeschaung*, c'est-à-dire: *Contemplation septennale du monde*. Le jésuite *Sicard* doit en avoir mesuré la hauteur, à ce qu'assure M. de *Mosheim* dans sa préface à la traduction allemande de *Windheim*; voyez aussi *Mémoires des missions* tome VIIe, page 14.

La réception de M. *Seetzen* dans le couvent de S.te Catherine n'était pas si hostile que celle de M. *Rüppell*. A la vérité, il fut également reçu avec précaution, et ne fut admis qu'après avoir subi un interrogatoire qui est de rigueur; après y avoir satisfait, il fut hissé au moyen d'un vindas par une grande fenêtre. Il se loue infiniment du bon accueil que lui firent ces moines pendant les dix jours qu'il a demeuré dans ce couvent. La bonne et la mauvaite réception dépend de plusieurs circonstances; il est fort naturel que les solitaires de ce couvent, au milieu d'un désert, entourés de hordes

---

(*) *Richard Pococke's, Description of the East, and some other countries. London* 1743—1745, 3 *Vol. gr. fol.* Il y a une traduction française par *La Flotte*, qui a paru à Paris en 1772—1773 en 7 Vol. in-12.

(**) *Thomas Shaw's, Travels in several parts of Barbary and the Levant. Oxford* 1738—1746, 2 *Vol. in fol.* Une traduction française a paru à la Haye en 1743 en 2 Vol. in 4.°

vagabondes et pillardes, doivent toujours être sur leurs gardes et se tenir sur le qui-vive. Ces moines ont toujours dans leur couvent pour leur sûreté, un certain nombre d'arabes bédouins avec leur *scheik*, et qu'on appèle *Arab l Dschibbaly* : ce sont des gens de confiance et d'une fidélité à toute épreuve.

(3) Il n'y a point de doute que dans les différens récits que l'on a faits de l'effet de ces vents mortifères, il ne se soit mêlé de l'exagération, du merveilleux et même du fabuleux à la manière des orientaux, dont le génie de la langue porte à ne s'exprimer que par figures, par tropes et par hyperboles.

En Egypte on appèle ce vent *Kharamsin*, qui signifie *cinquante*. M. *Olivier* dans son voyage en Egypte (*) celui de tous les voyageurs qui le plus a fait attention sur la nature de ces vents, croit que la dénomination de *cinquante* lui vient de ce qu'il souffle quelquefois pendant cet intervalle de tems, ce qui serait terrible, et heureusement sans exemple; au contraire, on a observé qu'il ne dure pour l'ordinaire que trois, tout-au-plus quatre, et quelquefois qu'un seul jour. Il est plutôt vraisemblable que la dénomination de *cinquante* vient de ce que ce vent ne se manifeste que dans l'espace de cinquante jours aux environs des équinoxes, car c'est toujours dans cette saison qu'il se fait ressentir principalement. Il augmente la chaleur de l'atmosphère d'une manière aussi excessive que subite, de 16, 18 et 20 degrés, le thermomètre monte tout-à-coup à 30, 36 et même à 38 degrés de *Réaumur*. L'air s'obscurcit, devient opaque, semble rempli d'une poussière fine, perd toute son élasticité, et rend la respiration difficile à tout être animé; il porte avec lui beaucoup de

---

(*) Guill. Ant. Olivier, Voyage dans l'empire ottoman, l'Egypte et la Perse. Paris an IX (1801—1807) 3 Vol. in-4.° et Atlas gr. in-4.° Il a aussi été imprimé en 6 vol. in-8.° Cet ouvrage estimé a été traduit en anglais. Londres 1801 en 2 Vol. in-4.° L'Atlas in-4.° qui l'accompagne (du moins dans notre exemplaire) porte le titre de *seconde édition* (1802). Le traducteur anglais rend toute la justice due à l'auteur de cet ouvrage; il dit dans son avertissement, que son style est simple, clair et concis, et que ses récits portent l'empreinte de la vérité.

gaz azote. L'on conçoit, d'après cela, que si ce vent durait cinquante jours de suite, et s'il revenait deux fois l'année, l'Egypte serait un pays inhabitable.

M. *Denon* dans son ouvrage sur l'Egypte (*) donne une description très-intéressante de l'effet de ce vent. C'était au mois de mai qu'il avait eu l'occasion de l'éprouver pour la première fois. Tous les mouvemens de l'air semblaient suspendus tout d'un coup; il se sentit comme anéanti par une chaleur suffoquante. Le Nil présentait un nouvel aspect. Le ciel toujours sérein était entièrement obscurci. Le soleil ne dardait plus ses rayons, plus pâle que la lune, il ne répandait qu'une lumière blanche et terne. Les nuages à l'horizon étaient d'une couleur jaune, et jetaient par leur reflet une lumière bleuâtre sur les arbres. M. *Denon* crut échapper aux sensations pénibles qui l'accablaient, en se baignant dans le Nil, mais à peine était-il descendu dans la rivière, qu'elle menaçait de sortir de son lit; les vagues passèrent par-dessus sa tête; le fond semblait trembler sous ses pieds; le rivage paraissait reculer et être entraîné par les tourbillons, mais à peine avait-il quitté l'eau, qu'il se vit tout couvert d'une poussière noire. C'était avec bien de la difficulté, qu'à une lueur lugubre et rougeâtre, il a pu gagner son logement (**).

Un vent d'une nature bien plus délétère que le *Kharamsin* est le *Samiel*, comme l'appèlent les européens, qu'ils confondent souvent avec le *Kharamsin* de l'Egypte. Le *Samiel* ne se fait ressentir que dans les déserts de l'Arabie, de la Syrie, de la Mésopotamie; les arabes le nomment *Semoum*,

---

(*) Vivant Denon, voyage dans la basse et la haute Egypte, pendant les campagnes du général Bonaparte. Paris an X (1802) 2 Vol. très-grand in fol. avec 141 planches. Il a aussi paru en 1803 in-4.°, les planches in fol. Le texte a encore été imprimé en 3 Vol. in-12.

(**) L'aspect d'un ciel et d'un paysage sous l'influence d'un *Kharamsin* pourrait, sous le pinceau d'un habile artiste, devenir le sujet d'un tableau aussi neuf que curieux et intéressant. Nous avons des aurores, des crépuscules, des nuits, des tempêtes, des orages, le déluge même et... point de *Kharamsin!* On ne l'a encore point qu'avec la plume; la palette l'attend.

qui veut dire, *poison*, *venin*. Les turcs l'appèlent *Châmyele*, ou vent de Syrie, dont par corruption on a fait *Samiel*.

Le *Kharamsin* en Egypte est un vent régulier, qui dure, comme nous l'avons dit, pendant trois à quatre jours de suite sur une grande étendue du pays. Le *Semoum* au contraire n'est qu'un souffle, un courant d'air subit et local, qui ne s'étend que sur un petit espace, il porte avec lui beaucoup de gaz nitreux, et sa respiration est mortelle pour tout être vivant. Ce coup d'air est instantané, il dure rarement au-delà de deux à trois minutes, heureusement son action se borne à un fort-petit espace. Lorsqu'il surprend une caravane à l'imprévu, et qu'on n'a pu prendre les précautions usitées, il n'y a toujours que fort peu de personnes, qui en soient frappées mortellement. Les arabes qui le voient venir de loin, se précipitent au bas de leur monture la face contre terre, et évitent par-là la respiration de cette mouffete atmosphérique. Les bédouins du désert accoutumés à respirer un air toujours très-pur, en reconnaissent l'approche au flaire, et à une odeur très-subtile de soufre. On prétend même qu'ils ont l'œil si exercé, qu'ils voient venir de loin ce courant mortifère. La nature même apprend aux animaux de se prémunir contre ce danger; à l'approche de ces exhalaisons pernicieuses, ils montrent d'abord beaucoup d'inquiétude; les chameaux par un instinct naturel se prosternent et enfoncent leur museau dans le sable.

Ce n'est que dans les mois de juillet, août et septembre, que le *Semoum* se montre dans ces déserts. Il s'annonce ordinairement par un grand calme, et par une tranquillité inusitée dans l'air dans ces lieux découverts et dans cette saison. Le silence morne, qui règne toujours dans ces déserts est alors interrompu par les cris d'effroi, et par les gémissemens plaintifs de ceux qui cherchent à se soustraire au danger qui les menace; mais bientôt le silence des tombeaux succède à ces accens de terreur et d'épouvante; tous les animaux se refugient en lieux de sûreté; l'arabe se retire dans sa tente; surpris en route par le *Semoum*, il se jète aux pieds de son dromadaire, à ses cotés, d'un œil inquiet, il guette la direction de ce souffle mortifère, et cherche les moyens de l'esquiver. Tant que le calme dure, le danger est imminent; mais dès

que le mouvement se rétablit dans l'air, le péril est passé; l'arabe continue paisiblement son chemin; les animaux sortent de leurs retraites, toute inquiétude, toute anxiété cesse, chacun reprend sa disposition habituelle du corps et de l'esprit.

Le *Semoum* est plutôt une mouffette, une exhalaison, qu'un vent, parce qu'il n'est accompagné d'aucun mouvement dans l'air, qui est alors parfaitement tranquille. Nous n'entrerons pas ici dans les détails des causes physiques sur l'origine et la nature de ces phénomènes, nous observerons seulement que parmi toutes les hypothèses qu'on a formées pour les expliquer, nous n'en avons trouvé aucune dans laquelle on ait fait entrer l'électricité comme cause, ou comme agent; cependant d'après l'observation de M. *Rüppell*, il n'est pas douteux, que l'électricité y entre pour beaucoup, et y joue son rôle, comme dans la foudre qui frappe d'asphyxie les êtres vivans. Ce n'est pas l'éclair, ce n'est pas la brûlure, c'est l'étincelle électrique qui décompose l'air en mouffette, qui prive de la vie ceux qui la respirent. Il serait à désirer qu'un bon physicien pût examiner les corps de ceux qui ont été tués par le *Semoum*, les résultats en seraient peut-être aussi curieux qu'instructifs. Nous abandonnons toutes ces recherches aux physiciens lesquels cependant devraient être des bons géographes, et même des bons topographes, car pour pouvoir bien juger de la nature et des propriétés de ces vents, il faut avant tout savoir et connaître les pays et les terrains sur lesquels ils passent (*). Par exemple, en Égypte, le *Kharamsin* vient du S. S. E., c'est celui qu'a éprouvé M. *Rüppell*. A la *Mècque* il vient de l'Ouest. A *Surate* du Nord. A *Basra* du N. E. A *Bagdad* de l'Ouest, et en Syrie du S. E.

Le *Semoum* vient du Nord dans l'Arabie déserte. A *Merdin* et à *Orfà* du Sud. A *Mossul* du S. E. A *Damas* de l'Est. A *Alep* du S. S. E. Cependant le *Semoum* arrive rarement jusqu'à *Alep*; sa qualité délétère est apparemment

(*) Encore un exemple, s'il en fallait, que toutes les sciences sont enchaînées, et se prêtent des secours mutuels, plus on tiendra des anneaux de cette chaîne immense, plus on y verra clair.

neutralisée dans son passage sur des terres bien cultivées et bien arrosées, et par dessus un grand lac qui est au Sud-Est d'Alep. Aussi l'a-t-on déjà remarqué que ce vent perd tout-à-fait de sa malignité en passant le *Tiger* et l'*Euphrat*.

C'est par la même raison que les vents du Sud en Egypte, pendant les mois de décembre et de janvier sont plus froids que les vents du Nord. Le soleil dans le tropique du capricorne n'échauffe plus autant le nord de l'Afrique, les vents passent sur les montagnes de l'Abyssinie, toutes couvertes alors de neiges et de glaces. La même chose arrive dans l'île de Chypre, où les vents du Sud sont rafraîchis en traversant la méditerranée, les vents du Nord au contraire échauffés par le sol brûlant de l'Anatolie sur lequel ils passent, apportent des chaleurs insupportables.

En *Guinée* règne un vent de la même nature maligne, que les habitans appèlent *Hermattan*, et qui abonde en oxigène. Le *Sirocco*, la *cattiva aria* en Italie, le *Solano* en Espagne, ne sont peut-être autre chose que des espèces de *Kharamsin*, de *Semoum*, qui heureusement ont perdu en grande partie de leurs qualités malfaisantes. Pour prouver cette vraisemblance, on n'aura qu'à lire la description du *Solano*, que M. *Auguste Fischer* de Dresde en a donnée, et que nous avons publiée en 1799, dans le III.me volume, page 444 de nos *éphémérides géographiques*. La similitude est si frappante, qu'elle met dans toute son évidence, que le *Solano* de l'Espagne n'est autre chose que le *Kharamsin* de l'Afrique à un moindre degré. M. *Fischer*, qui a beaucoup voyagé en Espagne, l'a fort-bien observé à Cadix: voici en quels termes il le décrit:

» On jouit à Cadix la plus grande partie du jour de la » température la plus heureuse, tandis que la chaleur dans » l'intérieur, par exemple à Madrid, est insupportable, mais » en revanche elle devient trois-fois plus forte dès que le » *Solano*, qui est un vent de Sud-Est, souffle. Ce vent vient » de la côte voisine d'Afrique, il est brûlant à suffoquer; » l'atmosphère, au pied de la lettre, paraît toute enflam- » mée; on sent de tems en tems des bouffées de chaleur re- » doublée, on a le même sentiment, comme à l'approche » de la bouche d'une fournaise ardente; cependant il n'y a

» proprement point de vent; au contraire lorsque le *Solano* » est au plus fort, l'air est justement le plus tranquille, il » paraît avoir perdu toute son élasticité. L'atmosphère est » alors remplie d'une vapeur blanche presque invisible, qui » donne au ciel une teinte bleuâtre, et qui couvre le soleil, » même à midi, d'un voile transparent, qui fait paraître son » disque plus grand, et ne lui fait lancer que des rayons » très-faibles. La mer est calme et unie comme un lac en » Suisse, l'eau est d'une chaleur étonnante. Les poissons » montent à la surface de la mer et paraissent affaiblis. Les » animaux terrestres sont également affectés par le *Solano;* » les oiseaux planent dans les régions inférieures. Les chiens » se cachent. Les chats entrent en fureur. Les mulets happent » après l'air, et ne mangent que la moitié de leur fourage. » Les cochons cherchent avec leurs groins à s'enfouir. Sur » l'homme le *Solano* exerce son influence plus ou moins, » selon la constitution de l'individu, toujours il porte à une » exaltation, à une irritation dans tout le système nerveux; » la circulation du sang est plus impétueuse, des excès et » même des crimes en sont pour l'ordinaire les suites.....»

(4) Nous les avons reçues ces observations, et nous les donnerons dans le cahier prochain. Dans cette lettre du 25 octobre 1822, M. *Rüppell* nous annonce son départ pour *Sennaar*, et le *Kordufan*; il nous fait ses adieux pour longtems, car les communications vont cesser totalement; nous espérons cependant, qu'avec le tems nous aurons encore des bonnes nouvelles de ce voyageur intelligent, laborieux et intrépide, guidé par un noble et véritable amour pour les sciences, et par le seul motif de contribuer à leur avancement. Nous avons aussi lieu d'espérer que ses récoltes scientifiques, aussi intéressantes qu'utiles, ne seront point perdues, ayant pris toutes les précautions et tous les arrangemens à cet effet. Nos lecteurs savent déjà ce qu'ils peuvent, et ce qu'ils doivent attendre du zèle et des talens de cet habile voyageur. Mais ils n'en aperçoivent dans notre *Correspondance* que la partie astronomique et géographique. M. *Rüppell* est tout aussi actif, et aussi abondant en histoire naturelle en général, il a déjà fait des collections précieuses, dont il sera question en autres tems et lieux.

LETTRE XXVI.

De M. Le Capitaine G. H. Smyth (*).

A bord du vaisseau de S. M. B. l'*Aventure*,
à Malte, le 13 janvier 1822.

En parcourant l'autre jour votre *Correspondance astronomique*, je ne fus pas peu alarmé, en y trouvant, page 572 du second volume, la longitude du palais de la *Valette* à Malte, fixée par M. *Rumker* à 14° 28′ à l'Est de Greenwich. Comme la plupart de mes points que j'ai déterminés dépendent de la position de cette place, cela m'a donné quelque inquiétude, j'ai par conséquent repassé toutes mes anciennes observations pour m'assurer de ma longitude de Malte, que j'avais déterminée en transportant avec mes chronomètres le tems de Palerme. Le milieu de toutes mes observations m'avait donné la longitude de la *Valette* 14° 30′ 50″ à l'Est de Greenwich. Mais comme dans cette course j'avais relâché plusieurs jours dans quelques ports intermédiaires, l'idée m'est venue, en voyant la détermination de M. *Rumker*, que peut-être la marche de mes chronomètres avait changé un peu, et avait produit la différence en question. Mais d'un autre côté ma longitude était singulièrement d'accord avec celle

(*) C'est la lettre en retard, dont nous avons parlé page 430 du cahier précédent.

qu'avait trouvée le capitaine *Gauttier du Parc*, qui dans l'été de 1816 était venu à Malte avec la corvette française la *Chevrette*. Cet officier, dans la science et l'habileté duquel j'ai la plus grande confiance, y avait apporté avec ses montres marines le tems de Toulon, et avait trouvé précisément la même longitude de Malte que celle que j'avais déterminée en transportant le tems de Palerme. Le capitaine *Gauttier* avait communiqué sa longitude à l'amiral, chevalier Charles *Penrose*, qui l'avait envoyée aux lords de notre amirauté comme une vérification de la mienne.

En 1815, j'avais fixé les longitudes de *Pentellaria*, de *Marittimo*, du *Cap Bon*, et du *Cap Carthage*, par des courses que j'avais faites à l'Ouest de Palerme. Je ne peux avoir des doutes sur la position exacte de ce dernier lieu, car je ne l'ai prise dans aucun ouvrage imprimé, où il aurait pu y avoir d'erreurs; je la tiens du P. *Piazzi* lui-même, écrite de sa propre main, papier que j'ai sous les yeux, dont voici la teneur:

Observatoire de Palerme.

Latitude boréale	38°	06′	44″
Longitude à l'Est de Greenwich . .	13	20	15
Hauteur de l'Equateur	51	53	16
Variat. de l'aiguille aimant. en 1814.	18	30	00 O.

Au commencement de l'an 1816, lorsque j'accompagnai *Lord Exmouth* de Tunis à Tripoli, j'avais pris le *Cap Carthage* pour mon point de départ, et par conséquent j'avais encore porté le tems de Palerme à Tripoli, ce qui m'a donné pour la longitude de ce dernier lieu à la maison de notre consul au centre de la ville = 13° 10′ 45″. Je croyais donc tous ces points assez bien déterminés, lorsque la position de Malte par M. *Rumker*, vint jeter le trouble dans mon esprit (1).

Vous avez eu la bonté de me donner, en septembre 1820,

la collection complète de tous les cahiers de votre *Correspondance*, qui avaient paru jusqu'alors. Je les ai lus, dans mon dernier voyage en revenant de l'Angleterre, et j'y ai trouvé, comme je vous l'ai dit, cette position de M. *Rumker*, qui m'a tant inquiété depuis. Il me vint alors dans la pensée, qu'il y avait moyen de découvrir, si réellement j'avais commis une si grande erreur, en transportant le tems de la *Valette* à Tripoli. L'y ayant porté dans une course à l'Est, j'en avais une autre à l'Ouest, dans laquelle j'avais porté le tems de Palerme à Tripoli, les longitudes déterminées dans ces deux courses, par le transport des deux tems différens, découvriraient infailliblement la différence qui aurait eu lieu dans ces deux déterminations. Comme la position exacte de la *Valette*, est d'une très-grande importance pour moi, j'espère que vous me pardonnerez, si j'entre en des détails minutieux, pour vous faire voir, comment je m'en suis assuré; et quoiqu'il ne faille pas pour cela beaucoup de science, il a cependant fallu employer quelque adresse pour y parvenir.

En 1816, j'avais trouvé la latitude de la maison de notre consul général à Tripoli = 32° 54′ 13″ B., et la longitude 13° 10′ 45″ à l'Est de Greenwich; mais comme la maison d'un consul n'est pas un établissement très-permanent, j'ai jugé à propos de transporter cette position au château du Pacha, moyennant une opération géodésique, pour laquelle j'avais mesuré une petite base sur la plage sablonneuse, et pris les angles avec le théodolite. J'eus par ces moyens les résultats suivans:

Château de Tripoli.

Latitude boréale	32°	53′	56″
Longitude à l'Est	13	10	58
Variation en 1816	16	50	00 O.

Lorsque j'étais à Tripoli, le mois de septembre passé (1821) j'avais envoyé avec les instrumens le lieutenant *Slater*, qui est mon adjoint pour ces travaux, sur l'un des rochers, qui forment le port; il était plus près du vaisseau que la maison du consul dans la ville, où l'on était continuellement exposé à des dérangemens et à des interruptions.

Le premier soin fut de déterminer la latitude de ce rocher afin de pouvoir ensuite par les hauteurs observées du soleil, calculer les tems et les marches de nos chronomètres. Le 11 septembre à midi, le thermomètre étant à 79°, 9 et le baromètre à 30p. 7, ce qui donne la correction d'une seconde à soustraire de la réfraction, la hauteur double du bord inférieur du soleil a été observée dans un horizon artificiel = ... 122° 01′ 55″. L'erreur de collimation du sextant a été trouvée + 51′ 52″. Donc la hauteur apparente du bord inférieur du soleil a été = 61° 26′ 53″, 7. Ajoutant le demi-diamètre du soleil, plus la parallaxe = 16′ 00″, et retranchant la réfraction vraie = 29″, on aura la distance vraie du centre du soleil au zénith = ... 28° 17′ 35″,3, à laquelle ajoutant la déclinaison boréale du soleil réduite = 4° 37′ 01″, on aura la latitude vraie de ce rocher = 32° 54′ 36″,3 B. (*)

Vous serez sans doute surpris de voir que mon sextant, ou pour mieux dire, mon *Quintant de Troughton* avait une erreur de collimation aussi forte de 51′ 52″, cependant nous avons reçu cet instrument dans cet état des mains d'un très-habile artiste M. *Jones*. Quoi qu'il en soit, comme nous avons la coutume de déterminer

(*) Le capit. *Smyth* dans sa lettre donne le tableau figuré de ce calcul: nous n'en donnons que les élémens avec lesquels on pourra facilement le refaire et le vérifier.

cette erreur soit avant, soit après les observations, sa grandeur n'est d'aucune conséquence.

Le même jour (11 septembre) on a pris des hauteurs du soleil, pour régler nos chronomètres. Le thermomètre était à 75°,7, le baromètre à 30p,2, ce qui donne une correction de 5" pour la réfraction.

Je dois encore avertir, que je me sers pour l'ordinaire du chronomètre de poche de *Earnshaw* N.° 825, comme d'une montre de transport (*Job Watch*) à laquelle nous faisons nos observations à terre, et avec laquelle nous transmettons ensuite le tems vrai aux autres montres marines à bord du vaisseau; c'est pourquoi je ne la fais pas entrer dans la détermination de mes longitudes.

Mes montres sont au nombre de six, dont voici l'énumération.

1) *Earnshaw* . . . . . N.° 825
2) *Breguet* . . . . . .
3) *Pennington* . . . . N.° 12
4) *Arnold*. . . . . N.° 547
5) *Arnold* . . . . . N.° 320
6) *Arnold* . . . . . N.° 553

Avec cela nous avons encore deux excellens compteurs (*telling watches*), le mien est de *Breguet* N.° 3562. Le lieut. *Slater* en a un autre de *Molineux* de Londres.

Voici maintenant trois hauteurs du soleil observées au chronomètre d'*Earnshaw*, et transportées à la montre d'*Arnold* N.° 547. (*)

(*) Le capit. *Smyth* donne encore ici tout le type du calcul du tems vrai. Pour abréger, nous n'avons conservé que les données avec lesquelles on pourra toujours répéter ces calculs, au reste très-bien fait, ainsi que nous l'avons trouvé. La latitude employée est = 32° 54' 36". La déclinaison boréale du soleil = 4° 41' 12"; le reste est dans le tableau.

Hauteurs vraies du centre du ☉	Tems observés au chronomèt. Arnold N° 547.	Tems vrais calculés.	Eq. du tems.	Tems moyens.	Retard du chronomètre sur le tems moyen.
23° 21′ 51″	6^h 41′ 20,″2	7^h 39′ 34,″0	3′ 22,″2	7^h 36′ 11,″8	54′ 51,″6
23 34 15	6 42 19, 9	7 40 34, 6		7 37 12, 4	54 52, 5
23 47 53	6 43 25, 7	7 41 40, 2		7 38 18, 0	54 52, 3

En transportant ce tems observé au chronomètre d'Arnold N.° 547 aux autres montres, on les a trouvées dans l'état suivant:

Arnold N.° 547.	6^h	42′	21″,6	tems observé.
Pennington N.° 12 . . .	6	41	15,6	
Breguet.	6	42	03,6	
Arnold N.° 320.	6	37	17,6	
Arnold N.° 553.	6	38	05,6	

J'ai supposé la longitude du palais à la *Valette* = 14° 30′ 50″, mais les dernières observations, en partant de Malte pour Tripoli, ayant été faites dans une embrasure dans le fort St-Angelo, d'où la tour du palais est éloignée 971 yards en N. 32° 30′ O., il faut y ajouter la réduction de 15″,5, pour avoir la vraie longitude de notre lieu d'observation au fort St-Angelo = 14° 31′ 05″,5. C'est d'après cela que la longitude du rocher de Tripoli a été donnée par nos cinq chronomètres de la manière suivante:

	Arnold N.° 547.	Pennington N.° 12.	Bréguet.	Arnold N.° 320.	Arnold N.° 553.
Tems de l'obser. à Malte	6h 42' 21,"6	6h 41' 15,"6	6h 42' 03,"6	6h 37' 17,"6	6h 38' 05,"6
Retard des chr. sur le t.m.	1 00 9, 8	1 01 15, 4	1 00 24, 0	1 05 14, 9	1 04 27, 8
Tems moyen à Malte.	7 42 31, 4	7 42 31, 0	7 42 27, 6	7 42 32, 5	7 42 33, 4
Tems moyen à Tripoli.	7 37 14, 1	7 37 14, 1	7 37 14, 1	7 37 14, 1	7 37 14, 1
Tripoli en ret. sur Malte	0 05 17, 3	0 05 16, 9	0 05 13, 5	0 05 18, 4	0 05 19, 3
En degr. à l'Ou.t de Malte	1° 19' 19,"0	1° 19' 13,"0	1° 18' 22,"0	1° 19' 36,"0	1° 19' 49,"0
Longit. du fort S.t-Angelo	14 31 05, 5	14 31 05, 5	14 31 05, 5	14 31 05 5	14 31 05, 5
Long. du roch.r de Tripoli	13 11 46, 5	13 11 52, 5	13 12 43, 5	13 11 29, 5	13 11 14, 5

La moyenne de ces longitudes sera par conséquent 13° 11' 49". Or, le bâton du pavillon au château du Pacha est à une distance de 2256 yards de notre rocher dans un azimut de S. 35° 33' O.; en appliquant cette réduction, on aura la position du château de Tripoli:

	Latitude.	Longitude.
D'après les observat. faites en Avril 1816.	32° 53' 56"	13° 10' 58"
—— —— —— en Sept. 1821.	32 53 45	13 11 4
Milieu...	32 53 50, 5	13 11 01

Je voulais vous envoyer toutes mes observations par lesquelles j'avais réglé la marche de mes montres, mais songeant ensuite que cela vous ennuyerait inutilement, je me contenterai de vous exposer les observations par lesquelles j'ai fixé la position de *Bomba*, le point le plus oriental, et très-important pour moi, parce que étant retourné de-là à Tripoli avec un vent très-fort et très-favorable, en trois jours, pendant lesquels j'ai par-

couru un espace de 500 milles, cela m'a donné une excellente occasion de vérifier la marche de mes montres en soixante et treize jours, pendant lesquels nous avions essuyé plusieurs coups de vent très-forts, qui ont pu affecter nos chronomètres; cependant ces dernières déterminations étaient encore très-satisfaisantes, quant à la longitude de Malte, dérivée de celle de l'observatoire de Palerme.

Quoique je craigne bien de vous fatiguer, je ne puis cependant me dispenser de vous donner les détails suivans: J'ai établi à *Bomba* mon observatoire temporaire, aussi en avant dans ce golfe, qu'il m'a été possible de pénétrer avec mon vaisseau. J'étais tout-près d'un étang d'eau douce, c'est de-là que nous donnâmes à ce lieu le nom de point de l'étang (*Tank point*). Nous y fîmes la levée hydrographique de toute cette baïe d'une grande étendue. Comme mon point principal était considérablement éloigné des îles qui sont dans cette baïe, j'ai fixé leur position en les liant par des triangles avec mon petit observatoire; et comme les trois îles principales étaient placées à-peu-près dans le même méridien magnétique, j'ai pensé qu'en observant les latitudes sur ces trois points, leur accord avec les latitudes géodésiques me donnerait une preuve de la bonté de leurs longitudes. Voici d'abord la position de mon observatoire au point de l'étang :

Latitude.	32°	23′	17″	B.
Longitude.	23	10	19	E. de Greenwich.
Variation de l'aiguille. . .	14	55	00	O.
Inclination magnétique. .	51	21	00	S.

A l'entrée Nord du golfe de *Bomba*, il y a un rocher fort-haut, qui ressemble à un vaisseau; et comme il n'a pas de nom, nous lui avons donné celui de *rocher vaisseau* (*The Ship rock*). Il est éloigné à-peu-près

quatre milles et demi de notre tente dans une direction N. 22° 30′ E.

Il y a un autre rocher, ou plutôt îlot près du centre de la baïe; nous l'appelâmes, d'après le nom d'un philosophe de l'antiquité, l'*île de Menelaus* (*Menelaus Island*). Il était à 4 milles et un quart de notre observatoire en E. 6° 40′ S.

A une troisième île, que nous choisîmes pour point de vérification, nous donnâmes le nom d'*île des veaux marins* (*Seal-Island*), parce que nous y avons tué quarante à cinquante de ces phoques (*Phoca vitulina*), elle est éloignée de notre tente un peu plus de douze milles et demi en E. 43° 30′ S.

Réductions faites, il résulte les positions suivantes de ces trois points:

	Latitudes			Longitudes.		
Le rocher vaisseau.....	32°	27′	22″.....	23°	12′	08″
L'île de *Menelaus*.....	32	22	34.....	23	16	25
L'île des veaux marins.....	32	14	16.....	23	20	02

Nous nous transportâmes ensuite avec nos instrumens sur tous ces points, et nous y observâmes par des hauteurs méridiennes du soleil les latitudes suivantes, lesquelles, quant à nos besoins nautiques, diffèrent peu des latitudes géodésiques.

1821.	Haut. doub. du ☉	Erreurs de collim.	Déclin. A du ☉	Latitudes.	Instrumens.
Novembre 12. Point de l'etang.	78° 28' 10"	+ 51' 55"	17° 41' 32,"0	32° 23' 13,"5	Quintant de Troughton.
Novembre 18. sur le rocher vaisseau.	76 05 50	+ 1 50	19 13 43, 7	32 27 17, 3	Sextant de Jones
Novembre 20. sur l'île Menelaus.	74 30 07	+ 51 50	19 41 46, 0	32 22 08, 9	Quintant de Troughton.
Décembre 7. sur l'île des veaux marins.	69 47 30	— 0 30	22 37 34, 5	32 13 52, 2	Sextant de Berge.

Voici à présent les hauteurs du soleil observées à *Tripoli* pour avoir le tems de ce lieu, et pour le comparer ensuite avec celui observé à *Bomba*. Nous en avons observés plusieurs, pour déterminer la marche diurne moyenne de nos montres, mais je n'en rapporterai ici que trois, qui suffiront pour vérifier la longitude de la *Valette*.

1821. Le 14 Décembre. Therm. 67°, 1 Barom. 30P, 29.

Haut.rs vraies du centre du Soleil.	Tems au chr. Arnold N.° 547.	Tems vrais calculés.	Eq.d tems	Tems moyen.	Retard du Chron. sur t. m.
18h 26' 22"	2h 06' 20,"2	3h 06' 06,"8	−5' 01,"7	3h 01' 05,"1	54' 44,"9
18 16 44	2 07 25, 0	3 07 12, 0		3 02 10, 3	54 45, 3
18 09 11	2 08 16, 7	3 08 03, 0		3 03 01, 3	54 44, 6

En transportant ce tems observé aux autres chronomètres, leur état était le suivant:

Arnold N.° 547.	2h	07′	20″,6	observé.
Pennington N.° 12	2	04	50, 3	
Bréguet.	1	46	33, 0	
Arnold N.° 320.	2	00	06, 3	
Arnold N.° 553.	1	59	36, 5	

Partant de-là, la longitude de *Bomba* a été donnée par ces cinq chronomètres de la manière suivante:

	Arnold N.° 547.	Pennington N.° 12.	Bréguet.	Arnold N.° 320.	Arnold N.° 553.
Tems de l'observation.	2h07′ 20,″6	2h04′ 50,″3	1h46′ 33,″0	2h00′ 06,″3	1h59′ 36,″5
Retard sur t. m. Bomba.	1 34 37, 9	1 37 03, 2	1 55 15, 5	1 41 53, 5	1 42 17, 8
Tems moyen à Bomba.	3 41 58, 5	3 41 53, 5	3 41 48, 5	3 41 59, 8	3 41 54, 3
Tems moyen à Tripoli	3 02 05, 6	3 02 05, 6	3 02 05, 6	3 02 05, 6	3 02 05, 6
Différ. des méridiens.	0 39 52, 9	0 39 47, 9	0 39 43, 9	0 39 54, 2	0 39 48, 7
En degr. à l'Est de Trip.	9° 58′ 13,″5	9° 56′ 58,″5	9° 55′ 43,″5	9° 58′ 33,″0	9° 57′ 10,″5
Long. du roc de Tripoli	13 11 49, 0	13 13 49, 0	13 11 49, 0	13 11 49, 0	13 11 49, 0
Longitude de Bomba.	23 10 02, 5	23 08 47, 5	23 07 32, 5	23 10 22, 0	23 08 59, 5

Le terme moyen donne pour la longitude de notre observatoire au point de l'étang = 23° 09′ 09″ à l'Est de Greenwich. Vous verrez en même-tems combien les marches de nos chronomètres avaient été bizarres; deux se sont croisés. J'attribue ces irrégularités au gros tems que nous avons éprouvé dans cette longue et orageuse traversée; mais comme les comparaisons journalières de

ces montres, ont fait voir, *quand* et *où* les plus grands changemens ont eu lieu; et comme j'ai la coutume constante de ne jamais prendre des hauteurs pour mes déterminations officielles, qu'à terre, et dans un horizon artificiel, les résultats en le portant en arrière sont encore assez satisfaisans.

Le matin du 15 décembre, avant de mettre à la voile, j'ai envoyé le lieutenant *Slater* avec les instrumens au rocher, pour y prendre encore des hauteurs du soleil afin de vérifier celles qu'on avait prises le soir du jour précédent. Je ne vous ennuyerai pas avec ces observations, je me bornerai à vous dire, que tous calculs faits, nous avons trouvé que dans cet intervalle de soixante et treize jours nos montres avaient subi des grandes variations, leurs erreurs étaient: de la montre *Arnold* N.° 547 = 3′ 20″,4; de *Pennington* N.° 12 = 1′ 58″,3; de *Bréguet* = 1′ 27″,4; d'*Arnold* N.° 320 = 3′ 26″,7; d'*Arnold* N.° 553 = 3′ 26″,7. Je dois encore vous dire, que le chronomètre d'*Arnold* N.° 320, est une montre de huit jours: or je n'en ai jamais rencontré de cette espèce dont la marche eût été excellente, aussi n'avais-je pris cette pièce à mon bord, que pour le cas, qu'on oubliât de remonter les autres chronomètres, je pusse avoir le moyen de les remettre en marche; mais heureusement cet accident fâcheux ne m'est jamais arrivé.

J'arrive à ma dernière épreuve pour vérifier la longitude de la *Valette* à mon retour de *Tripoli* et de *Bomba*. Comme nous eûmes une superbe traversée, dans laquelle nous avions fort-peu de roulis, nous pûmes espérer un résultat très-décisif. Nous fîmes nos observations au lazaret, éloigné du palais, d'après mes triangles, de 1071 yards, par un azimut O. 19° 05′ N. Le tems était délicieux, le ciel sérein, le thermomètre à 64°,7, le baromètre 30^p,15. Les hauteurs du soleil ont été

prises avec le sextant de *Berge*, bien rectifié avant et après les observations, en voici les données et les résultats:

Au lazaret à la Valette, le 20 Décembre 1821.

Haut.s vraies du centre du ☉	Tems au Chr. Arnold N.° 547.	Tems vrais calculés.	Eq.d. tems.	Tems moyen.	Retard du Chron. sur le t. m.
15° 47′ 03,″3	2h 06′ 46,″0	3h 08′ 34,″3	2′ 04,″4	3h 06′ 29,″9	59′ 43,″9
15 36 54,5	2 07 58,5	3 09 45,9		3 07 41,5	59 43,0
15 20 25,6	2 09 54,5	3 11 41,5		3 09 37,1	59 42,6

La comparaison des chronomètres a donné pour la montre *Arnold* N.° 547 . . . . . 2h 08′ 13″,0 observé.
Pennington N.° 12 . . . 2 05 26,6
Bréguet 1 45 37,9
Arnold N.° 320 . . . . . 2 00 59,1
Arnold N.° 553 . . . . . 2 00 09,1

Comparaison avec le tems observé au rocher de Tripoli.

	Arnold N.° 547.	Pennington N.° 12.	Breguet.	Arnold N.° 320.	Arnold N.° 553.
Tems de l'observation.	2h08′ 13,″0	2h05′ 26,″6	1h45′ 37,″9	2h00′ 59,″1	2h00′ 09,″1
Retard sur t. m à Tripoli	0 54 34,32	0 57 16,15	1 16 58,57	1 01 39,67	1 02 35,15
Tems moyen à Tripoli	3 02 47,32	3 02 42,75	3 02 36,47	3 02 38,77	3 02 44,25
Tems moyen à Malte.	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2
Différence des méridiens	0 05 08,9	0 05 13,5	0 05 19,7	0 05 17,4	0 05 12,0
En dégr. à l'Ou.t de Malte	1° 17′ 13,″5	1° 18′ 22,″5	1° 19′ 55,″5	1° 19′ 21,″0	1° 18′ 00,″0
Lon. du Palais la Valette	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0
Long. de Tripoli	13 13 36,5	13 12 27,5	3 00 54,5	13 11 29,0	13 12 50,0
Réduct. du Lazaret. . . .	— 26,0	— 26,0	— 26,0	— 26,0	— 26,0
Long. du roc de Tripoli.	13 13 10,5	13 12 01,5	13 10 28,5	13 11 03,0	13 12 24,0

Comparaison avec le tems observé à l'observatoire de Bomba.

	Arnold N.° 547.	Pennington N.° 12.	Breguet.	Arnold N.° 320.	Arnold N.° 553.
Tems de l'observation.	2h 08' 13,"0	2h 05' 26,"6	1h 45' 37,"9	2h 00' 59,"1	2h 00' 09,"1
Retard sur t. m. à Bomba	1 34 27,48	1 37 02,9	1 56 39,4	1 41 43,5	1 42 20,5
Tems moyen à Bomba.	3 42 40,5	3 42 29,5	3 42 17,3	3 42 42,6	3 42 29,6
Tems moyen à Malte.	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2	3 07 56,2
Différence des mérid. .	0 34 44,3	0 34 33,5	0 34 21,1	0 34 46,4	0 34 33,4
Malte à l'Ouest de Bomba	8° 41' 04,"5	8° 38' 19,"5	8° 35' 16,5	8° 41' 36,"0	8° 38' 21,"0
Longit. Palais la Valette.	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0	14 30 50,0
Longit. de Bomba.....	23 11 54,5	23 09 09,5	23 06 06,5	23 12 26,0	23 09 11,0
Réduct. Lazaret.....	+ 26,0	+ 26,0	+ 26,0	+ 26,0	+ 26 0
Long. de l'obser.e Bomba	23 12 20,5	23 29 35,5	23 06 32,5	23 12 52,0	23 09 37,0

Le terme moyen est:

Longitude du rocher de *Tripoli*. . . . . 13° 11' 49",3

—— de l'observatoire de *Bomba*. 23 10 11, 7

Ces longitudes ne diffèrent que peu de secondes de celles que nous avons déterminées en allant, et en 1816, ce qui prouverait par conséquent, que ma longitude de la *Valette* ne peut être très-éloignée de la véritable, mais j'aurai une autre fois occasion de vous envoyer une autre preuve de ce résultat, tirée des observations d'éclipses du soleil, de la lune, et des satellites de Jupiter etc.....

Note.

(1) La longitude de Malte déterminée par M. *Rumker* ne doit nullement inquiéter M. le cap. *Smyth*, car on n'a qu'à bien considérer les fondemens sur lesquels elle repose. L'on sait d'ailleurs combien les longitudes déterminées par l'observation des phénomènes ou signaux célestes, sont sujètes à des incertitudes; on était pendant plus d'un siècle en erreur de cinq secondes de tems, ou d'une minute et quinze secondes de degré sur la différence des longitudes entre deux des plus anciens, et des plus célèbres observatoires du monde, de Greenwich et de Paris. Ce n'était que par une opération géodésique qu'on a levé ce doute. La longitude de la *Valette*, d'après les observations astronomiques de M. *Rumker*, ne repose: 1.° que sur une éclipse de soleil observée par lui à Malte le 4 mai 1818. Or, les astronomes savent combien ce genre d'observations est incertain, ou pour mieux dire, impossible de faire avec une extrême précision. Cette éclipse même nous en fournira tout-à-l'heure une preuve.

M. *Rumker* en comparant son observation avec la nôtre, que nous fîmes à Gênes, trouve la longitude de la *Valette*, de Paris en tems = 48′ 27″, 4 (*); en la comparant avec l'observation de cette éclipse faite par M. *Flaugergues* à Viviers, il trouve cette longitude = 48′ 13″, 5; voilà donc une différence de 13″, 9 en tems, ou 3′ 30″ en degré. Cela fait voir que la longitude donnée par cette éclipse est très-douteuse, et qu'on ne doit pas y compter.

2.° La longitude de Malte repose encore sur neuf éclipses d'étoiles par la lune que M. *Rumker* y avait observées en 1818 et 1819. Ce genre d'observations est excellent et très-

(*) Vol. II, page 361.

propre à donner une bonne longitude, *si l'on trouve des observations correspondantes faites dans un lieu bien déterminé, avec lesquelles on puisse faire la comparaison*; mais M. *Rumker* n'en a pu trouver *aucune*; il a par conséquent dû se contenter de comparer ses observations avec les tables de la lune, qui sont dans le traité d'Astronomie du D.r *Vince*, et dont il ne connaissait pas les erreurs aux époques des observations, par conséquent elles ont exercé toute leur influence sur les résultats.

M. *Rumker* n'ayant pu se procurer le catalogue d'étoiles de *Piazzi*, a pris les positions de ces étoiles, dont il avait observé les occultations, dans des anciens catalogues; il n'est pas douteux, qu'il n'y ait des erreurs, même assez fortes, ne fût ce que celles de la réduction après un si long intervalle de temps, par exemple, de soixante ans pour le catalogue de M. *Mayer*, duquel M. *Rumker* s'est servi; ces erreurs ont naturellement dû affecter les longitudes qu'il en a tirées. Pour s'en convaincre, on n'aura qu'à jeter un coup-d'œil sur les résultats, que nous avons rapportés dans notre II.e vol., pag. 572. On y trouvera des différences, qui vont jusqu'à 41" de tems, ou plus de dix minutes de degré. Peut-on compter sur une telle longitude? !

Il est vraiment honteux, que la longitude d'une île aussi florissante que Malte, depuis trois siècles la résidence d'un ordre souverain, militaire et marin; habitée par des chevaliers de la première noblesse, par conséquent de la meilleure éducation et de la meilleure instruction; visitée par les navires de toutes les puissances maritimes de l'univers; ayant eu un magnifique observatoire garni des meilleurs instrumens anglais; il est honteux, dis-je, que cette longitude ait été ignorée jusqu'à susciter encore des doutes et des contestations en 1822!

La longitude de M. *Rumker* ne portant avec elle aucun caractère d'autorité scientifique, il n'est pas douteux qu'il faut s'en rapporter à celle du capitaine *Smyth*, qui en est complètement révetu, ainsi qu'il vient de nous en donner les preuves irrécusables. Peut-être trouvera-t-on encore le moyen de tirer parti des observations de M. *Rumker* faites à Malte, si l'on parvenait à obtenir des observations corres-

pondantes, on pourrait alors refaire ses calculs, avec des tables lunaires, dont on aurait déterminé les erreurs par les bonnes observations de Greenwich, et avec des positions d'étoiles plus exactes que celles que M. *Rumker* avait employées.

M. *Smyth*, à la fin de sa lettre, nous promet une autre preuve encore, sur la certitude de sa longitude de Malte, mais nous doutons très-fort, que les observations d'éclipses de soleil, de lune, et des satellites de Jupiter, puissent fortifier le résultat de ce savant et habile marin, qu'il a si bien su affermir.

NOUVELLES ET ANNONCES.

I.

TROISIÈME COMÈTE DE L'AN 1822.

Découverte dans la constellation de Cassiopée.

Nous avions donc raison lorsque nous avons dit, page 479 du cahier précédent, que la rareté des retours des comètes dans notre système solaire, ne nous permettait pas de décider, si ces retours étaient bien réglés.

M. *Mossotti*, sur un petit nombre d'observations peu sûres et trop rapprochées a trouvé à cette comète une orbite elliptique dans laquelle cet astre faisait sa révolution en trois ans.

M. *Encke* sur un plus grand nombre d'observations, un peu plus sûres, et moins rapprochées, trouve une orbite dans laquelle cet astre achevait sa période en 190 ans.

Ce même calculateur intarissable, sur un nombre d'observations plus étendues, plus exactes et plus prolongées, trouve enfin une orbite, dans laquelle cette comète ferait le tour en quelque mille ans.

Qu'en serait-il si l'on avait pu poursuivre cet astre encore cinq à six mois? Cela ne fait-il pas entrevoir ce qu'il faut penser de ces comètes à courtes périodes, qui, comme nous l'avons dit page 490, font le désespoir des observateurs qui les attendent, les cherchent, sans les

voir venir! Mais laissons parler M. *Encke* lui-même. Voici ce qu'il nous écrit à ce sujet:

» L'ellipticité considérable de la dernière orbite de » cette comète, ne s'est point soutenue. M. le pro- » fesseur *Nicolai* l'avait déjà reconnue d'une manière » positive. Dans le 24me N.° des annonces de *Schumacher*, » il donne une parabole qui satisfait suffisamment » à toute la série d'observations; en voici les élémens:

» Passage 1822 octob. 23,6530 t. m. à Mannheim.
» Longitude du périhélie. . . . . 271° 48' 9"
» Longitude du nœud 92 42 47
» Inclinaison de l'orbite 52 39 6
» Log. distance périhélie 0,05932

» Les erreurs qui restent sont:

1822.	En Asc. dr.	En déclin.	
Juillet 20	— 6,"2	— 5,"1	Marseille.
—— 31	— 18, 9	— 5, 0	——
Août. 21	+ 18, 4	— 32, 2	Mannheim.
Septb. 17	+ 4, 6	+ 4, 8	——
Octob. 8	+ 3, 4	+ 0, 4	——

» Mes calculs postérieurs m'ont exactement donné » les mêmes résultats. Sur les comparaisons, que je » vous ai déjà communiquées, j'ai fondé huit obser- » vations normales, auxquelles j'ai appliqué toutes » les petites corrections et que j'ai réduites à l'équinoxe » moyen du 25 octobre; les voici:

1822. Tems moyen à Seeberg.	Ascensions droites.	Déclinaisons.
Juillet... 20, 43087	348° 57′ 31,"9	66° 33′ 08,"0 B
31, 39081	324 31 53, 5	69 39 35, 5 —
Août..... 14, 62758	280 07 43, 0	62 52 23, 0 —
24, 44926	261 36 26, 3	49 02 17, 7 —
Septembr. 4, 48009	251 22 16, 0	29 56 08, 6 —
14, 35498	246 46 14, 0	14 14 58, 9 —
27, 29201	243 42 51, 0	1 31 29, 3 A
Octobre.. 9, 28176	242 18 44, 6	12 01 37, 9 —

» Les équations de condition basées sur mes premiers
» élémens de l'orbite, m'ont fait voir que la grande
» ellipticité était incompatible avec l'exactitude des
» observations. L'orbite qui donnait la moindre somme
» des carrés d'erreurs était la suivante:

» Passage 1822 octob. 23,98454 tems moyen à Seeberg.
» Longitude du périhélie... 271° 29′ 56,"1 } Eqin. moyen
» Longitude du nœud.... 92 47 31,0 } le 25 octob.
» Inclinaison de l'orbite.. 52 39 07,2
» Excentricité 0,99147685
» Log. distance périhélie.. 0,0581979.
» Les erreurs qui restent sont.

1822.	En asc. dr.	En déclin.
Juillet. 20	+ 15,"9	+ 4,"0
31	— 17, 5	— 0, 4
Août. 14	— 4, 2	— 0, 6
24	+ 5, 3	— 3, 0
Septemb. 4	+ 8, 1	+ 6. 7
14	+ 5, 7	— 5, 7
27	— 5, 8	— 9, 8
Octobre. 9	— 5, 8	+ 8, 2

» Dont la somme des carrés, si l'on multiplie l'erreur
» en asc. dr., par le cosinus de la déclinaison, est:

= 504, 6

» La raison de la possibilité de satisfaire avec une » orbite très-elliptique à une partie des observations, » gît dans la nature de la portion de l'orbite qui » avait été visible. Un changement considérable dans » l'excentricité, si les autres élémens sont changés » conformément, ne donne qu'une très-petite différence » dans les erreurs; c'est ainsi que j'ai trouvé pour une » autre excentricité, les élémens suivans, qui donnent » les moindres erreurs.

» Passage 1822 octob. 23,86322 t. m. Seeberg.
» Longitude du périhélie. . . . 271° 36′ 43,″3
» Longitude du nœud 92 45 40,0
» Inclinaison de l'orbite. 52 39 08,8
» Excentricité 0,99464223
» Log. distance périhélie 0,0586129

» Les erreurs sont alors:

1822.	En asc. dr.	En déclin.
Juillet 20	+ 11,″7	+ 5,″8
31	− 18, 6	− 0, 8
Août 14	− 0, 7	− 0, 2
24	+ 6, 2	− 2, 3
Septb. 4	+ 5, 8	+ 6, 4
14	+ 2, 0	− 5, 7
27	− 9 4	− 9, 5
Octob. 9	− 6, 7	+ 11, 5

La somme de $(A.D \cos.\delta)^2 + \delta^2 = 573,2$

» Si l'on conclut de ces deux orbites, une dont l'excen- » tricité soit=1,0 ou parabolique, on aura l'orbite » la plus approchante de la meilleure possible, dont » les élémens seront les suivans, presque identiques » avec ceux de M. *Nicolai*.

» Passage 1822 octobre 23,65787
» Longitude du périhélie . . . . . 271° 48′ 12,″5
» Longitude du nœud. 92 42 32,1
» Inclinaison de l'orbite. 52 39 11,5
» Log. distance périhélie. . . . . 0,0593153.
» J'ai comparé les dernières observations de Florence, » que vous avez eu la bonté de m'envoyer avec la » première orbite que je viens de vous communiquer » ici; en y appliquant toutes les petites corrections, je » trouve les erreurs suivantes:

1822.	En asc. dr.	En décl.
Octob. 18	— 19,″9	+ 11,″5
—	— 47, 9	+ 41, 0
19	+ 16, 0	+ 84, 4
20	— 39, 8	— 8, 2
—	— 4, 3	+ 92, 8
—	+ 4, 8	.....
22	— 2′ 25, 4	— 2′ 12,″8

» Il paraît, que dans la dernière observation, il y » a erreur.

II.

Harmattan

Nous avons parlé, page 540 de ce cahier, du *Kharamsin*, du *Samiel*, du *Solano*, du *Harmattan;* nous avons donné un petit précis des trois premiers vents, nous n'avons rien dit du *Harmattan*, vent moins connu que les autres, mais qui a des propriétés pas moins extraordinaires; nous allons en donner une petite description d'après le docteur *Dodson*, publiée dans les *Transactions philosophiques* de la Société Royale de Londres, et que celui-ci tient d'un ami, qui a souvent visité ces côtes d'Afrique où il règne, et qu'il vante comme un homme d'un excellent jugement, et d'une stricte véracité.

Sur une partie de la côte d'Afrique, entre le cap *verd*, et le cap *Lopez*, domine, pendant les mois de décembre, janvier et février, un vent que les *Fantées*, nation qui habite la *côte d'or*, appèlent le *Harmattan*. Le cap *verd* est en 15 degrés de latitude boréale, et le cap *Lopez* en 1 degré de latitude australe; la côte entre ces deux caps court dans une direction oblique à-peu-près du O. S. O. à l'E. S. E. sur une étendue de 2100 milles et au-delà. Aux îles de *Los*, qui sont au Nord de *Sierra Leone*, et au Sud du cap *verd*, il souffle de l'E. S. E. Sur la *côte d'or*, du N. E. Au cap *Lopez*, et sur la rivière *Gubon*, du N. N. E. Les français et les portugais qui fréquentent la *côte d'or*, l'appèlent tout simplement le vent N. E. Les anglais qui empruntent quelquefois des mots, et des phrases entières

de la langue des *Fantées*, qui est moins gutturale et plus harmonieuse que celle de leurs voisins, ont adopté le nom de *Harmattan*.

Ce vent se lève indistinctement à toute heure du jour, en tout tems de la marée, et à toute phase de la lune. Il continue un ou deux jours, quelquefois cinq à six jours, et il y a des exemples qu'il a duré quinze à seize jours. Ordinairement il revient trois ou quatre fois dans chaque saison. Il souffle avec une force modérée, pas tout-à-fait aussi fort que la brise de mer, laquelle dans la belle saison, tous les jours souffle de l'Ouest, du O. S. O., ou du S. O., mais plus fort que le vent de terre, qui toutes les nuits vient du Nord ou du N. N. O.

Un brouillard épais, ou une vapeur dense, est une des particularités qui accompagnent toujours le *Harmattan*. L'obscurité qu'il produit est si grande, que souvent on ne distingue plus les objets les plus proches. Le fort anglais à *Whydah* est à-peu-près à mi-chemin entre les forts français et portugais, à peine éloigné un quart de mille (*) de l'un et de l'autre, et cependant souvent on ne les voit pas. Le soleil couvert pendant toute la journée, ne se montre qu'un peu vers le midi; l'œil peut impunément fixer son disque d'un rouge clair.

Une sécheresse extrême est une autre des qualités extraordinaires qui caractérisent ce vent particulièrement. La rosée ne tombe plus, lorsqu'il souffle; il n'y a pas la moindre humidité dans l'air. Les végétaux en souffrent considérablement, les plantes délicates, et presque tous les légumes des jardins dépérissent. L'herbe dessèche comme du foin; même la vigoureuse chèvre-feuille (*semper-virens*) se ressent de son influence maligne. Les troncs,

(*) A peu-près six-cents pas.

les branches des orangers, des citronniers et des limoniers rabougrissent, les feuilles se fanent; et si le *Harmattan* continue pendant dix à douze jours, elles deviennent sèches au point, qu'on peut les réduire en poudre en les froissant entre les doigts. Les fruits de ces arbres, dont la sève ne circule que péniblement, deviennent jaunes et desséchés; ils ne parviennent ni à une maturité complète, ni à leur grandeur naturelle. Les habitans du pays profitent d'une sécheresse aussi extrême pour mettre le feu à l'herbe, aux buissons, et aux jeunes arbres, sur-tout près des routes, non-seulement pour les tenir ouvertes pour les voyageurs, mais aussi pour détruire les repaires, dans lesquels leurs ennemis se cachent et se mettent en embuscade, pour les surprendre, lorsque l'herbe est trop haute et les buis sont trop touffus. Ce feu se propage et vole avec une telle rapidité, qu'il met souvent en danger les voyageurs. Pour l'éviter, lorsqu'ils voient arriver le feu au vent, ils allument l'herbe au-dessous du vent et suivent leur propre feu.

Les qualités desséchantes de ce vent exercent aussi leurs influences sur le corps humain. Les yeux, les narines, les lèvres, et le palais, deviennent secs et irritables; il faut boire souvent, non pas tant pour apaiser la soif, que pour humecter le gosier, tourmenté par une siccité pénible. Les lèvres se gercent, le nez s'excorie, et quoique l'air soit frais, on sent pourtant sur la peau une chaleur poignante et incommode. Si le *Harmattan* dure quatre à cinq jours de suite, l'épiderme crève, les mains et le visage se pèlent, ainsi que les autres parties du corps, si ce vent continue. La sueur provoquée par l'exercice du corps, est singulièrement âcre sur les parties couvertes par les habits; si l'on applique la langue sur les bras, on a le goût de l'esprit de corne de cerf dilué dans de l'eau.

Une troisième singularité bien étrange du *Harmattan* est sa salubrité. Quoique ce vent soit si pernicieux pour la vie végétale, et qu'il produise des sensations si désagréables pour la vie animale, il est non-obstant éminemment salutaire. Ceux qui sont travaillés par des flux de ventre, des dévoiemens, des fièvres intermittentes, se remettent généralement pendant le *Harmattan*. Ceux que les fièvres ont affaiblis, et dont les forces ont été épuisées par des fortes et fréquentes évacuations, sur-tout par des saignées démesurées, dont on fait un si grand abus dans ce pays, se rétablissent et recouvrent leurs forces en dépit et au grand étonnement du docteur. Ce vent chasse toutes les épidémies; la petite-vérole, les fièvres intermittentes disparaissent tout-à-coup. Ceux qui sont atteints de ces maux, sont presque sûrs de se rétablir promptement dès que le *Harmattan* arrive. La contagion ne peut plus se communiquer, pas même par l'art. En 1770 la petite-vérole s'était déclarée parmi trois-cents esclaves à bord du vaisseau l'*Unité* à *Whydah*. On a de-suite pris le parti de l'inoculation. Ceux qui avaient été inoculés avant le *Harmattan*, se sont fort bien tirés de cette maladie; soixante et dix qui l'ont été deux ou trois jours après l'arrivée de ce vent, n'ont eu ni maladie, ni éruption. On a cru alors que la contagion était passée, et que le vaisseau en serait quitte, mais quelle fut la surprise, lorsqu' après quelques semaines la petite-vérole a reparu chez les soixante et dix esclaves, qui avaient été inoculés sans succès; on en inocula environ cinquante une seconde fois, les autres eurent la maladie naturellement; le *Harmattan* est survenu, tous furent guéris à l'exception d'une fille, qui avait un méchant ulcère à la partie inoculée, elle mourut quelques jours après d'un *tetanos*.

Quant à l'origine et à la nature du sol sur lequel ce

vent passe, il paraît, qu'exceptés quelques petites rivières et quelques lacs, il traverse un pays couvert de verdure, de prés, d'arbres, et de quelques petits bois, à une distance de 40 milles à la ronde de *Whydah*. Le terrain est sablonneux à la surface, mais en-dessous il y a une bonne terre grasse rougeâtre. A cent-cinquante milles du bord de la mer, le terrain monte tout-doucement avant que de rencontrer des collines; on n'y trouverait pas une pierre de la grosseur d'une aveline. Au-delà de ces collines, autant que l'on sait, il n'y a aucune chaîne de grandes montagnes.

L'on voit de tout cela, combien la population et la cultivation de notre terre sont en concours réciproque, pour assainir notre atmosphère, et pour rendre habitable notre globe. Combien l'une et l'autre ont dû être longues avant que notre domicile passager ait pu être peuplé comme il l'est actuellement! Notre atmosphère primitive a donc dû être bien contraire à l'existence animale; elle n'était qu'un miasme général. Tous les vents étaient des *Kharamsins*, des *Samiels*; que des siècles, que des populations, que des cultivations il a fallu, pour les rendre *Harmattan!* On n'y est pas parvenu encore, même dans le centre de l'Europe, dans les pays les plus civilisés, les plus cultivés; témoins les maremmes en Toscane, les marais pontins dans les états de l'église, les marécages de la Camargue, et sur les côtes de la France et de l'Espagne, les *Poldres* en Hollande, les *Laps* en Hongrie, et dans le Bannat etc...., c'est là que l'on voit encore les cimetières naturels et primitifs du genre humain.

L'homme est né en opposition avec tous les élémens de la nature, il est condamné, il est obligé de vivre dans un état de guerre perpétuelle avec eux et avec ses semblables, malgré l'Abbé de *S.t Pierre*, et le philosophe *Kant!*

III.

Aly Bey el Abássi.

Lorsque dans le cinquième cahier de ce volume, pages 423 et 431, il a été question de ce personnage pseudonyme, sur lequel nous avons donné quelques renseignemens, nous nous rappelâmes fort-bien que M. *Seetzen*, qui voyageait alors dans l'orient, nous en avait donné des nouvelles dans une de ses lettres publiées dans le tems dans notre *Correspondance astronomique allemande;* mais, n'ayant pu trouver alors le passage qui concerne ce voyageur mystérieux dans les vingt-huit volumes de cette *Correspondance*, nous l'avons cherché depuis avec plus de loisir, et voici ce que nous avons trouvé.

Ces notices, ayant été imprimées en allemand, elles ne sont point parvenues à une grande publicité; nous les reproduisons par conséquent dans une langue plus répandue.

Dans une lettre datée du Caire le 22 septembre 1807, et publiée dans le mois de février 1808 volume XVII, page 161, M. *Seetzen* fait mention de ce voyageur à l'*incognito* en ces termes:

« Avez-vous entendu parler en Europe d'un certain » *Aly Beighk?* Peu avant l'arrivée des anglais il est » venu au Caire, où il fit connaissance avec quelques » européens, étant plus européen qu'oriental. Il assure » qu'il avait été mené par son père, grand seigneur » en Barbarie (si je ne me trompe), et qui s'était

» sauvé par une fuite, comme un petit garçon en Espagne, » où il reçut une éducation soignée.

» Il fit depuis plusieurs voyages en Europe, sur-tout » en France et en Angleterre, où il a fait un séjour » de plusieurs années, et où il doit avoir dans la banque » de Londres des fonds considérables. Tous ceux qui » ont eu le plaisir de faire sa connaissance assurent » qu'il est un mahométan très-civilisé, sans préjugés, » et dont l'esprit est orné de plusieurs connaissances » utiles. Sa passion favorite est l'astronomie. Il fesait, » comme on me l'a dit, des observations astronomiques. » Après un court séjour il partit pour *Dschidda*, et » pour la Mècque comme pélerin; il est revenu ici par » *Suez*, il prit ensuite la route d'*Akre*, d'où il comptait » parcourir la Syrie. J'ignore s'il met ses observations » par écrit, mais il y a toute probabilité qu'il le fasse. » D'abord, après son retour de la Mècque, le Pacha » d'ici reçut deux missives du Calife d'*Abd el Wuhab*, » dans lesquelles il l'invite de faire cause commune » avec lui; en cas de refus, il le menace d'une inva- » sion. Cela donna des soupçons à quelques personnes » que cet *Aly* était un émissaire anglais, mais on n'a » pu en avoir la certitude. Il acheta à Alexandrie de » M. *Drovetti*, consul-général de France, une belle » collection d'antiques égyptiennes pour quatre-mille » piastres, et on assure qu'il avait fait là un achat » fort-avantageux. Je suis très-curieux d'apprendre » l'histoire ultérieure de ce voyageur intéressant... »

Dans une autre lettre datée du Caire le 17 mars 1809, et publiée dans le XXe vol. page 448 de la *Corresp. astronom. allemande*, M. *Seetzen* revient encore sur cet aventurier ténébreux, et en donne les notices suivantes:

« Remarquable sous plusieurs rapports est un des » derniers voyageurs, sur l'histoire duquel règne une

» obscurité impénétrable, et sur lequel, si je ne me
» trompe, je vous ai déjà donné quelques renseigne-
» mens dans une de mes lettres précédentes. Je vous
» parle de cet homme, qui a paru ici au Caire, il y
» a deux ans, sous le nom de *Aly Bähkel Abássy*.
» Il fit le pélerinage à la Mècque et à Médine; de retour
» en Europe, il fit, sous un autre nom, grande sen-
» sation à Vienne. Les notices suivantes sur ce per-
» sonnage me furent communiquées par M. *Creus*,
» chancelier au consulat d'Espagne, qui allait souvent
» le voir à Alexandrie.

» Quoique *Aly Bähk* se donnât pour maroquain et
» pour parent du souverain de ce pays, M. *Creus*
» m'assura qu'il l'avait très-bien connu en Espagne
» comme lieutenant-colonel. Cependant je ne crois pas
» que *Creus* en fût bien sûr, car il a dit ensuite
» qu'*Aly Bähk* dans ses récits laissait entrevoir d'une
» manière fort-adroite bien de choses, mais que ses
» expressions étaient toujours si ambigues qu'il lui
» avait été impossible de démêler, si ce qu'il disait
» était vrai ou faux (*). Son véritable nom est *Pedro*
» *Nunnes*, du moins M. *Creus* dit avoir reçu une
» lettre de lui de Madrid, signée de ce nom; il soup-
» çonne qu'il est un protégé du Prince de la paix, qu'a-
» lors était encore tout-puissant en Espagne. Il croit
» que sans cet appui, il lui aurait été impossible de
» mener un si grand train, et de faire tant de dépenses
» dans ses voyages. Il avait plusieurs domestiques, et
» il était quelquefois magnifiquement libéral (**). Tout

(*) Talent admirable! dont on aurait très-bien pu tirer parti et se servir pour rédiger des.....

(**) Il y a là, sans doute, bien des anguilles cachées sous roche, ce qu'on ne saura jamais au vrai. Quand même un homme comme *Badiah*, avait laissé un *testament politique*, on n'y croira pas plus qu'à

» le monde lui rend le témoignage, que c'est un homme
» de grands talens, et de vastes connaissances. Il avait
» une belle collection de superbes instrumens d'astro-
» nomie des meilleurs artistes de Londres; outre trois
» chronomètres, il en avait encore un qui avait coûté
» 800 risdales (*), il tenait un journal particulier sur
» sa marche. A ce qu'il paraît, il faisait ses obser-
» vations avec un cercle entier très-compliqué. Il avait
» été auparavant à Maroc, où il était sur le point de
» faire une révolution politique. C'était là, où il avait
» appris un peu l'arabe, et où il s'est familiarisé avec
» les mœurs, usages et coutumes des mahométans.

» A Alexandrie il fit un séjour de huit mois environ,
» pour se préparer au voyage à la Mècque, qu'il con-
» sidérait comme très-hasardeux. Comme mahométan
» supposé, et comme homme de condition, les *Scheiks*
» de la religion lui firent des fréquentes visites; il fit
» les prières d'usage avec eux, quoique en leur absence
» il se moquait d'eux avec les européens, et se plai-
» gnait de la contrainte et de la gêne, à laquelle ces
» gens l'obligeaient. Il a une fois poussé la hardiesse
» au point d'aller avec eux dans un bain public, té-
» mérité bien grande, à moins qu'il ne portât sur lui
» les véritables stigmates de l'islamisme. A quelque
» distance d'Alexandrie, il avait fait dresser une tente
» au bord de la mer, pour y prendre des bains. Un
» soir, en société avec plusieurs *Scheiks* et déjà fort-tard,
» il prétexta, qu'il ne se coucherait pas, parce qu'il
» voulait faire quelques observations dans la nuit; il

---

celui du Cardinal *Richelieu*. C'est toujours ainsi que l'on sait l'histoire: *Sunt quaedam vera, multa falsa, plurima ignota.* Que des documens dans les tombeaux! Ce sont les archives les plus intéressans de l'histoire humaine, mais c'est *Harpocrate* qui les garde.

(*) 130 louis, environ.

» profita du tems de leur sommeil pour dessiner une vue » très-exacte d'Alexandrie. De même au Caire, il était » toujours entouré des *Scheiks*. M. *Creus* assurait que » son voyage à la Mècque et à Médine n'avait eu pour » but que de déterminer les longitudes et les latitudes » de ces deux villes remarquables (*). Ce seul voyage lui » a coûté quatre mille *escudillos* (**), selon M. *Ro-* » *setti*, il n'y a dépensé que quinze mille piastres. » Dans son voyage de la Mècque à Médine il fut dé- » valisé par les Bédouins; il y perdit entre autres deux » chronomètres, et ce qu'il y a de pire, c'est qu'il » n'a pu faire son observation à Médine. A la Mècque » il acheta la moitié du brocart, dont la *Kaba* (†) est » revêtue, et qu'il emporta avec lui en Europe.

(*) Voyez des véritables observations faites à la Mècque à la dérobée, par M. *Seetzen* les 15, 16 et 17 mars 1810, dans le XXVIIIe Vol. de la *Corresp. astron. allemande*, page 354. On trouve, dans la *Connaissance des tems* pour l'an 1810, page 200, une position géonomique de la Mècque, qualifiée de certaine, et extraite, à ce qu'on dit dans une note, d'un voyage très-intéressant, et qui ont été communiquées par l'auteur, qui se réserve de publier les observations et les calculs sur lesquels elles sont fondées. Mais quel est donc ce voyage si intéressant qu'on ne nomme pas? Serait-ce par hasard celui de notre *Aly-Bey-Nunnes-Badiah?* En ce cas, nous savons ce qu'en vaut l'aune!

(**) L'*escudillo* est 5 francs 33 cent. La piastre 5 fr. 29 cent.

(†) *Kaba*, ou *Caabah*, qu'on nomme aussi *Beit Allah*, (la maison de Dieu) est un édifice carré de pierre au milieu du temple de la Mècque, *Masjad Al Haram*, (le temple sacré et inviolable) qu'on vénère principalement. On croit que cet édifice a été bâti par quelques-uns des patriarches descendans d'*Ismaël*, long-tems avant la naissance de Mahomet; mais selon les vrais-croyans c'est Adam qui l'a bâti, après avoir été chassé du paradis. On y voit la *pierre noire* si célèbre chez les mahométans, laquelle, si nous en croyons à leurs docteurs en théologie, avait été apportée à la création du monde par l'ange Gabriel. Elle était originairement blanche, mais elle est devenue noire par les péchés des hommes. Les philosophes et les incrédules prétendent qu'il n'y a que la surface qui est noire. La *Kaba* longue 24 coudées, large

» Lorsqu'il débarqua à Alexandrie, il avait des lettres » de recommandation de *Fox* en Angleterre, et d'un » ministre français de Paris (*). Il y acheta pour » quatre mille piastres une belle collection d'antiques » et de médailles du consul général de France M. *Drovetti*, et qu'il déposa ensuite chez le consul général » d'Espagne M. *Campz*. Aucun européen en Égypte, » exceptés M. *Campz* et M. *Creus*, savaient qu'il était » espagnol. Je m'en suis toujours douté, et je le soupçonnais avec quelque probabilité, être un agent secret du cabinet d'Angleterre pour porter des papiers » intéressans au régent de *Derreija*, ce qui m'a paru » d'autant plus vraisemblable, qu'à son retour au Caire,

---

23 et haute 27 est couverte en dehors d'un riche damas noir brodé en or, que l'on change tous les ans. C'était autrefois les califes qui le fournissaient, ensuite ce furent les sultans de l'Égypte, aujourd'hui c'est l'empereur des turcs. C'est de ce brocart que *Badiah* prétend avoir acheté, et que l'on vend au poids de l'or aux riches et pieux musulmans. Voyez un plan très-exact du temple de la Mècque, levé sur les lieux par un turc dans l'excellent traité sur la religion mahométane du célèbre *Reland* » *De religione Mahammedica libri duo ; Traject. ad Rhen.* 1717 1 *Vol. in*-8.° *David Durand* en a donné une traduction en français avec des additions en 1721 à la Haye in-12, sous le titre ». *La religion des mahométans exposée par leurs propres docteurs, tirée du latin de Reland.* Mais la meilleure et la plus exacte description de la Mècque, et de la *Kâba*, on la trouvera dans un manuscrit arabe, qui contient une topographie très-circonstancié de la Mècque et de ses environs, avec une histoire très-détaillée de la *Kâba*. L'auteur en est un *Scheeh* même de la Mècque, nommé *Mohammed Dschar Allah ibn Amin Sahere el Koreschite*. Ce manuscrit de 492 pages in-4.° très-bien conditionné, et pour ainsi dire, *calligraphié*, se conserve dans la bibliothèque ducale de Gotha, parmi un grand nombre d'autres manuscrits arabes très-précieux, recueillis dans l'orient, et envoyés par ce célèbre voyageur M. *Seetzen*. Il serait à désirer que quelque savant orientaliste en publiât des extraits, qui ne pourraient manquer ni d'intérêt, ni d'utilité, pour l'histoire de ces siècles, de ces peuples, et de ces pays.

(*) Lainé?

» le Pacha reçut deux sommations par écrit, du chef
» des *Wéchabites*, pour l'engager de se ranger de son
» parti, sous peine d'encourir sa vengeance. Peut-être
» le gouvernement britannique voulait-il tirer avantage
» des *Wéchabites*, pour faire la conquête de l'Égypte,
» car c'était précisément à cette époque que la malheu-
» reuse invasion des anglais avait eu lieu; mais je n'ai
» jamais pu tirer cela au clair. Ce *Aly Bähk*, ou *Pe-*
» *dro Nunnes*, ou comme il voudra encore s'appeler,
» était-il un envoyé diplomate, il faut avouer qu'en
» cette qualité, il a admirablement bien joué son rôle;
» mais n'était-il qu'un simple voyageur sans mission
» d'aucuue cour, il faut également convenir qu'il pour-
» ra difficilement se justifier de l'imputation de char-
» latanerie peu décente, quoique je dois lui rendre
» cette justice, que je n'ai jamais entendu dire, qu'il
» avait employé son imposture au préjudice d'un tiers
» en matières pécuniaires.

» *Aly Bähk* prétendait avoir été élevé en Europe,
» j'ai oublié si en Espagne, ou en France. Il a voyagé
» en plusieurs pays, entre autres en Angleterre, où
» l'on prétend qu'il avait des fonds dans la banque.
» Il parle plusieurs langues avec une grande facilité.
» Il est parti d'ici pour la Syrie, d'où il paraît qu'il
» a passé par *Haleb* et *Anadoly* à Constantinople. Si
» jamais il publie son voyage, il pourrait être d'une
» haute importance et bien original en son genre..... »

M. *Seetzen* l'a fort-bien deviné. *Aly-Bey-Abassy-Nunnes-Badiah* etc..... a effectivement publié son singulier voyage en 1814, à Paris, en 3 vol. in-8° avec atlas sous le titre: *Voyages d'Aly-Bey-el Abassi en Afrique et en Asie pendant les années* 1803-1807. Il est dédié (on en était étonné) à *Louis XVIII*; la dédicace est signée de la lettre B. On en a publié une traduction allemande à Weimar en 1815, apparemment

par *industrie*. Cependant les lecteurs attentifs et instruits de ce voyage n'y seront pas pris. Les anachronismes nombreux, les observations apocryphes, les exagérations outrées, les jactances incroyables, et les contes faits à plaisir ne leur échapperont pas. De ce nombre pourrait, par exemple, bien être ce qu'il nous donne à garder dans son second volume, page 312, sur ce *ministre empoisonneur*, grand dignitaire de la couronne du sultan schérif de *Meeghne* dont les honorables fonctions consistent d'empoisonner ceux qui ont le malheur de déplaire à son auguste maître. *Badiah* nous dépeint ce ministre (quelle horreur!) comme un charmant garçon, il assure que son emploi philantropique n'est pas un mystère, tout le monde le sait. *Badiah*, quoiqu'étranger, le savait et il prenait ses petites précautions en conséquence, en portant toujours sur lui un bon vomitif.

Mais, au moins *Badiah* était dans les pays dont il parle en bien ou en mal; mais que dira-t-on d'un voyageur, qui porte aussi trois noms comme lui, qui dit avoir traversé toute l'Afrique, depuis le cap de Bonne-Espérance jusqu'à Maroc, et qui décrit tous ces pays par lesquels il a passé sans y avoir mis le pied, et peut-être sans être sorti de son grenier à Leipzig, et cependant ce voyageur dans les espaces africains a été cru, malgré les anachronismes, les contradictions, les inconsistances les plus évidentes dont son livre fourmille? Nous avons démasqué cet imposteur en 1801, dans le III.° vol., page 268 de notre *Corresp. astron. allemande*, mais malgré toutes les preuves que nous avons données de la pseudomorphosie de ce voyage imaginaire, on en a publié des traductions en anglais et en français, et il n'y a pas long-tems que nous l'avons vu citer comme un voyage véritable. Cela vient probablement de ce que le dévoilement de cette im-

posture avait été publié en allemand, on n'en a pas eu connaissance : *graeca sunt, non leguntur.* Ces faits étant trop longs pour être insérés ici, nous en ferons à la première occasion un article à part, qui ne sera pas sans intérêt et sans utilité.

TABLE

DES MATIÈRES.

NOUVELLES ET ANNONCES.

Visto per l'Ecclesiastico:

O. Remondini, Carmelitano Scalzo.

Visto se ne permette la stampa:

Genova li 23 gennajo 1823.

C.e Gratarola, Senatore Rev.re per la Gran Cancelleria.

CATALOGUE
DES ÉTOILES
DE L'HISTOIRE CÉLESTE FRANÇAISE
DE

M. JÉROME LE-FRANÇAIS DE-LA-LANDE

CALCULÉ

POUR L'AN 1800

PAR

M. BERENGER LABAUME.

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
1	7. 8	0.° 3.' 27,"7	45,"91	46,"06	32.° 1.' 4,"9 B	20,"01	20,"01	2
2	9	0. 6. 7,8	45,94	46,22	50. 3. 54,7 B	20,01	20,01	1
3	8	0. 6. 11,8	45,89	45,91	1. 11. 12,8 B	20,01	20,01	1
4	»	0. 6. 30,4	45,89	45,91	0. 56. 24,4 B	20,01	20,01	1
5	8. 9	0. 6. 40,9	45,95	46,30	55. 51. 35,8 B	20,01	20,01	1
6	8	0. 6. 42,3	45,92	46,10	36. 21. 33,0 B	20,01	20,01	1
7	6. 7	0. 6. 50,7	45,88	45,84	13. 41. 33,7 A	20,01	20,01	1
8	8	0. 6. 58,4	45,92	46,07	31. 7. 44,2 B	20,01	20,01	2
9	8	0. 7. 21,1	45,92	46,07	31. 34. 34,9 B	20,01	20,01	1
10	9	0. 7. 31,6	45,93	46,12	38. 39. 1,9 B	20,01	20,01	1
11	8	0. 7. 35,7	45,92	46,06	29. 34. 27,2 B	20,01	20,01	1
12	9	0. 7. 44,9	45,94	46,20	46. 59. 58,5 B	20,01	20,01	1
13	9	0. 7. 57,2	45,93	46,13	39. 27. 35,9 B	20,01	20,01	1
14	8	0. 8. 42,6	45,87	45,79	23. 2. 47,7 A	20,01	20,01	2
15	8. 9	0. 9. 16,6	45,90	45,96	11. 35. 53,9 B	20,01	20,01	1
16	»	0. 10. 33,6	45,93	46,06	28. 26. 20,1 B	20,01	20,01	1
17	8	0. 11. 10,4	45,90	45,92	3. 1. 15,7 B	20,01	20,01	1
18	8	0. 15. 6,8	45,90	45,95	6. 50. 9,3 B	20,01	20,01	2
19	8	0. 15. 7,1	45,94	46,08	29. 20. 10,5 B	20,01	20,01	2
20	8	0. 17. 44,5	45,98	46,18	39. 17. 2,6 B	20,01	20,01	1
21	8	0. 18. 2,3	46,04	46,38	54. 50. 49,0 B	20,0[illegible]	20,01	1
22	9	0. 18. 37,4	45,92	45,99	14. 7. 28,1 B	20,01	20,01	1
23	8. 9	0. 18. 44,9	45,96	46,12	32. 34. 1,4 B	20,01	20,01	1
24	8. 9	0. 19. 3,2	45,89	45,90	2. 14. 3,5 A	20,01	20,01	1
25	8	0. 19. 25,5	46,06	46,42	56. 9. 33,1 B	20,01	20,01	1
26	7. 8	0. 19. 31,3	45,93	46,01	17. 18. 45,7 B	20,01	20,01	1
27	7. 8	0. 19. 50,5	45,89	45,78	4. 11. 27,8 A	20,01	20,01	1
28	8. 9	0. 19. 58,4	45,97	46,13	32. 48. 31,7 B	20,10	20,01	1
29	8. 9	0. 20. 11,1	45,95	46,08	27. 6. 37,6 B	20,01	20,01	1
30	7	0. 20. 38,2	45,85	45,79	19. 42. 45,2 A	20,01	20,01	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
31	9	0.°20.'40,"0	45,"92	45,"98	11.°42.'28,"1 B	20,"01	20,"01	1
32	8. 9	0. 21. 33, 1	45, 87	45, 84	10. 48. 45, 9 A	20, 01	20, 01	1
33	8	0. 23. 1, 7	45, 91	45, 96	8. 1. 35, 9 B	20, 01	20, 01	1
34	7. 8	0. 23. 14, 5	45, 96	46, 09	27. 18. 28, 1 B	20, 01	20, 01	2
35	6	0. 23. 42, 1	46, 04	46, 30	47. 2. 20, 5 B	20, 01	20, 01	1
36	8. 9	0. 25. 34, 6	45, 83	45, 74	23. 55. 44, 4 A	20, 01	20, 01	2
37	7. 8	0. 25. 34, 3	45, 95	46, 06	22. 21. 32, 4 B	20, 01	20, 01	1
38	7	0. 25. 41, 7	46, 09	46, 40	52. 50. 37, 0 B	20, 01	20, 01	1
39	8	0. 25. 53, 4	46, 05	46, 30	46. 22. 47, 3 B	20, 01	20, 01	1
40	8	0. 26. 21, 2	46, 06	46, 32	47. 4. 11, 5 B	20, 01	20, 01	1
41	8	0. 26. 23, 4	46, 01	46, 18	37. 55. 36, 6 B	20, 01	20, 01	1
42	»	0. 26. 36, 9	46, 02	46, 21	38. 47. 16, 0 B	20, 01	20, 01	1
43	8. 9	0. 27. 23, 7	46, 10	46, 41	52. 18. 6, 8 B	20, 01	20, 01	1
44	6.7.8	0. 27. 41, 0	45, 85	45, 81	14. 55. 31, 3 A	20, 01	20, 01	2
45	7. 8	0. 27. 44, 5	46, 02	46, 22	38. 47. 21, 3 B	20, 01	20, 00	1
46	9	0. 27. 47, 8	45, 87	45, 85	8. 12. 1, 5 A	20, 01	20, 00	1
47	6. 7	0. 29. 19, 2	45, 83	45, 77	19. 2. 57, 3 A	20, 01	20, 00	2
48	7. 8	0. 30. 22, 8	45, 79	45, 69	28. 53. 59, 8 A	20, 01	20, 00	2
49	8. 9	0. 31. 42, 8	45, 96	46, 05	19. 7. 28, 2 B	20, 01	20, 00	1
50	6	0. 32. 29, 3	46, 07	46, 30	43. 35. 44, 1 B	20, 01	20, 00	1
51	7. 8	0. 32. 44, 3	46, 07	46, 30	43. 28. 32, 0 B	20, 01	20, 00	1
52	9	0. 33. 36, 7	45, 98	46, 09	23. 31. 31, 2 B	20, 01	20, 00	1
53	8	0. 34. 4, 7	46, 19	46, 54	56. 6. 51, 1 B	20, 01	20, 00	1
54	8	0. 34. 22, 1	46, 05	46, 24	38. 10. 23, 8 B	20, 01	20, 00	1
55	8	0. 35. 4, 6	45, 85	45, 81	12. 48. 23, 0 A	20, 01	20, 00	1
56	8. 9	0. 35. 8, 9	46, 00	46, 13	27. 17. 33, 8 B	20, 01	20, 00	1
57	8	0. 35. 46, 1	46, 10	46, 34	44. 58. 55, 8 B	20, 01	20, 00	1
58	8. 9	0. 35. 58, 2	45, 84	45, 80	14. 43. 23, 4 A	20, 01	20, 00	2
59	7. 8	0. 36. 16, 7	45, 88	45, 89	2. 20. 19, 8 A	20, 01	20, 00	1
60	8. 9	0. 36. 34, 0	46, 00	46, 12	25. 59. 54, 2 B	20, 01	20, 00	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
61	6. 7	0.°37.'11,"4	46,"05	46,"24	36.°34.'54,"2 B	20,"01	20,"00	1
62	9	0. 37. 47, 8	45, 86	45, 85	8. 8. 34, 3 A	20, 01	20, 00	1
63	9	0. 37. 54, 8	46, 20	46, 54	54. 44. 43, 9 B	20, 01	20, 00	1
64	9. 10	0. 37. 58, 1	45, 91	45, 95	5. 3. 57, 0 B	20, 01	20, 00	1
65	9	0. 38. 25, 3	46, 42	46, 98	67. 3. 38, 5 B	20, 01	20, 00	1
66	7	0. 39. 7, 8	46, 15	46, 43	48. 48. 45, 9 B	20, 01	20, 00	2
67	9. 10	0. 39. 6, 0	46, 15	46, 43	48. 48. 52, 1 B	20, 01	20, 00	1
68	7	0. 39. 57, 9	46, 31	46, 74	60. 55. 45, 7 B	20, 01	20, 00	1
69	8. 9	0. 40. 10, 2	45, 86	45, 84	8. 1. 30, 9 A	20, 01	20, 00	1
70	»	0. 40. 20, 5	45, 87	45, 87	4. 29. 28, 8 A	20, 01	20, 00	1
71	7. 8	0. 40. 46, 1	46, 05	46, 22	34. 11. 5, 8 B	20, 01	20, 00	1
72	8	0. 40. 46, 0	46, 07	46, 25	36. 18. 20, 9 B	20, 01	20, 00	1
73	»	0. 41. 33, 9	45, 98	46, 07	19. 4. 46, 1 B	20, 01	20, 00	1
74	7. 8	0. 43. 8, 6	45, 78	45, 70	23. 35. 5, 2 A	20, 01	20, 00	1
75	9 10	0. 43. 15, 2	46, 18	46, 45	48. 41. 45, 0 B	20, 01	20, 00	1
76	7. 8	0. 43. 27, 4	46, 18	46, 45	48. 36. 40, 2 B	20, 01	20, 00	2
77	9	0 44. 26, 0	46, 50	47, 06	66. 56. 48, 2 B	20, 01	20, 00	1
78	8. 9	0. 44. 56, 6	45, 75	45, 64	28. 55. 33, 4 A	20, 01	20, 00	2
79	8	0. 45. 43, 7	45, 93	45, 98	7. 49. 5, 9 B	20, 01	20, 00	1
80	6	0. 45. 59, 9	45, 75	45, 66	27. 23. 56, 0 A	20, 01	20, 00	1
81	6	0. 46. 9, 2	46, 02	46, 15	25. 52. 37, 3 B	20, 01	20, 00	1
82	9	0. 46. 9, 8	46, 12	46, 33	40. 29. 53, 9 B	20, 01	20, 00	1
83	8	0. 46. 51, 5	45, 78	45, 71	21. 44. 0, 1 A	20, 01	20, 00	1
84	9	0. 47. 21, 6	46, 24	46, 54	51. 32. 48, 0 B	20, 01	20, 00	1
85	8. 9	0. 49. 39, 8	46, 14	46, 35	40. 37. 43, 0 B	20, 01	20, 00	1
86	8. 9	0. 49. 52, 8	46, 07	46, 22	31. 26. 37, 9 B	20, 01	20, 00	1
87	8. 9	0. 51. 3, 6	45, 92	45, 96	5. 28. 9, 8 B	20, 01	20, 00	1
88	8	0. 51. 12, 3	45, 99	46, 07	17. 31. 32, 4 B	20, 01	20, 00	1
89	8	0. 51. 18, 7	46, 39	46, 79	58. 53. 18, 4 B	20, 01	20, 00	1
90	8	0. 52. 0, 3	45, 93	45, 97	7. 4. 49, 2 B	20, 01	20, 00	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A--	Variation annuelle en 1850 B+A--	Nomb. d'observ.s
91	8	0.°52.' 50,"9	45,"73	45,"63	27.°25.'36," 1 A	20,"01	20,"00	1
92	7. 8	0. 53. 8, 3	45, 89	45, 91	0. 16. 22, 6 B	20, 01	20, 00	1
93	8	0. 53. 27, 2	45, 75	45, 67	24. 19. 30, 8 A	20, 01	20, 00	1
94	6	0. 53. 28, 4	45, 73	45, 64	27. 7. 54, 6 A	20, 01	20, 00	1
95	8	0. 53. 39, 1	46, 42	46, 83	59. 36. 32, 1 B	20, 01	20, 00	1
96	9. 10	0. 53. 56, 7	45, 93	45, 97	5. 58. 29, 9 B	20, 01	20, 00	1
97	8. 9	0. 54. 32, 4	46, 17	46, 38	40. 52. 10, 1 B	20, 01	20, 00	1
98	9	0. 54. 58, 9	46, 10	46, 25	32. 13. 29, 2 B	20, 01	20, 00	1
99	6. 7	0. 55. 21, 4	46, 10	46, 25	32. 5. 42, 1 B	20, 01	20, 00	1
100	9	0. 55. 42, 5	45, 83	45, 80	10. 51. 13, 1 A	20, 01	20, 00	1
101	8	0. 56. 15, 6	46, 35	46, 68	54. 10. 9, 3 B	20, 01	20, 00	1
102	8. 9	0. 56. 27, 7	46, 04	46, 16	24. 34. 9, 9 B	20, 01	20, 00	1
103	8	0. 57. 19, 7	45, 89	45, 90	1. 8. 40, 2 A	20, 01	10, 00	1
104	9	0. 57. 26, 1	45, 93	45, 97	5. 45. 55, 3 B	20, 01	20, 00	1
105	8. 9	0. 57. 34, 2	46, 12	46, 29	34. 18. 21, 9 B	20, 01	20, 00	1
106	8	0. 58. 1, 2	46, 32	46, 63	51. 44. 52, 2 B	20, 01	20, 00	1
107	8	0. 58. 55, 2	45, 84	45, 83	8. 18. 31, 9 A	20, 01	20, 00	1
108	9	0. 59. 49, 7	45, 88	45, 89	1 40. 47, 6 A	20, 01	20, 00	1
109	8. 9	0. 59. 49, 1	46, 30	46, 58	49. 11. 27, 9 B	20, 01	20, 00	1
110	9	1. 0. 5, 4	46, 05	46, 17	24. 23. 12, 6 B	20, 01	20, 00	1
111	8	1. 1. 52, 2	45, 99	46, 07	15. 31. 45, 7 B	20, 01	20, 00	1
112	8	1. 2. 48, 8	45, 69	45, 59	28. 38. 11, 9 A	20, 01	20, 00	1
113	7	1. 2. 58, 3	45, 87	45, 88	3. 18. 32, 9 A	20, 01	20, 00	1
114	7	1. 3. 2, 0	45, 74	45, 67	22. 17. 43, 3 A	20, 01	20, 00	1
115	6. 7	1. 3. 29, 0	45, 84	45, 82	8. 53. 35, 0 A	20, 01	50, 00	1
116	7. 8	1. 4. 24, 7	45, 79	45, 74	15. 32. 20, 3 A	20, 01	20, 00	1
117	7. 8	1. 5. 21, 2	45, 89	45, 91	0. 11. 7, 4 B	20, 01	20, 00	1
118	9	1. 5. 40, 0	46, 22	46, 43	40. 38. 49, 9 B	20, 01	20, 00	1
119	8	1. 5. 51, 2	45, 90	45, 92	0. 44. 20, 7 B	20, 01	20, 00	1
120	9	1. 6. 29, 1	45, 91	45, 93	2. 15. 5, 6 B	20, 01	20, 00	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850 B+A-	Nomb d'observ.s
121	9	1.° 6.'34,"9	45,"82	45,"80	10.°31.'16,"8	A	20,"01	20,"00	1
122	8	1. 6. 41, 0	46, 41	46, 73	52. 57. 59, 4	B	20, 01	20, 00	1
123	7. 8	1. 6. 42, 7	45, 78	45, 74	15. 55. 3, 5	A	20, 01	20, 00	1
124	8	1. 7. 13, 3	45, 80	45, 76	13. 51. 34, 1	A	20, 01	20, 00	1
125	8. 9	1. 8. 37, 5	46, 57	46, 99	59. 39. 40, 1	B	20, 01	20, 00	1
126	7.	1. 8. 40, 6	46, 05	46, 15	21. 10. 21, 7	B	20, 01	20, 00	1
127	8	1. 8. 42, 2	45, 88	45, 89	1. 24. 52, 9	A	20, 01	20, 00	1
128	9.10	1. 8. 58, 6	46, 18	46, 35	35. 18. 58, 9	B	20, 01	20, 00	1
129	7. 8	1. 9. 2, 2	46, 40	46, 70	51. 31. 41, 0	B	20, 01	20, 00	1
130	7. 8	1. 9. 27, 7	45, 78	45, 74	15. 17. 19, 9	A	20, 01	20, 00	1
131	9	1. 10. 0, 8	46, 32	46, 57	46. 8. 41, 1	B	20, 01	20, 00	1
132	8. 9	1. 10. 15, 4	46, 20	46, 39	36. 57. 47, 5	B	20, 01	20, 00	1
133	6	1. 10. 27, 4	45, 82	45, 79	10. 40. 50, 4	A	20, 01	20, 00	1
134	8	1. 10. 35, 3	46, 43	46, 74	52. 27. 23, 9	B	20, 01	20, 00	1
135	7. 8	1. 11. 14, 0	46, 15	46, 31	31. 55. 8, 9	B	20, 01	20, 00	1
136	8	1. 11. 37, 2	46, 17	46, 34	33. 45. 31, 3	B	20, 01	20, 00	1
137	9	1. 11. 56, 3	46, 33	46, 59	46. 16. 13, 2	B	20, 01	20, 00	1
138	8. 9	1. 13. 53, 7	46, 09	46, 21	24. 17. 7, 9	B	20, 01	20, 00	1
139	7	1. 14. 51, 6	46, 12	46, 25	27. 28. 40, 0	B	20, 01	20, 00	1
140	6	1. 15. 3, 9	46, 30	46, 53	43. 5. 23, 6	B	20, 01	20, 00	1
141	9.10	1. 16. 4, 2	45, 75	45, 70	17. 52. 5, 6	A	20, 01	20, 00	1
142	8	1. 16. 11, 8	46, 40	46, 68	48. 56. 16, 6	B	20, 00	20, 00	1
143	9	1. 18. 32, 2	45, 99	46, 06	12. 18. 25, 9	B	20, 00	20, 00	1
144	7	1. 19. 38, 5	46, 69	47, 11	59. 53. 22, 3	B	20, 00	20, 00	1
145	8. 9	1. 20. 1, 1	46, 62	46, 99	57. 12. 57, 9	B	20, 00	20, 00	1
146	8. 9	1. 20. 5, 2	46, 26	46, 45	37. 54. 33, 6	B	20, 00	20, 00	1
147	8	1. 23. 23, 2	46, 27	46, 46	37. 38. 49, 3	B	20, 00	20, 00	1
148	9	1. 24. 8, 9	45, 91	45, 93	1. 35. 22, 6	B	20, 00	20, 00	1
149	8	1. 24. 26, 1	45, 84	45, 83	6. 42. 46, 5	A	20, 00	20, 00	1
150	8	1. 25. 21, 9	45, 92	45, 95	3. 8. 22, 0	B	20, 00	20, 00	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
151	9	1.°26.'49,"8	45,"80	45,"77	10.°35.'19,"9	A	20,"00	20,"00	1
152	8	1. 28. 26, 1	46, 57	46, 90	52. 52. 2, 3	B	20, 00	20, 00	1
153	6. 7	1. 28. 31, 3	46, 37	46, 59	42. 29. 4, 2	B	20, 00	20, 00	1
154	8. 9	1. 32. 18, 1	46, 62	46, 95	53. 32. 45, 6	B	20, 00	19, 99	1
155	8	1. 32. 24, 6	46, 18	46, 32	28. 10. 47, 8	B	20, 00	19, 99	1
156	8. 9	1. 33. 20, 2	45, 65	45, 58	23. 41. 51, 9	A	20, 00	19, 99	2
157	8. 9	1. 33. 46, 2	46, 46	46, 72	46. 9. 57, 1	B	20, 00	19, 99	1
158	8. 9	1. 33. 50, 3	46, 04	46, 11	14. 43. 28, 3	B	20, 00	19, 99	1
159	8. 9	1. 34. 1, 7	46, 36	46, 58	40. 44. 0, 3	B	20, 00	19, 99	1
160	7. 8	1. 34. 51, 6	46, 28	46, 46	35. 22. 41, 9	B	20, 00	19, 99	1
161	7. 8	1. 34. 51, 6	46, 29	46, 47	35. 31. 7, 0	B	20, 00	19, 99	1
162	7	1. 35. 38, 7	46, 46	46, 71	45. 30. 4, 4	B	20, 00	19, 99	1
163	8	1. 35. 45, 1	45, 87	45, 87	2. 37. 57, 7	A	20, 00	19, 99	1
164	7	1. 35. 49, 1	45, 75	45, 71	14. 30. 51, 1	A	20, 00	19, 99	1
165	6. 7	1. 36. 3, 7	46, 52	46, 80	48. 20. 59, 8	B	20, 00	19, 99	1
166	7	1. 37. 8, 4	45, 98	46, 04	9. 8. 2, 3	B	20, 00	19, 99	1
167	8	1. 37. 14, 7	46, 62	46, 94	52. 7. 51, 5	B	20, 00	19, 99	1
168	8	1. 37. 20, 5	46, 35	46, 55	38. 41. 17, 2	B	20, 00	19, 99	1
169	8. 9	1. 37. 23, 1	46, 73	47, 09	55. 47. 57, 8	B	20, 00	19, 99	1
170	8. 9	1. 38. 3, 6	46, 21	46, 35	28. 54. 52, 6	B	20, 00	19, 99	1
171	6. 7	1. 38. 28, 9	45, 67	45, 60	21. 19. 14, 6	A	20, 00	19, 99	1
172	7	1. 38. 35, 4	46, 13	46, 24	22. 8. 46, 1	B	20, 00	19, 99	1
173	6	1. 39. 52, 7	46, 51	46, 78	46. 50. 8, 3	B	20, 00	19, 99	1
174	9	1. 40. 30, 8	46, 69	47, 03	53. 52. 4, 9	B	20, 00	19, 99	1
175	7. 8	1. 40. 41, 5	46, 23	46, 38	29. 57. 48, 3	B	20, 00	19, 99	2
176	7. 8	1. 41. 8, 4	45, 99	46, 04	9. 16. 42, 5	B	20, 00	19, 99	1
177	8	1. 42. 46, 5	45, 86	45, 87	2. 45. 55, 1	A	20, 00	19, 09	1
178	9	1. 42. 50, 0	46, 09	46, 18	17. 59. 46, 6	B	20, 00	19, 99	1
179	9	1. 43. 33, 0	46, 16	46, 27	23. 33. 6, 2	B	20, 00	19, 99	1
180	8. 9	1. 43. 47, 2	46, 14	46, 25	22. 29. 9, 5	B	20, 00	19, 99	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A−	Variation annuelle en 1850. B+A−	Nomb. d'observ.s
181	5. 6	1.° 44.' 2,"0	46,"45	46,"68	42.°28.'57,"0	B	20"00	19,"99	1
182	»	1. 45. 10, 9	46, 46	46, 69	42. 53. 11, 4	B	20, 00	19, 99	1
183	8	1. 45. 39, 9	46, 06	46, 14	15. 24. 2, 4	B	20, 00	19, 99	1
184	8	1. 46. 59, 4	46, 34	46, 52	35. 26. 22, 0	B	20, 00	19, 99	1
185	6	1. 47. 25, 9	46, 65	46, 94	50. 19. 15, 0	B	20, 00	19, 99	1
186	8	1. 47. 42, 1	46, 65	46, 95	50. 19. 18, 2	B	20, 00	19, 99	1
187	9. 10	1. 50. 1, 4	46, 39	46, 58	37. 32. 43, 2	B	20, 00	19, 99	1
188	6. 7	1. 50. 38, 2	46, 50	46, 74	43. 27. 53, 9	B	20, 00	19, 99	1
189	7	1. 52. 43, 8	46, 12	46, 22	19. 7. 1, 2	B	20, 00	19, 99	1
190	9	1. 52. 56, 9	46, 33	46, 50	33. 28. 1, 0	B	20, 00	19, 99	1
191	8	1. 52. 57, 0	45, 92	45, 95	2. 41. 2, 0	B	20, 00	19, 99	1
192	7. 8	1. 53. 5, 5	46, 44	46, 65	39. 38. 5, 1	B	20, 00	19, 99	1
193	8. 9	1. 53. 54, 9	45, 81	45, 80	7. 8. 50, 5	A	20, 00	19, 99	1
194	8	1. 54. 7, 9	45, 97	46, 02	6. 45. 18, 6	B	20, 00	19, 99	1
195	8	1. 54. 8, 3	46, 28	46, 43	30. 10. 54, 5	B	20, 00	19, 99	2
196	8. 9	1. 54. 9, 4	47, 07	47, 51	60. 36. 54, 4	B	20, 00	19, 99	1
197	8. 9	1. 54. 17, 0	46, 82	47, 17	54. 22. 21, 5	B	20, 00	19, 99	1
198	7. 8	1. 54. 36, 9	46, 03	46, 09	11. 39. 38, 9	B	20, 00	19, 99	1
199	6	1. 54. 40. 5	46, 56	46, 81	45. 6. 6, 0	B	20, 00	19, 99	1
200	8	1. 55. 2, 9	46, 73	47, 04	51. 18. 14, 7	B	20, 00	19, 99	1
201	6	1. 55. 37, 0	45, 72	45, 68	14. 33. 58, 2	B	20, 00	19, 99	1
202	8. 9	1. 56. 42, 9	47, 12	47, 57	61. 5. 31, 9	B	20, 00	19, 99	1
203	8	1. 57. 30, 5	46, 66	46, 94	48. 23. 58, 9	B	20, 00	19, 99	1
204	7. 8	1. 58. 15, 2	45, 93	45, 95	2. 41. 4, 1	B	20, 00	19, 99	1
205	7	1. 58. 15, 4	45, 90	45, 92	0. 34. 30, 5	B	20, 00	19, 99	1
206	8. 9	1. 58. 44, 0	46, 29	46, 44	29. 51. 14, 5	B	20, 00	19, 99	1
207	9	1. 59. 9, 4	47, 56	48, 16	67. 23. 14, 7	B	20, 00	19, 99	1
208	9	1. 59. 21, 1	46, 43	46, 62	37. 37. 33, 2	B	20, 00	19, 99	1
209	8. 9	1. 59. 50, 8	46, 12	46, 22	18. 17. 30, 0	B	20, 00	19, 99	1
210	8	2. 0. 43, 6	46, 79	47, 10	51. 48. 55, 2	B	20, 00	19, 99	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850 B+A-	Nomb. d'observ. s
211	9	2.° 1.' 2,"1	47,"58	48,"18	67.° 18.' 38,"6	B	20,"00	19,"99	1
212	7. 8	2. 1. 46, 9	46, 23	46, 35	25. 6. 47, 7	B	20, 00	19, 99	1
213	7	2. 2. 3, 0	46, 23	46, 35	25. 1. 50, 1	B	20, 00	19, 99	1
214	7	2. 2. 16, 9	45, 60	45, 53	22. 14. 54, 0	A	20, 00	19, 99	1
215	8	2. 4. 5, 8	46, 14	46, 23	18. 33. 6, 3	B	20, 00	19, 99	1
216	8. 9	2. 4. 32, 8	46, 31	46, 45	29. 42. 34, 5	B	20, 00	19, 99	1
217	8	2. 4. 46, 0	46, 18	46, 29	21. 45. 58, 6	B	20, 00	19, 99	1
218	8. 9	2. 5. 40, 0	46, 09	46, 17	14. 52. 53, 5	B	20, 00	19, 99	1
219	9. 10	2. 5. 47, 5	46, 04	46, 11	11. 34. 3, 8	B	20, 00	19, 99	1
220	7. 8	2. 5. 55, 6	46, 80	47, 11	51. 3. 45, 4	B	20, 00	19, 99	1
221	8	2. 6. 4, 7	45, 78	45, 76	9. 9. 17, 9	A	20, 00	19, 99	1
222	8	2. 6. 7, 3	46, 76	47, 05	49. 34. 59, 3	B	20, 00	19, 99	1
223	8. 9	2. 7. 35, 2	47, 11	47, 52	58. 35. 43, 3	B	20, 00	19, 99	1
224	8	2. 9. 20, 9	47, 10	47, 50	58. 1. 43, 7	B	20, 00	19, 98	1
225	8	2. 11. 54, 2	45, 89	45, 90	0. 29. 37, 8	A	20, 00	19, 98	1
226	9	2. 13. 2, 6	46, 10	46, 18	15. 12. 16, 1	B	20, 00	19, 98	1
227	9	2. 14. 28, 5	46, 99	47, 34	54. 31. 48, 6	B	20, 00	19, 98	1
228	9	2. 15. 7, 8	46, 62	46, 85	42. 34. 6, 2	B	20, 00	19, 98	1
229	8. 9	2. 15. 12, 2	45, 89	45, 90	0. 35. 17, 1	A	20, 00	19, 98	1
230	9	2. 15. 15, 1	47, 00	47, 35	54. 33. 34, 6	B	19, 99	19, 98	1
231	7. 8	2. 15. 43, 3	46, 16	46, 26	18. 53. 17, 8	B	19, 99	19, 98	1
232	8	2. 15. 44, 0	46, 18	46, 28	19. 53. 28, 7	B	19, 99	19, 98	1
233	9	2. 16. 17, 2	45, 93	45, 96	2. 34. 38, 3	B	19, 99	19, 98	1
234	8. 9	2. 16. 17, 2	46, 00	46, 05	7. 55. 56, 7	B	19, 99	19, 98	1
235	9	2. 17. 26, 4	46, 24	46, 36	23. 37. 37, 2	B	19, 99	19, 98	1
236	7	2. 18. 17, 5	46, 56	46, 77	39. 37. 2, 1	B	19, 99	19, 98	1
237	8. 9	2. 18. 27, 0	46, 84	47, 13	49. 37. 21, 3	B	19, 99	19, 98	1
238	8. 9	2. 18. 27, 3	47, 03	47, 38	54. 37. 2, 7	B	19, 99	19, 98	1
239	9	2. 19. 49, 0	45, 62	45, 56	18. 47. 23, 8	A	19, 99	19, 98	1
240	8	2. 20. 3, 8	46, 48	46, 67	35. 51. 10, 3	B	19, 99	19, 98	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.
241	9.10	2.°20.'21,"1	46,"45	46,"63	34.°30.' 7,"2 B	19,"99	19,"98	1
242	8	2. 20. 26, 1	47, 89	48, 51	67. 44. 10, 1 B	19, 99	19, 98	1
243	8	2. 21. 48, 3	45, 54	45, 47	22. 55. 2, 5 A	19, 99	19, 98	1
244	6. 7	2. 22. 47, 3	46, 81	47, 08	47. 45. 22, 2 B	19, 99	19, 98	1
245	7. 8	2. 23. 47, 7	46, 53	46, 72	37. 8. 3, 1 B	19, 99	19, 98	2
246	8. 9	2. 24. 5, 8	46, 67	46, 90	42. 48. 57, 0 B	19, 99	19, 98	2
247	7	2. 24. 20, 6	45, 84	45, 84	3. 35. 30, 7 A	19, 99	19, 98	1
248	8. 9	2. 25. 16, 7	45, 90	45, 92	0. 28. 21, 0 B	19, 99	19, 98	1
249	8	2. 27. 12, 0	45, 97	46, 01	5. 10. 56, 1 B	19, 99	19, 98	1
250	7. 8	2. 27. 52, 4	45, 47	45, 38	26. 13. 39, 3 A	19, 99	19, 98	1
251	8	2. 28. 5, 9	47, 15	47, 51	55. 26. 53, 3 B	19, 99	19, 98	1
252	7. 8	2. 28. 11, 5	46, 27	46, 39	23. 33. 17, 1 B	19, 99	19, 98	1
253	7. 8	2. 28. 20, 7	45, 60	45, 54	18. 48. 37, 3 A	19, 99	19, 98	2
254	8	2. 28. 29, 3	45, 92	45, 95	1. 55. 21, 9 B	19, 99	19, 98	1
255	9	2. 28. 40, 6	45, 74	45, 72	10. 10. 3, 8 A	19, 99	19, 98	1
256	8. 9	2. 28. 47, 3	46, 86	47, 14	48. 4. 44, 5 B	19, 99	19, 98	1
257	6	2. 29. 2, 4	46, 85	47, 13	47. 51. 30, 3 B	19, 99	19, 98	1
258	8	2. 29. 15, 8	47, 45	47, 89	60. 46. 6, 5 B	19, 99	19, 98	1
259	6	2. 29. 41, 8	46, 05	46, 54	29. 49. 32, 2 B	19, 99	19, 98	2
260	8	2. 29. 56, 5	46, 62	46, 83	39. 48. 37, 3 B	19, 99	19, 98	1
261	8. 9	2. 30. 2, 2	46, 70	46, 93	42. 35. 5, 9 B	19, 99	19, 98	2
262	7. 8	2. 31. 10, 6	46, 40	46, 55	29. 51. 39, 7 B	19, 99	19, 98	2
263	9	2. 31. 25, 1	45, 70	45, 67	12. 16. 41, 7 A	19, 99	19, 98	1
264	8	2. 31. 32, 0	45, 95	45, 98	3. 40. 10, 0 B	19, 99	19, 98	1
265	9	2. 31. 34, 6	45, 74	45, 72	10. 0. 53, 0 A	19, 99	19, 98	1
266	9	2. 32. 9, 7	46, 79	47, 05	45. 25. 59, 4 B	19, 99	19, 98	1
267	7. 8	2. 33. 4, 3	46, 05	46, 10	9. 48. 33, 4 B	19, 99	19, 98	1
268	6	2. 34. 53, 4	46, 45	46, 61	31. 48. 5, 8 B	19, 99	19, 98	1
269	9	2. 35. 2 6	46, 07	46, 14	11. 12. 1, 1 B	19, 99	19, 98	1
270	7	2. 35. 18, 4	46, 32	46, 44	25. 14. 6, 5 B	19, 99	19, 98	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
271	7. 8	2.°35.'24,"8	46,"81	47,"07	45.°22.'26,"3 B	19,"99	19,"98	1
272	9.10	2. 36. 24, 8	46, 82	47, 07	45. 24. 45, 3 B	19, 99	19, 98	1
273	7. 8	2. 36. 51, 9	46, 46	46, 62	31. 52. 18, 9 B	19, 99	19, 98	1
274	»	2. 37. 9, 3	46, 18	46, 27	17. 22. 10, 2 B	19, 99	19, 98	1
275	9	2. 37. 15, 6	46, 74	46, 97	42. 36. 13, 3 B	19, 99	19, 98	1
276	7	2. 39. 8, 7	46, 05	46, 11	9. 52. 9, 4 B	19, 99	19, 98	1
277	7	2. 39. 41, 8	46, 79	47, 03	43. 50. 3, 3 B	19, 99	19, 98	1
278	9	2. 39. 49, 8	46, 60	46, 79	37. 17. 47, 6 B	19, 99	19, 98	1
279	9.10	2. 40. 1, 6	45, 86	45, 87	1. 58. 57, 3 A	19, 99	19, 98	1
280	7. 8	2. 40. 5, 7	46, 09	46, 15	11. 39. 37, 8 B	19, 99	19, 98	1
281	9	2. 40. 15, 3	46, 99	47, 28	49. 33. 34, 1 B	19, 99	19, 97	1
282	7	2. 40. 26, 3	46, 54	46, 72	34. 46. 17, 4 B	19, 99	19, 97	1
283	7	2. 40. 34, 7	45, 46	45, 38	24. 44. 35, 7 A	19, 99	19, 98	1
284	8. 9	2. 41. 31, 8	45, 53	45, 47	21. 2. 13, 2 A	19, 99	19, 97	1
285	9	2. 41. 37, 7	46, 39	46, 53	27. 47. 33, 5 B	19, 99	19, 97	1
286	8	2. 41. 59, 7	46, 32	46, 44	24. 13. 36, 4 B	19, 99	19, 97	1
287	7	2. 42. 16, 0	45, 83	45, 83	4. 1. 9, 0 A	19, 99	19, 97	1
288	8	2. 42. 24, 6	47, 57	48, 02	60. 35. 1, 1 B	19, 99	19, 97	1
289	9	2. 42. 42, 0	45, 72	45, 70	10. 13. 5, 7 A	19, 99	19, 97	1
290	8	2. 44. 13, 2	46, 37	46, 51	26. 37. 22, 5 B	19, 99	19, 97	2
291	8. 9	2. 44. 43, 0	46, 86	47, 11	45. 12. 34, 1 B	19, 99	19, 97	1
292	7. 8	2. 45. 18, 2	46, 39	46, 52	27. 12. 50, 7 B	19, 99	19, 97	1
293	8	2. 46. 47, 2	47, 38	47, 77	56. 51. 32, 3 B	19, 99	19, 97	1
294	8. 9	2. 49. 18, 9	47, 17	47, 50	52. 23. 18, 8 B	19, 99	19, 97	1
295	8	2. 50. 35, 7	46, 40	46, 53	26. 52. 24, 1 B	19, 99	19, 97	2
296	8. 9	2. 51. 55, 7	46, 41	46, 54	27. 9. 7, 7 B	19, 99	19, 97	1
297	8. 9	2. 54. 6, 2	45, 87	45, 89	1. 6. 52, 2 A	19, 98	19, 97	1
298	6	2. 54. 38, 9	45, 00	45, 44	21. 10. 0, 4 A	19, 98	19, 97	2
299	8	2. 54. 56, 5	47, 22	47, 55	52. 29. 25, 9 B	19, 98	19, 97	1
300	8	2. 56. 47, 8	46, 66	46, 85	36. 39. 9, 9 B	19, 98	19, 97	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
301	9	2.°57.'23,"3	45,"65	45,"62	13.° 7.'21," 9	A	19,"98	19,"97	1
302	9.10	2. 57. 42, 2	46, 81	47, 03	41. 28. 56, 2	B	19, 98	19, 97	1
303	8	2. 58. 27, 0	46, 35	46, 46	23. 34. 13, 2	B	19, 98	19, 97	1
304	6. 7	2. 58. 44, 4	46, 60	46, 78	34. 25. 40, 0	B	19, 98	19, 97	1
305	8	3. 0. 25, 2	46, 01	45, 77	6. 17. 35, 5	A	19, 98	19, 97	1
306	8	3. 1. 36, 1	47, 32	47, 66	53. 32. 1, 4	B	19, 98	19, 97	1
307	9	3. 4. 24, 1	47, 33	47, 66	53. 10. 49, 4	B	19, 98	19, 97	1
308	6.7.8	3. 5. 38, 8	46, 48	46, 62	28. 20. 43, 0	B	19, 98	19, 97	2
309	9	3. 6. 25, 9	45, 91	45, 93	0. 42. 46, 5	B	19, 98	19, 97	1
310	7. 8	3. 6. 31, 0	46, 73	46, 93	37. 38. 44, 9	B	19, 98	19, 97	1
311	8. 9	3. 7. 58, 4	45, 69	45, 66	10. 43. 46, 7	A	19, 98	19, 97	1
312	8	3. 8. 0, 9	47, 72	48, 15	59. 7. 31, 6	B	19, 98	19, 96	1
313	8	3. 8. 24, 3	46, 32	46, 43	21. 16. 39, 0	B	19, 98	19, 97	2
314	9	3. 8. 54, 4	47, 37	47, 70	53. 12. 43, 4	B	19, 98	19, 96	1
315	8. 9	3. 10. 10, 6	47, 29	47, 61	51. 35. 57, 0	B	19, 98	19, 96	1
316	9	3. 11. 51, 1	46, 23	46, 31	16. 39. 30, 2	B	19, 98	19, 96	1
317	9	3. 11. 51, 6	45, 75	45, 74	7. 21. 47, 3	A	19, 98	19, 96	1
318	8	3. 11. 56, 5	45, 75	45, 74	7 34. 21, 5	A	19, 98	19, 96	1
319	9	3. 12. 22, 9	46, 28	46, 38	18. 58. 41, 9	B	19, 98	19, 96	1
320	9	3. 15. 31, 0	48, 83	49, 52	68. 51. 39, 4	B	19, 98	19, 96	1
321	9	3. 15. 32, 5	46, 06	46, 11	8. 14. 23, 4	B	19, 98	19, 96	1
322	9	3. 15. 34, 9	46, 73	46, 92	36. 19. 25, 8	B	19, 98	19, 96	1
323	7	3. 16. 2, 2	47, 86	48, 30	59. 51. 27, 1	B	19, 98	19, 96	1
324	7.8.9	3. 16. 19, 1	46, 88	47, 11	40. 56. 48, 8	B	19, 98	19, 96	3
325	9	3. 16. 34, 8	46, 25	46, 34	17. 25. 43, 4	B	19, 98	19, 96	1
326	7	3. 16. 35, 8	47, 00	47, 24	43. 58. 40, 3	B	19, 98	19, 96	1
327	8. 9	3. 17. 1, 9	46, 11	46, 17	10. 43. 36, 6	B	19, 98	19, 96	2
328	8. 9	3. 19. 11, 6	45, 47	45, 41	19. 59. 53, 6	A	19, 98	19, 96	1
329	7. 8	3. 19. 16, 8	45, 47	45, 41	20. 0. 4, 3	A	19, 98	19, 96	1
330	9 10	3. 19. 37, 2	46, 34	46, 45	21. 10. 59, 1	B	19, 98	19, 96	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
331	8	3.°20.'45,"5	45,"93	45,"95	1.°37.'59,"8	B	19,"98	19,"96	1
332	9	3. 20. 55, 7	46, 53	46, 67	28. 23. 7, 1	B	19, 98	19, 96	1
333	8. 9	3. 21. 18, 2	46, 53	46, 67	28. 23. 32, 1	B	19, 98	19, 96	1
334	8	3. 21. 20, 2	47, 87	48, 30	59. 20. 34, 8	B	19, 98	19, 96	1
335	8. 9	3. 21. 27, 6	45, 81	45, 81	4. 9. 28, 9	A	19, 98	19, 96	1
336	9	3. 21. 33, 1	45, 86	45, 87	1. 39. 3, 7	A	19, 98	19, 96	1
337	8	3. 22. 27, 4	47, 44	47, 77	52. 42. 54, 2	B	19, 98	19, 96	1
338	9	3. 22. 32, 6	46, 07	46, 12	8. 31. 6, 9	B	19, 98	19, 96	1
339	8. 9	3. 22. 34, 8	46, 26	46, 36	17. 28. 17, 4	B	19, 98	19, 96	1
340	6. 7	3. 22. 58, 5	47, 35	47, 66	50. 54. 35, 5	B	19, 98	19, 96	2
341	9	3. 23. 49, 4	46, 58	46, 73	30. 4. 47, 3	B	19, 98	19, 96	2
342	7. 8	3. 23. 59, 5	47, 07	47, 32	44. 45. 41, 3	B	19, 97	19, 96	2
343	8	3. 25. 25, 4	45, 95	45, 98	2. 39. 5, 4	B	19, 97	19, 96	1
344	8	3. 26. 35, 3	45, 80	45, 80	4. 35. 6, 2	A	19, 97	19, 96	1
345	8. 9	3. 27. 43, 3	45, 48	45, 42	18. 55. 24, 8	A	19, 97	19, 96	1
346	8. 9	3. 29. 19, 0	46, 47	46, 60	25. 17. 14, 0	B	19, 97	19, 96	
347	8	3. 30. 17, 5	45, 90	45, 92	0. 27. 19, 8	B	19, 97	19, 96	1
348	9	3. 31. 1, 5	45, 84	45, 85	2. 20. 58, 4	A	19, 97	19, 96	1
349	9	3. 31. 54, 9	47, 21	47, 48	46. 47. 57, 7	B	19, 97	19, 96	1
350	8. 9	3. 32. 13, 7	45, 33	45, 25	24. 30. 46, 0	A	19, 97	19, 96	1
351	8. 9	3. 33. 15, 0	45, 23	45, 13	28. 8. 27, 2	A	19, 97	19, 96	1
352	8. 9	3. 33. 33, 2	46, 25	46, 33	15. 52. 17, 0	B	19, 97	19, 96	1
353	8. 9	3. 35. 3, 5	45, 77	45, 77	5. 45. 21, 6	A	19, 97	19, 95	1
354	6	3. 35. 27, 5	47, 49	47, 82	51. 56. 13, 3	B	19, 97	19, 95	1
355	»	3. 35. 29, 0	46, 32	46, 42	18. 57. 49, 7	B	19, 97	19, 95	1
356	7. 8	3. 35. 45, 6	47, 24	47, 51	46. 56. 12, 5	B	19, 97	19, 95	2
357	9	3. 36. 46, 5	45, 22	45, 13	28. 1. 31, 0	A	19, 97	19, 95	1
358	8	3. 37. 45, 2	45, 41	45, 34	21. 2. 27, 6	A	19, 97	19, 95	1
359	8. 9	3. 37. 48, 5	47, 50	47, 82	51. 43. 44, 1	B	19, 97	19, 95	1
360	8. 9	3. 37. 55, 9	46, 89	47, 09	38. 2. 3, 5	B	19, 97	19, 95	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
361	8. 9	3.°38.'11,"4	46,"88	47,"08	37.°55.'38,"4 B	19,"97	19,"95	1
362	8	3. 39. 20, 7	46, 59	46, 74	28. 44. 23, 1 B	19, 97	19, 95	1
363	8. 9	3. 40. 26, 1	45, 28	45, 20	25. 23. 49, 4 A	19, 97	19, 95	1
364	7. 8	3. 40. 48, 3	45, 44	45, 38	19. 34. 36, 2 A	19, 97	19, 95	2
365	8. 9	3. 41. 2, 3	46, 55	46, 68	26. 58. 5, 5 B	19, 97	19, 95	1
366	9	3. 41. 23, 2	45, 30	45, 23	24. 33. 45, 6 A	19, 97	19, 95	1
367	9	3. 41. 31, 4	45, 76	45, 76	5. 47. 42, 0 A	19, 97	19, 95	1
368	7	3. 41. 44, 6	46, 76	46, 94	33. 55. 53, 4 B	19, 97	19, 95	1
369	8	3. 41. 49, 7	46, 26	46, 35	15. 53. 13, 0 B	19, 97	19, 95	1
370	8. 9	3. 42. 26, 7	46, 61	46, 76	28. 59. 8, 5 B	19, 97	19, 95	2
371	7. 8	3. 42. 31, 7	46, 93	47, 14	38. 43. 17, 6 B	19, 97	19, 95	2
372	8	3. 43. 12, 8	47, 88	48, 28	56. 51. 17, 1 B	19, 97	19, 95	1
373	8	3. 43. 17, 6	47, 67	48, 03	53. 53. 2, 7 B	19, 97	19, 95	1
374	»	3. 45. 54, 1	45, 77	45, 77	5. 29. 26, 0 A	19, 97	19, 95	1
375	8. 9	3. 46. 26, 4	46, 83	47, 01	35. 22. 31, 7 B	19, 97	19, 95	1
376	8	3. 46. 34, 8	46, 75	46, 92	33. 0. 34, 1 B	19, 97	19, 95	1
377	9	3 46. 37, 0	46, 84	47, 03	35. 40. 7, 0 B	19, 97	19, 95	1
378	8. 9	3. 46. 47, 2	47, 39	47, 68	48. 32. 50, 4 B	19, 97	19, 95	1
379	9. 10	3. 47. 25, 4	46, 62	46, 77	28. 57. 30, 7 B	19, 97	19, 95	1
380	9	3. 48. 28, 2	46, 62	46, 77	28. 51. 23, 2 B	19, 97	19, 95	1
381	8	3. 48. 54, 0	46, 43	46, 54	21. 50. 8, 9 B	19, 97	19, 95	1
382	8	3. 49. 10, 0	47, 75	48, 11	54. 22. 49, 2 B	19, 97	19, 95	1
383	8	3. 50. 9, 8	45, 45	45, 39	18. 26. 56, 5 A	19, 97	19, 95	1
384	9	3. 50. 22, 5	46, 42	46, 53	21. 35. 47, 6 B	19, 97	19, 95	1
385	8	3. 50. 26, 6	46, 80	46, 98	34. 12. 1, 7 B	19, 97	19, 95	1
386	8. 9	3. 50. 26, 6	46, 80	46, 98	34. 5. 1, 6 B	19, 97	19, 95	1
387	7	3. 50. 36, 2	47, 86	48, 24	55. 40. 22, 2 B	19, 97	19, 95	1
388	8. 9	3. 50. 52, 8	46, 31	46, 40	17. 19. 53, 1 B	19, 97	19, 95	1
389	9	3. 51. 31, 1	49, 34	50, 02	68. 38. 50, 0 B	19, 97	19, 95	1
390	8	3. 52. 38, 4	46, 04	46, 08	6. 6. 26, 2 B	19, 96	19, 95	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
391	8. 9	3.°52.'39,"8	47,"41	47,"70	48.°16.'54,"2	B	19,"96	19,"95	1
392	8. 9	3. 53. 7, 7	47,97	48,37	56. 51. 59, 1	B	19,96	19,95	1
393	8	3. 53. 44, 4	46,39	46,49	19. 54. 55, 0	B	19,96	19,95	1
394	8. 9	3. 53. 45, 7	46,61	46,75	27. 49. 57, 6	B	19,96	19,95	2
395	8	3. 54. 30, 5	45,32	45,25	22. 44. 23, 2	A	19,96	19,95	1
396	8. 9	3. 54. 50, 0	45,96	45,99	2. 48. 55, 1	B	19,96	19,95	1
397	7	3. 54. 57, 5	47,36	47,63	46. 55. 52, 8	B	19,96	19,95	1
398	9	3. 55. 27, 3	45,92	45,94	0. 58. 36, 0	B	19,96	19,95	1
399	8. 9	3. 55. 29, 5	45,91	45,94	0. 50. 24, 0	B	19,96	19,95	1
400	7. 8	3. 55. 48, 0	45,14	45,04	28. 49. 3, 7	A	19,96	19,95	1
401	7	3. 56. 50, 1	47,90	48,28	55. 31. 54, 1	B	19,96	19,94	1
402	7. 8	3. 57. 12, 3	46,33	46,42	17. 28. 2, 3	B	19,96	19,94	1
403	7. 8	3. 59. 13, 0	46,50	46,62	23. 37. 40, 0	B	19,96	19,94	1
404	9	3. 59. 32, 2	45,59	45,56	12. 29. 2, 7	A	19,96	19,94	1
405	8. 9	3. 59. 52, 3	47,34	47,60	45. 58. 27, 8	B	19,96	19,94	1
406	7. 8	4. 0. 8, 6	45,96	45,99	2. 43. 1, 9	B	19,96	19,94	1
407	8. 9	4. 0. 44, 9	47,07	47,29	40. 4. 33, 6	B	19,96	19,94	1
408	7	4. 2. 16, 9	46,81	46,98	33. 4. 37, 2	B	19,96	19,94	1
409	8. 9	4. 2. 26, 7	46,84	47,01	33. 49. 24, 3	B	19,96	19,94	1
410	9	4. 2. 52, 1	48,28	48,72	59. 23. 35, 5	B	19,96	19,94	1
411	8	4 3. 0, 5	45,30	45,23	22. 46. 53, 1	A	19,96	19,94	1
412	6. 7	4. 3. 49, 4	45,38	45,33	19. 48. 7, 0	A	19,96	19,94	2
413	8. 9	4. 5. 20, 1	46,59	46,73	26. 4. 56, 4	B	19,96	19,94	1
414	8	4. 6. 43, 1	46,52	46,64	23. 31. 24, 9	B	19,96	19,94	1
415	7. 8	4. 6. 53, 3	47,54	47,83	48. 52. 40, 5	B	19,96	19,94	2
416	9	4. 6. 55, 3	46,72	46,87	29. 51. 21, 4	B	19,96	19,94	2
417	8	4. 8. 25, 7	47,01	47,21	37. 40. 18, 0	B	19,96	19,94	1
418	8	4. 8. 28, 5	46,10	46,16	8. 12. 33, 2	B	19,96	19,94	1
419	9	4. 8. 34, 6	46,12	46,18	9. 2. 31, 9	B	19,96	19,94	1
420	9	4. 8. 47, 3	46,66	46,80	27. 57. 9, 7	B	19,96	19,94	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
421	9	4.° 9.' 3,"5	46,"33	46,"42	16.° 47.' 49,"4	B	19,"96	19,"94	1
422	7. 8	4. 9. 26, 4	46, 73	46, 89	30. 4. 8, 2	B	19, 96	19. 94	2
423	8. 9	4. 10. 31, 1	46, 05	46, 09	6. 0. 52, 0	B	19, 96	19, 94	1
424	9	4. 11. 17, 1	48, 18	48, 59	57. 26. 42, 7	B	19, 96	19, 94	1
425	9	4. 11. 38, 4	45, 75	45, 75	5. 31. 18, 1	A	19, 96	19, 94	1
426	9.10	4. 12. 48, 2	47, 02	47, 22	37. 23. 20, 7	B	19, 96	19, 94	1
427	8	4. 13. 25, 0	46, 74	46, 89	29. 47. 5, 6	B	19, 96	19, 94	1
428	9.10	4. 13. 43, 6	46, 10	46, 16	8. 3. 16, 0	B	19, 96	19, 94	1
429	8	4. 14. 23, 3	45, 61	45, 59	10. 58. 51, 6	A	19, 96	19, 94	1
430	8	4. 14. 45, 3	46, 59	46, 72	25. 10. 29, 8	B	19, 95	19, 94	1
431	9	4. 15. 25, 7	47, 48	47, 76	46. 55. 25, 8	B	19, 95	19, 93	1
432	8	4. 16. 43, 1	47, 79	48, 12	51. 50. 59, 1	B	19, 95	19, 93	1
433	6. 7	4. 16. 53, 0	46, 29	46, 37	14. 55. 1, 3	B	19, 95	19, 93	2
434	8	4. 17. 28, 3	45, 64	45, 62	9. 45. 39, 2	A	19, 95	19, 93	1
435	8	4. 17. 35, 9	46, 86	47, 04	32. 55. 41, 8	B	19, 95	19, 93	1
436	9	4. 18. 20, 5	47, 97	48, 33	54. 8. 12, 9	B	19, 95	19, 93	1
437	9	4. 19. 2, 7	46, 06	46, 10	6. 7. 36, 2	B	19, 95	19, 93	1
438	8	4. 19. 30, 2	46, 47	46, 58	20. 59. 18, 7	B	19, 95	19, 93	1
439	7. 8	4. 20. 2, 3	46, 67	46, 81	27. 4. 0, 6	B	19, 95	19, 93	1
440	9	4. 20. 23, 1	47, 12	47, 34	39. 6. 27, 6	B	19, 95	19. 93	1
441	9.10	4. 20. 48, 5	47, 07	47, 28	37. 51. 3, 2	B	19, 95	19, 93	1
442	8. 9	4. 21. 45, 4	46, 52	46, 64	22. 27. 56, 6	B	19, 95	19, 93	1
443	8	4. 22. 39, 5	45, 41	45, 36	17. 31. 7, 1	A	19, 95	19, 93	2
444	8	4. 22. 50, 5	45, 30	45, 24	21. 14. 29, 2	A	19, 95	19, 93	1
445	8	4. 26. 2, 4	46, 33	46, 51	15. 36. 28, 6	B	19, 95	19, 93	1
446	9	4. 26. 19, 3	47, 87	48, 20	51. 55. 48, 2	B	19, 95	19, 93	1
447	8	4. 26. 29, 8	46, 45	46, 55	19. 41. 18, 6	B	19, 95	19, 93	1
448	7. 8	4. 26. 30, 4	47, 53	47, 81	46. 37. 5, 4	B	19, 95	19, 93	1
449	9	4. 26. 38 1	47, 16	47, 37	39. 10. 22, 7	B	19, 95	19, 93	1
450	7. 8	4. 27. 15, 2	46, 68	46, 82	26. 57. 7, 5	B	19, 95	19, 93	2

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb d'observ.s
451	8	4.°28.'21,"4	46,"79	46,"94	29.°47.'13,"3	B	19,"95	19,"93	1
452	7	4. 29. 1,4	46,90	47,07	32. 41. 30,6	B	19,95	19,93	1
453	6. 7	4. 29. 3,3	46,85	47,01	31. 19. 42,7	B	19,95	19,93	1
454	7	4. 29. 21,5	46,90	47,07	32. 41. 4,8	B	19,95	19,93	1
455	8	4. 29. 25,5	48,23	48,62	56. 6. 10,6	B	19,95	19,93	1
456	7	4. 29. 58,6	45,28	45,22	21. 14. 34,2	A	19,95	19,93	1
457	8. 9	4. 30. 3,8	47,12	47,32	37. 58. 56,3	B	19,95	19,93	1
458	6. 7	4. 30. 5,2	46,14	46,20	9. 5. 37,8	B	19,95	19,93	2
459	7. 8	4. 31. 13,7	46,90	47,07	32. 31. 29,5	B	19,95	19,93	2
460	8. 9	4. 31. 20,3	47,28	47,51	41. 17. 1,9	B	19,95	19,93	1
461	8. 9	4. 31. 24,9	47,30	47,53	41. 37. 8,7	B	19,95	19,93	1
462	9	4. 31. 34,1	47,28	47,51	41. 16. 31,4	B	19,95	19,93	1
463	7. 8	4. 32. 59,5	47,61	47,90	47. 18. 25,2	B	19,95	19,93	1
464	8	4. 33. 37,0	48,48	48,90	58. 21. 43,5	B	19,95	19,93	1
465	6. 7	4. 34. 41,0	45,27	45,20	21. 26. 10,2	A	19,95	19,93	3
466	9	4. 34. 43,7	45,18	45,20	23. 57. 44,4	A	19,95	19,93	1
467	9	4. 37. 7,1	45,59	45,58	10. 30. 42,1	A	19,95	19,92	1
468	8. 9	4. 37. 22,2	48,80	49,27	60 57. 26,1	B	19,94	19,92	1
469	9	4. 37. 47,5	48,14	48,50	54. 15. 9,7	B	19,94	19,92	1
470	7	4. 38. 12,8	45,54	45,51	12. 20. 42,2	A	19,94	19,92	1
471	8. 9	4. 38. 16,6	46,10	46,15	7. 16. 41,5	B	19,94	19,92	1
472	9	4. 39. 21,5	47,13	47,33	37. 11. 22,2	B	19,94	19,92	1
473	8	4. 41. 14,8	47,25	47,47	39. 44. 12,2	B	19,94	19,92	1
474	7	4. 42. 14,1	45,10	45,02	25. 44. 46,6	A	19,94	19,92	1
475	8	4. 42. 20,4	48,32	48,71	55. 55. 27,3	B	19,94	19,92	1
476	7. 8	4. 42. 32,3	46,76	46,90	27. 43. 12,4	B	19,94	19,92	1
477	8. 9	4. 43. 16,7	48,55	48,97	58. 9. 8,3	B	19,94	19,92	1
478	8. 9	4. 44. 5,4	46,68	46,81	25. 23. 19,0	B	19,94	19,92	1
479	7. 8	4. 45. 56,7	46,63	46,75	23. 46. 43,1	B	19,94	19,92	1
480	8	4. 46. 29,4	45,69	45,68	7. 0. 11,0	A	19,94	19,92	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
481	8. 9	4.°.46' 47,6"	45,"42	45,"37	16.° 0.'30,"1 A	19,"94	19,"92	1
482	8. 9	4. 46. 48, 2	45, 70	45, 69	6. 44. 27, 9 A	19, 94	19, 92	1
483	9	4. 47. 0, 0	45, 00	44, 91	28. 6. 58, 7 A	19, 94	19, 92	1
484	9.10	4. 47. 24, 0	47, 10	47, 29	35. 44. 0, 0 B	19, 94	19, 92	1
485	9.10	4. 47. 24, 5	45, 67	45, 66	7. 37. 17, 9 A	19, 94	19, 92	1
486	8	4. 47. 50, 5	46, 82	46, 97	29. 3. 15, 4 B	19, 94	19, 92	2
487	8	4. 47. 49, 8	46, 17	46, 23	9. 16. 47, 1 B	19, 94	19, 92	1
488	6	4. 48. 6, 6	45, 05	44, 97	26. 39. 21, 0 A	19, 94	19, 92	1
489	8	4. 48. 56, 5	47, 17	47, 37	37. 13. 20, 4 B	19, 94	19, 92	1
490	6. 7	4. 49. 13, 4	48, 68	49, 12	58. 52. 15, 7 B	19, 94	19, 92	2
491	9.10	4. 51. 26, 0	45, 74	45, 74	5. 7. 9, 9 A	19, 94	19, 92	1
492	8	4. 51. 49, 7	50, 24	50, 95	68. 41. 2, 7 B	19, 94	19, 91	1
493	9	4. 51. 50, 0	47, 58	47, 84	44. 50. 40, 5 B	19, 94	19, 92	1
494	8. 9	4. 52. 54, 4	46, 15	46, 21	8. 35. 32, 8 B	19, 94	19, 92	1
495	9	4. 54. 11, 6	47, 07	47, 25	34. 32. 19, 1 B	19, 94	19, 91	1
496	8. 9	4. 56. 17, 0	48, 44	48, 83	55. 57. 43, 3 B	19, 94	19, 91	1
497	8. 9	4. 57. 21, 9	45, 67	45, 67	7. 12. 21, 6 A	19, 94	19, 91	1
498	7	4. 57. 55, 0	46, 01	46, 04	3. 45. 12, 4 B	19, 93	19, 91	1
499	7. 8	4. 58. 46, 0	46, 35	46, 43	14. 41. 15, 4 B	19, 93	19, 91	2
500	7. 8	4. 58. 58, 3	46, 94	47, 10	31. 4. 17, 6 B	19, 93	19, 91	2
501	7. 8	4. 59. 16, 4	46, 78	46, 92	26. 58. 1, 9 B	19, 93	19, 91	2
502	7. 8	4. 59. 41, 5	47, 72	48, 00	46. 25. 29, 2 B	19, 93	19, 91	1
503	9	4. 59. 41, 5	45, 58	45, 56	10. 20. 24, 4 A	19, 93	19, 91	1
504	9.10	5. 0. 24, 7	46, 59	46, 70	21. 40. 25, 5 B	19, 93	19, 91	1
505	8. 9	5. 0. 28, 3	46, 64	46, 75	23. 0. 4, 9 B	19, 93	19, 91	1
506	9	5. 0. 49, 7	46, 87	47, 02	29. 4. 23, 5 B	19, 93	19, 91	1
507	7	5. 0. 55, 5	48, 36	48, 73	54. 36. 1, 1 B	19, 93	19, 91	1
508	9	5. 1. 12, 8	47, 67	47, 94	45. 28. 41, 6 B	19, 93	19, 91	1
509	8. 9	5. 1. 23, 4	48, 52	48, 91	56. 15. 35, 6 B	19, 93	19, 91	1
510	7. 8	5. 1. 44, 1	46, 95	47, 11	31. 1. 48, 5 B	19, 93	19, 91	2

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ
511	9	5.° 3.' 1,"5	45,"67	45,"66	7.°22.'16,"0	A	19,"93	19,"91	1
512	8	5. 3. 3, 1	47,94	48,23	49. 8. 44,2	B	19,93	19,91	1
513	7. 8	5. 3. 9,6	47,39	47,20	40. 24. 58,3	B	19,93	19,91	1
514	8. 9	5. 3. 21,3	46,87	47,02	28. 56. 26,7	B	19,93	19,91	2
515	8. 9	5. 3. 38,1	47,40	47,63	40. 33. 25,4	B	19,93	19,91	1
516	9	5. 3. 43,4	45,96	45,99	2. 9. 35,1	B	19,93	19,91	1
517	9	5. 4. 0,2	45,85	45,86	1. 28. 44,4	A	19,93	19,91	1
518	8. 9	5. 4. 32,7	45,35	45,31	17. 1. 32,3	A	19,93	19,91	1
519	9	5. 5. 0,7	47,51	47,74	42. 16. 24,6	B	19,93	19,91	1
520	8	5. 5. 31,9	46,85	47,00	28. 25. 10,2	B	19,93	19,91	1
521	8	5. 5. 58,2	47,05	47,23	33. 4. 39,0	B	19,93	19,91	1
522	9	5. 6. 59,4	50,08	50,72	66. 53. 28,0	B	19,93	19,91	1
523	6	5. 7. 23,4	47,33	47,55	38. 50. 13,2	B	19,93	19,91	1
524	8	5. 7. 50,7	45,25	45,20	19. 43. 38,5	A	19,93	19,91	2
525	7. 8	5. 7. 55,0	45,56	45,54	10. 30. 48,1	A	19,93	19,91	1
526	9	5. 10. 27,9	46,45	46,55	17. 14. 2,0	B	19,93	19,91	1
327	9	5 10. 49,7	47,30	47,51	37. 54. 25,3	B	19,93	19,91	1
528	8	5. 11. 21,4	46,15	46,21	8. 12. 1,0	B	19,93	19,91	1
529	8	5. 11. 34,7	47,30	47,51	37. 52. 29,2	B	19,93	19,90	1
530	6. 7	5. 11. 59,5	48,19	48,59	51. 44. 2,3	B	19,93	19,90	2
531	6	5. 12. 42,2	47,05	47,22	32. 28. 22,8	B	19,93	19,90	2
532	9	5. 13. 31,6	47,33	47,54	38. 13. 30,3	B	19,93	19,90	1
533	9.10	5. 14. 18,1	45,53	45,51	11. 11. 16,5	A	19,93	19,90	2
534	7	5. 15. 16,4	47,72	47,98	44 49. 15,4	B	19,93	19,90	2
535	8	5. 15. 51,7	47,90	48,19	47. 33. 6,4	B	19,93	19,90	1
536	9	5. 16. 1,4	48,51	48,88	54. 53. 12,4	B	19,93	19,90	1
537	7	5. 16. 9,6	46,55	46,66	19. 43. 27,4	B	19,93	19,90	1
538	8	5. 16. 23,2	46,56	46,67	20. 0. 13,8	B	19,93	19,90	1
539	8	5. 17 24,7	46,23	46,30	10. 25. 45,0	B	19,93	19,90	1
540	9	5. 17. 37,0	46,28	46,80	22. 58. 50,1	B	19,93	19,90	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
541	9	5.°17.'42,"6	47,"77	48,"04	45.°28.'34,"6	B	19,"93	19,"90	1
542	9	5. 17. 53, 8	45, 30	45, 25	17. 53. 50, 0	A	19, 92	19, 90	1
543	8. 9	5. 18. 9, 7	47, 23	47, 42	35. 51. 45, 0	B	19, 92	19, 90	1
544	8. 9	5. 18. 14, 1	48, 25	48, 59	51. 53. 44, 8	B	19, 92	19, 90	1
545	7. 8	5. 19. 40, 9	46, 16	46, 21	8. 3. 17, 8	B	19, 92	19, 90	1
546	»	5. 21. 6, 7	46, 95	47, 10	29. 25. 3, 8	B	19, 92	19, 90	1
547	8	5. 21. 21, 4	46, 86	47, 01	27. 24. 21, 0	B	19, 92	19, 90	1
548	7. 8	5. 21. 30, 9	46, 46	46, 56	17. 0. 16, 7	B	19, 92	19, 90	1
549	8. 9	5. 21. 41, 3	45, 98	46, 01	2. 39. 1, 5	B	19, 92	19, 90	1
550	9	5. 22. 6, 9	46, 46	46, 55	16. 49. 57, 4	B	19, 92	19, 90	1
551	9.10	5. 24. 15, 2	45, 85	45, 87	1. 16. 37, 0	A	19, 92	19, 90	1
552	7	5. 24. 23, 7	47, 16	46, 13	33. 53. 23, 4	B	19, 92	19, 90	1
553	8. 9	5. 25. 2, 0	48, 15	48, 47	50. 4. 53, 2	B	19, 92	19, 90	1
554	8 9	5. 25. 13, 5	45, 98	46, 02	2. 45. 26, 3	B	19, 92	19, 90	1
555	6. 7	5. 25. 28, 0	47, 62	47, 86	42. 23. 25, 2	B	19, 92	19, 90	2
556	8. 9	5. 26. 16, 9	45, 65	45, 64	7. 25. 17, 4	A	19, 92	19, 90	1
557	9	5. 26. 44, 2	47, 10	47, 27	32. 20. 51, 3	B	19, 92	19, 90	1
558	9.10	5. 27. 47, 5	46, 66	46, 78	22. 0. 18, 9	B	19, 92	19, 90	1
559	9	5. 28. 7, 0	45, 68	45, 68	6. 16. 50, 7	A	19, 92	19, 90	1
560	8. 9	5. 29. 48, 3	45, 44	45, 41	13. 23. 53, 3	A	19, 92	19, 89	1
561	8. 9	5 29. 53, 4	47, 63	47, 87	42. 6. 57, 5	B	19, 92	19, 89	1
562	8. 9	5. 30. 0, 4	46, 87	47, 02	27. 5. 20, 6	B	19, 92	19, 89	1
563	6	5. 30. 53, 0	46, 85	46, 99	26. 28. 31, 1	B	19, 92	19, 89	1
564	7	5. 30. 56, 2	47, 38	47, 59	37. 44. 23, 0	B	19, 92	19, 89	1
565	8. 9	5. 32. 6, 5	48, 14	48, 45	49. 23. 14, 5	B	19, 92	19, 89	1
566	7. 8	5. 32. 20, 5	46, 68	46, 79	22. 5. 11, 0	B	19, 92	19, 89	1
567	7	5. 32. 24, 2	48, 53	48, 90	53. 47. 29, 0	B	19, 92	19, 89	1
568	7. 8	5. 32. 32, 3	46, 25	46, 31	10. 25. 39, 3	B	19, 92	19, 89	1
569	8	5. 33. 40, 0	47, 24	47, 43	34. 45. 15, 0	B	19, 92	19, 89	2
570	7. 8	5. 35. 8, 9	44, 95	44, 87	25. 45. 13, 6	A	19, 92	19, 89	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
571	8. 9	5.°35.'28,"9	49,"11	49,"56	58°.47.'36,"6 B	19,"91	19,"89	1
572	8	5. 36. 43, 3	47, 15	47, 33	32. 44. 26, 6 B	19, 91	19, 89	1
573	8. 9	5. 37. 43, 5	45, 21	45, 16	19. 13. 0, 5 A	19, 91	19, 89	1
574	7. 8	5, 37. 46, 4	46, 42	46, 51	15. 3. 39, 9 B	19, 91	19, 89	2
575	7 8	5. 38. 35, 4	46, 51	46, 60	17. 17. 34, 1 B	19, 91	19, 89	1
576	9	5. 38. 45, 2	45, 84	45, 86	1. 32. 59, 6 A	19, 91	19, 89	1
577	8. 9	5. 38. 56, 7	47, 97	48, 25	46. 32. 35, 6 B	19, 91	19, 89	1
578	9	5. 38. 57, 8	47, 14	47, 31	32. 19. 32, 3 B	19, 91	19, 89	1
579	8. 9	5. 39. 27, 1	45, 40	45, 35	14. 35. 30, 8 A	19, 91	19, 89	1
580	8. 9	5. 39. 34, 4	46, 46	46, 55	16. 0. 33, 0 B	19, 91	19, 89	1
581	9	5. 39. 43, 2	47, 33	47, 53	36. 4. 37, 2 B	19, 91	19, 89	1
582	7	5. 40. 1, 4	44, 91	44, 83	26. 27. 43, 9 A	19, 91	19, 89	1
583	8	5. 40. 26, 0	45, 83	45, 85	1. 42. 40, 2 A	19, 91	19, 89	1
584	9	5. 40. 52, 2	48, 17	48, 48	49. 0. 33, 1 B	19, 91	19, 89	1
585	7. 8	5. 42. 12, 8	47, 50	47, 72	38. 59. 58, 0 B	19, 91	19, 89	2
586	8	5. 42. 21, 9	46, 50	46, 59	16. 51. 16, 5 B	19, 91	19, 89	1
587	9	5. 43. 42, 8	46, 34	46, 42	12. 44. 0, 0 B	19, 91	19, 88	1
588	9	5. 43. 50, 0	50, 92	51, 64	68. 19. 45, 4 B	19, 91	19, 88	1
589	8. 9	5. 43. 50, 5	47, 50	47, 71	38. 46. 43, 7 B	19, 91	19, 88	2
590	8. 9	5. 44. 38, 6	48, 63	49, 00	53. 49. 31, 0 B	19, 91	19, 88	1
591	8	5. 44. 48, 5	50, 48	51, 13	66. 24. 46, 7 B	19, 91	19, 88	1
592	9	5. 44. 56, 2	45, 50	45, 48	11. 5. 24, 4 A	19, 91	19, 88	1
593	8	5. 45. 36, 9	47, 74	47, 98	42. 33. 42, 8 B	19, 91	19, 88	2
594	9	5. 47. 22, 2	46, 72	46, 83	22. 9. 4, 0 B	19, 91	19, 88	1
595	7. 8	5. 48. 11, 9	48, 57	48, 93	52. 57. 46, 9 B	19, 91	19, 88	1
596	8. 9	5. 48. 15, 6	46, 60	46, 71	19. 19. 45, 9 B	19, 91	19, 88	1
597	8	5. 49. 8, 6	47, 71	47, 95	41. 55. 1, 3 B	19, 91	19, 88	1
598	9	5. 50. 51, 6	46, 82	46, 94	24. 20. 35, 0 B	19, 91	19, 88	1
599	8. 9	5. 51. 46, 2	47, 75	47, 99	42. 15. 9, 6 B	19, 91	19, 88	1
600	9. 10	5. 52. 0, 1	46, 13	46, 18	6. 35. 10, 8 B	19, 90	19, 88	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. P+A−	Variation annuelle en 1850. P+A−	Nomb. d'observ.s
601	8	5.° 52.′ 0,″1	45,″84	45,″86	1.° 27.′ 21,″5 A	19,″90	19,″88	1
602	7. 8	5. 52. 33, 2	48, 08	48, 36	46. 48. 27, 3 B	19, 90	19, 88	2
603	7. 8	5. 52. 36, 9	46, 55	46, 64	17. 41. 13, 6 B	19, 90	19, 88	1
604	9	5. 52. 48, 1	48, 09	48, 38	46. 58. 51, 1 B	19, 90	19, 88	1
605	9	5. 53. 6, 2	51, 14	51, 87	68. 37. 57, 7 B	19, 90	19, 88	1
606	7. 8	5. 53. 42, 6	47, 11	47, 27	30. 32. 27, 7 B	19, 90	19, 88	3
607	9	5. 54. 22, 7	48, 38	48, 70	50. 20. 45, 4 B	19, 90	19, 88	1
608	8	5. 54. 28, 5	45, 97	46, 01	2. 12. 58, 0 B	19, 90	19, 88	1
609	8	5. 54. 37, 4	44, 83	44, 85	27. 11. 50, 6 A	19, 90	19, 88	1
610	9	5. 56. 7, 5	48, 28	48, 59	49. 7. 7, 2 B	19, 90	19, 88	1
611	8. 9	5. 57. 30, 3	46, 07	46, 11	4. 51. 5, 7 B	19, 90	19, 88	2
612	9. 10	5. 57. 31, 6	45, 59	45, 59	8. 11. 49, 9 A	19, 90	19, 88	1
613	8	6. 0. 3, 9	46, 53	46, 63	16. 58. 46, 6 B	19, 90	19, 87	1
614	9	6. 2. 11, 5	48, 90	49, 28	54. 58. 47, 1 B	19, 90	19, 87	1
615	9	6. 2. 51, 6	46, 19	46, 24	7. 58. 45, 5 B	19, 90	19, 87	1
616	8. 9	6. 3. 26, 8	48, 48	48, 81	50. 44. 28. 7 B	19, 90	19, 87	2
617	8	6. 3 55, 1	47, 68	47, 91	40. 15. 55, 1 B	19, 90	19, 87	1
618	8	6. 4. 28, 4	47, 77	48, 01	41. 35. 42, 8 B	19, 90	19, 87	2
619	7. 8	6. 4. 28, 4	47, 35	47, 54	34. 33. 32, 0 B	19, 90	19, 87	1
620	7. 8	6. 4. 31, 7	45, 61	45, 61	7. 36. 12, 0 A	19, 90	19, 87	1
621	9	6. 6. 11, 0	49, 46	49, 92	59. 11. 32, 8 B	19, 90	19, 87	1
622	8. 9	6. 6. 19, 9	46, 58	46, 67	17. 47. 26, 4 B	19, 90	19, 87	1
623	9	6. 6. 37, 3	46, 75	46, 86	21. 47. 56, 6 B	19, 90	19, 87	1
624	8. 9	6. 6. 58, 4	46, 58	46, 68	17. 47. 46, 4 B	19, 90	19, 87	1
625	8. 9	6. 6. 59, 1	47, 81	48, 05	41. 57. 22, 3 B	19, 90	19, 87	1
626	7	6. 7. 30, 2	47, 43	47, 62	35. 43. 45, 6 B	19, 90	19, 87	1
627	8	6. 7. 50, 9	47, 92	48, 18	43. 32. 8, 4 B	19, 90	19, 87	1
628	7. 8	6. 8. 42, 1	48, 67	49, 02	52. 23. 4, 3 B	19, 90	19, 87	1
629	9	6. 8. 26, 9	51, 35	52, 09	68. 35. 6, 7 B	19, 89	19, 87	1
630	9	6. 9. 43, 3	46, 72	46, 83	21. 5. 22, 6 B	19, 89	19, 87	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850 B+A-	Nomb. d'observ.s
631	9. 10	6.°10.' 9,"7	45,"52	45,"50	9.°58.'51,"6 A	19,"89	19,"87	1
632	9	6. 10. 43, 5	45, 80	45, 82	2. 24. 42, 6 A	19, 89	19, 87	1
633	9	6. 10. 53, 7	47, 09	47, 25	29. 6. 56, 4 B	19, 89	19, 87	2
634	9	6. 11. 21, 1	51, 28	52, 00	68. 10. 42, 2 B	19, 89	19, 86	1
635	9	6. 12. 13, 9	46, 14	46, 19	6. 37. 1, 5 B	19, 89	19, 87	1
636	8. 9	6. 12. 38, 6	47, 67	47, 89	39. 20. 50, 1 B	19, 89	19, 86	1
637	8. 9	6. 13. 19, 0	46, 86	46, 99	24. 0. 7, 1 B	19, 89	19, 86	1
638	7	6. 13. 26, 1	48, 30	48, 59	47. 55. 4, 7 B	19, 89	19, 86	1
639	9	6. 13. 33, 2	47, 44	47, 63	35. 28. 36, 4 B	19, 89	19, 86	1
640	8	6. 14. 46, 7	46, 01	46, 05	3. 11. 27, 2 B	19, 89	19, 86	1
641	8	6. 15. 6, 0	47, 33	47, 51	33. 22. 37, 2 B	19, 89	19, 86	1
642	8	6. 16. 29, 2	44, 77	44, 68	27. 13. 48, 0 A	19, 89	19, 86	1
643	8. 9	6. 16. 36, 6	49, 16	49, 57	56. 11. 16, 2 B	19, 89	19, 86	1
644	9	6. 16. 38, 3	46, 97	47, 11	26. 10. 7, 0 B	19, 89	19, 86	1
645	9. 10	6. 17. 15, 0	47, 56	47, 77	37. 15. 11, 0 B	19, 89	19, 86	1
646	»	6. 17. 51, 6	60, 38	63, 02	81. 23. 10, 5 B	19, 89	19, 85	1
647	6. 7	6. 17. 54, 5	49, 58	50, 04	59. 13. 21, 8 B	19, 89	19, 86	2
648	8	6. 17. 57, 8	46, 02	46, 05	3. 11. 27, 5 B	19, 89	19, 86	1
649	8	6. 18. 3, 2	46, 01	46, 04	2. 59. 26, 7 B	19, 89	19, 86	1
650	8. 9	6. 18. 27, 1	47, 35	47, 53	33. 29 45, 4 B	19, 89	19, 86	1
651	8	6. 19. 9, 4	47, 07	47, 22	28. 7. 58, 9 B	19, 89	19, 86	1
652	8	6. 19. 31, 9	47, 07	47, 21	27. 59. 47, 7 B	19, 89	19, 86	1
653	8	6. 19. 56, 2	46, 73	46, 84	20. 40. 12, 8 B	19, 89	19, 86	1
654	7. 8	6. 20. 11, 0	48, 30	48, 59	47. 27. 9, 2 B	19, 89	19, 86	1
655	7	6. 20. 52, 5	47, 57	47, 78	37. 8. 53, 9 B	19, 89	19, 86	1
656	8	6. 21. 13, 3	47, 12	47, 27	28. 54. 51, 2 B	19, 89	19, 86	2
657	7. 8	6. 21. 15, 1	46, 51	46, 59	15. 28. 24, 1 B	19, 89	19, 86	1
658	8. 9	6. 21. 44, 9	44, 81	44, 85	25. 57. 59, 7 A	19, 89	19, 86	1
659	9	6. 22. 1, 1	49, 07	49, 46	55. 2. 20, 9 B	19, 89	19, 86	1
660	8	6. 22. 27, 2	48, 00	48, 26	43. 32. 7, 0 B	19, 89	19, 86	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A−	Variation annuelle en 1850. B+A−	Nomb. d'observ.s
661	9	6.°23.′ 9,″8	49,″66	50,″12	59.°24.′47,″0	B	19,″89	19,″86	1
662	7	6. 23. 33, 1	46, 37	46, 44	12. 6. 46, 9	B	19, 89	19, 86	1
663	9	6. 23. 51, 1	45, 82	45, 83	2. 0. 4, 6	A	19, 89	19, 86	1
664	8. 9	6. 23. 52, 4	44, 78	44, 70	26. 30. 6, 5	A	19, 89	19, 86	1
665	8. 9	6. 24. 37, 8	46, 15	46, 20	6. 30. 23, 6	B	19, 88	19, 86	1
666	8. 9	6. 25. 14, 1	49, 48	49, 92	58. 4. 1, 6	B	19, 88	19, 85	1
667	8. 9	6. 25. 55, 0	47, 32	47, 50	32. 32. 39, 5	B	19, 88	19, 86	1
668	9	6. 25. 58, 6	47, 38	47, 57	33. 37. 27, 6	B	19, 88	19, 86	1
669	8	6. 26. 0, 2	46, 13	46, 18	6. 2. 54, 7	B	19, 88	19, 86	1
670	»	6. 28. 49, 9	47, 13	47, 29	28. 44. 12, 5	B	19, 88	19, 85	1
671	8	6. 29. 11, 1	47, 13	47, 29	28. 44. 20, 7	B	19, 88	19, 85	2
672	8	6. 29. 26, 4	46, 76	46, 67	20. 55. 52, 0	B	19, 88	19, 85	1
673	»	6. 29. 40, 6	46, 72	46, 82	19. 58. 24, 6	B	19, 88	19, 85	1
674	6	6. 29. 46, 1	48, 03	48, 29	43. 22. 57, 1	B	19, 88	19, 85	1
675	6. 7	6. 29. 54, 1	45, 24	45, 20	16. 4. 29, 8	A	19, 88	19, 85	1
676	8	6. 31. 6, 8	46, 20	46, 26	7. 46. 20, 1	B	19, 88	19, 85	1
677	5. 6	6. 31. 12, 6	48, 92	49, 28	53. 3. 49, 9	B	19, 88	19, 85	1
678	8	6. 31. 26, 0	51, 13	51, 80	66. 32. 50, 7	B	19, 88	19, 85	1
679	8	6. 31. 42, 1	44, 98	44, 92	21. 51. 44, 5	A	19, 88	19, 85	1
680	6	6. 32. 1, 7	44, 88	44, 81	23. 56. 36, 2	A	19, 88	19, 85	1
681	9	6. 32. 18, 2	46, 38	46, 46	12. 10. 12, 0	B	19, 88	19, 85	1
682	7. 8	6. 32. 38, 5	47, 00	47, 14	25. 57. 2, 6	B	19, 88	19, 85	1
683	7. 8	6. 33. 1, 0	47, 01	47, 14	25. 59. 27, 1	B	19, 88	19, 85	1
684	9	6. 33. 32, 5	47, 35	47, 52	32. 26. 23, 6	B	19, 88	19, 85	1
685	6	6. 33. 53, 5	45, 83	45, 85	1. 36. 14, 1	A	19, 88	19, 85	1
686	8	6. 36. 36, 6	47, 24	47, 41	30. 23. 4, 7	B	19, 88	19, 85	1
687	8	6. 36. 40, 5	46, 79	46, 90	21. 12. 8, 7	B	19, 88	19, 85	1
688	9	6. 39. 35, 7	46, 07	46, 11	4. 18. 41, 1	B	19, 87	19, 85	1
689	7	6. 40. 14, 6	47, 79	48, 01	39. 13. 44, 9	B	19, 87	19, 85	1
690	8	6. 40. 43, 8	46, 48	46, 56	14. 2. 41, 3	B	19, 87	19, 85	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
691	8	6.° 41.' 24,"0	45,"58	45,"58	7.° 39.' 35,"2 A	19,"87	19,"85	1
692	9	6. 41. 29, 2	44, 63	44, 55	28. 22. 40, 9 A	19, 87	19, 85	1
693	8. 9	6. 41. 53, 2	44, 63	44, 54	28. 31. 15, 7 A	19, 87	19, 85	1
694	»	6. 41. 53, 7	45, 60	45, 60	7. 12. 16, 7 A	19, 87	19, 85	1
695	8. 9	6. 42. 20, 9	44, 77	44, 70	25. 35. 57, 6 A	19, 87	19, 85	1
696	7. 8	6. 42. 29, 2	45, 83	45, 85	1. 36. 12, 1 A	19, 87	19, 84	1
697	9	6. 43. 7, 7	46, 54	46, 63	15. 24. 46, 9 B	19, 87	19, 84	1
698	9	6. 43. 22, 4	44, 80	44, 71	25. ..... A			1
699	8	6. 43. 37, 8	47, 96	48, 20	41. 25. 23, 5 B	19, 87	19, 84	2
700	8	6. 43. 52, 3	46, 32	46, 39	10. 20. 7, 5 B	19, 87	19, 84	1
701	8	6. 43. 56, 7	48, 36	48, 64	46. 24. 10, 4 B	19, 87	19, 84	1
702	8	6. 44. 35, 4	48, 43	48, 72	47. 11. 33, 9 B	19, 87	19, 84	1
703	9	6. 44. 38, 4	47, 98	48, 22	41. 36. 38, 8 B	19, 87	19, 84	1
704	7	6. 44. 49, 2	48, 35	48, 64	46. 18. 35, 3 B	19, 87	19, 84	1
705	8. 9	6. 46. 5, 6	47, 86	48, 08	39. 46. 1, 4 B	19, 87	19, 84	1
706	8. 9	6. 46. 40, 6	46, 83	46, 94	21. 34. 20. 2 B	19, 87	19, 84	1
707	8. 9	6. 48 15, 5	47, 00	47, 13	25. 1. 9, 1 B	19, 87	19, 84	1
708	8. 9	6. 48. 27, 8	49, 88	50, 34	59. 13. 23, 4 B	19, 87	19, 84	1
709	8. 9	6. 48. 37, 6	47, 33	47, 49	31. 6. 55, 7 B	19, 87	19, 84	1
710	8	6. 50. 29, 8	48, 75	49, 08	50. 10. 8, 1 B	19, 87	19, 84	1
711	9	6. 50. 34, 3	44, 99	44, 94	20. 40. 9, 6 A	19, 87	19, 84	1
712	9	6. 50. 45, 4	46, 18	46, 24	6. 55. 12, 3 B	19, 87	19, 84	1
713	7. 8	6. 52. 6, 6	49, 83	50, 29	58. 43. 7, 1 B	19, 87	19, 83	1
714	8	6. 52. 32, 2	45, 46	45, 45	10. 10. 26, 0 A	19, 87	19, 84	1
715	8. 9	6. 52. 45, 2	46, 83	46, 95	21. 23. 35, 9 B	19, 87	19, 84	1
716	9	6. 53. 41, 6	47, 64	47, 84	35. 58. 0, 8 B	19, 87	19, 84	1
717	8. 9	6. 54. 41, 6	47, 91	48, 13	39. 52. 54, 6 B	19, 87	19, 84	1
718	8. 9	6. 55. 14, 9	48, 80	49, 11	50. 17. 26, 3 B	19, 86	19, 83	1
719	8. 9	6. 55. 50, 6	47, 71	47, 91	36. 55. 8, 9 B	19, 86	19, 83	1
720	8	6. 56. 8, 2	45, 96	46, 00	1. 39. 37, 0 B	19, 86	19, 83	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
721	6	6.°56.'43,"3	48,"39	48,"67	45.°51.'12,"8	B	19,"86	19,"83	1
722	8	6. 56. 44,2	46,26	46,33	8. 43. 41,3	B	19,86	19,83	1
723	8	6. 58. 12,4	46,71	46,81	18. 36. 13,4	B	19,86	19,83	1
724	8	7. 0. 7,6	47,63	47,83	35. 29. 30,3	B	19,86	19,83	1
725	6	7. 2. 32,4	48,66	48,97	48. 25. 15,1	B	19,86	19,83	1
726	9	7. 3. 8,8	48,17	48,39	42. 47. 57,1	B	19,86	19,83	1
727	8	7. 3. 9,7	44,55	44,47	28. 37. 15,7	A	19,86	19,83	1
728	9	7. 3. 11,6	47,31	47,47	29. 55. 22,8	B	19,86	19,83	1
729	9	7. 3. 44,6	46,11	46,15	4. 55. 33,0	B	19,86	19,83	1
730	»	7. 3. 55,5	46,82	46,93	20. 38. 29,2	B	19,86	19,83	1
731	6. 7	7. 5. 53,9	47,06	47,19	25. 13. 24,6	B	19,86	19,83	1
732	9	7. 6. 27,4	47,01	47,14	24. 14. 13,1	B	19,86	19,83	1
733	8. 9	7. 6. 37,7	45,38	45,36	11. 47. 38,2	A	19,86	19,83	1
734	9	7. 7. 23,6	48,04	48,27	40. 49. 23,6	B	19,86	19,82	1
735	6. 7	7. 8. 5,2	44,92	44,86	21. 23. 55,6	A	19,86	19,83	2
736	8	7. 8. 32,5	48,70	49,01	48. 28. 22,1	B	19,85	19,82	1
737	7. 8	7. 10. 8,7	44,74	44,66	24. 41. 59,2	A	19,85	19,82	1
738	9	7. 11. 1,3	48,19	48,44	42. 32. 15,8	B	19,85	19,82	1
739	9	7. 12. 0,5	46,18	46,23	6. 28. 43,3	B	19,85	19,82	1
740	9.10	7. 12. 31,3	50,09	50,56	59. 6. 0,3	B	19,85	19,82	1
741	9	7. 12. 38,1	46,94	47,06	22. 35. 9,3	B	19,85	19,82	1
742	7	7. 13. 1,4	44,66	44,58	26. 12. 31,1	A	19,85	19,82	1
743	8	7. 13. 4,4	47,70	47,90	35. 41. 24,4	B	19,85	19,82	1
744	9	7. 13. 56,6	48,72	49,02	48. 14. 51,9	B	19,85	19,82	1
745	9	7. 14. 0,6	45,66	45,67	5. 16. 38,3	A	19,85	19,82	2
746	9	7. 14. 21,7	45,67	45,68	5. 5. 38,4	A	19,85	19,82	2
747	9	7. 14. 23,0	46,21	46,26	7. 6. 21,5	B	19,85	19,82	1
748	8	7. 14. 26,0	49,99	50,44	58. 21. 53,5	B	19,85	19,82	1
749	5	7. 14. 37 8	48,99	49,32	50. 46. 45,7	B	19,85	19,82	1
750	10	7. 14. 49,7	48,99	49,32	50. 46. 43,3	B	19,85	19,82	1

Heure o.

N.° de l'étoile	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A−	Variation annuelle en 1850. B+A−	Nomb. d'observ.s
751	8	7°15.'41,"2	50,"01	50,°46	58.'24.'48,"6 B	19,"85	19,"82	1
752	9	7. 17. 57, 9	44, 91	44, 85	21. 11. 13, 6 A	19, 85	19, 82	1
753	7. 8	7. 18. 34, 1	48, 54	48, 83	46. 9. 14, 0 B	19, 85	19, 81	1
754	»	7. 19. 48, 4	47, 27	47, 42	28. 16. 14, 0 B	19, 85	19, 81	1
755	8. 9	7. 19. 51, 7	47, 91	48, 13	38. 20. 27, 3 B	19, 85	19, 81	1
756	9	7. 20. 16, 4	48, 22	48, 47	42. 21. 56, 6 B	19, 85	19, 81	1
757	7. 8	7. 20. 37, 5	46, 21	46, 26	7. 1. 21, 9 B	19, 85	19, 81	2
758	8	7. 22. 27, 6	46, 01	46, 04	2. 33. 4, 5 B	19, 84	19, 81	1
759	9	7. 24. 8, 2	45, 48	45, 47	9. 6. 9, 4 A	19, 84	19, 81	2
760	6. 7	7. 24. 18, 4	45, 48	45, 47	9. 6. 13, 2 A	19, 84	19, 81	1
761	8. 9	7. 25. 24, 8	47, 13	47, 27	25. 34. 4, 6 B	19, 84	19, 81	1
762	8	7. 26. 14, 4	47, 95	48, 17	38. 25. 45, 4 B	19, 84	19, 81	1
763	8	7. 26. 30, 1	47, 73	47, 93	35. 21. 2, 1 B	19. 84	19, 81	1
764	7	7. 26. 34, 5	51, 39	52, 01	64. 46. 17, 7 B	19, 84	19, 81	2
765	7. 8	7. 26. 47, 7	46, 99	47, 12	22. 57. 14, 1 B	19, 84	19, 81	2
766	8. 9	7. 27. 23, 2	46, 98	47, 10	22. 40. 4, 4 B	19, 84	19, 81	1
767	9.10	7. 27. 30, 5	46, 19	46, 24	6. 33. 16, 5 B	19, 84	19, 81	1
768	8. 9	7. 27. 35, 3	46, 58	46, 66	14. 43. 24, 6 B	19, 84	19, 81	2
769	9	7. 27. 57, 1	47, 74	47, 94	35. 25. 43, 2 B	19, 84	19, 81	1
770	7	7. 28. 35, 6	48, 01	48, 23	39. 7. 26, 8 B	19, 84	19, 81	1
771	10	7. 28. 56, 3	45, 48	45, 47	8. 58. 15, 0 A	19, 84	19, 81	1
772	8	7. 29. 12, 5	47, 03	47, 15	23. 30. 14, 2 B	19, 84	19, 81	1
773	9	7. 29. 50, 6	45, 66	45, 66	5. 11. 0, 6 A	19, 84	19. 81	1
774	8. 9	7. 29. 56, 0	46, 62	46, 71	15. 29. 21, 9 B	19, 84	19, 81	1
775	7. 8	7. 30. 42, 7	45, 51	45, 51	8. 19. 42, 8 A	19, 84	19, 81	1
776	7. 8	7. 31. 36, 8	49, 14	49, 48	51. 5. 57, 3 B	19, 84	19, 80	2
777	9	7. 31. 54, 8	45, 90	45, 92	0. 2. 11, 0 B	19. 84	19, 81	1
778	9	7. 31. 59, 7	48, 60	48, 88	45. 52. 34, 7 B	19, 84	19, 80	1
779	8. 9	7. 32. 0, 4	47, 32	47, 48	28. 33. 10, 0 B	19, 84	19, 80	1
780	8	7. 32. 42, 1	47, 41	47, 57	30. 0. 55, 8 B	19, 84	19, 80	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
781	8	7.°33.' 5,"1	45,"49	45,"48	8.°45.' 7,"2	A	19,"84	19,"81	1
782	7. 8	7. 33. 33, 8	45, 46	45, 47	8. 55. 4, 8	A	19, 84	19, 80	1
783	6. 8	7. 33. 50, 6	51, 55	52, 18	65. 2. 54, 8	B	19, 84	19, 80	2
784	9	7. 34. 5, 9	44, 54	44, 46	27. 9. 7, 6	A	19, 84	19, 81	1
785	8	7. 35. 0, 3	45, 76	45, 7	2. 51. 57, 1	A	19, 83	19, 80	1
786	8	7. 35. 56, 7	47, 99	48, 22	38. 30. 16, 4	B	19, 83	19, 80	1
787	6	7. 36. 56, 4	44, 66	44, 59	24. 53. 13, 1	A	19, 83	19, 80	2
788	9	7. 37. 27, 8	48, 49	48, 69	43. 42. 46, 5	B	19, 83	19, 80	1
789	8	7. 37. 46, 8	47, 43	47, 59	30. 0. 54, 7	B	19, 83	19, 80	1
790	9.10	7. 37. 58, 0	46, 28	46, 34	8. 16. 48, 2	B	19, 83	19, 80	1
791	8. 9	7. 38. 13, 0	46, 05	46, 09	3. 22. 46, 5	B	19, 83	19, 80	1
792	7. 8	7. 39. 38, 1	45, 50	45, 50	8. 19. 37, 8	A	19, 83	19, 80	1
793	6	7. 41. 1, 0	52, 22	52, 92	67. 3. 50, 2	B	19, 83	19, 79	1
794	7.8.9	7. 41. 35, 3	45, 51	45, 50	8. 12. 56, 8	A	19, 83	19, 80	2
795	9	7. 41. 50, 6	45, 65	45, 66	5. 11. 20, 6	A	19, 83	19, 80	1
796	7. 8	7. 42. 13, 0	47, 26	47, 40	26. 56. 38, 1	B	19, 83	19, 80	2
797	8	7. 42. 40, 1	48, 56	48, 84	44. 49. 55, 0	B	19, 83	19, 79	1
798	7	7. 43. 9, 0	46, 28	46, 34	8. 15. 35, 6	B	19, 83	19, 80	1
799	8	7. 44. 20, 8	45, 77	45, 79	2. 36. 48, 5	A	19, 83	19, 80	1
800	8. 9	7. 46. 13, 3	46, 01	46, 05	2. 29. 54, 5	B	19, 83	19, 79	1
801	9	7. 46. 13, 5	48, 68	48, 97	45. 52. 29, 7	B	19, 83	19, 79	1
802	8	7. 47. 21, 9	47, 22	47, 36	26. 5. 17, 8	B	19, 82	19, 79	1
803	8	7. 48. 58, 2	46, 79	46, 90	18. 18. 0, 6	B	19, 82	19, 79	1
804	9	7. 49. 39, 6	50, 01	50, 43	56. 29. 48, 9	B	19, 82	19, 79	1
805	8. 9	7. 49. 44, 9	45, 64	45, 65	5. 19. 55, 8	A	19, 82	19, 79	2
806	8. 9	7. 49. 49. 4	45, 92	45, 95	0. 39. 6, 3	B	19, 82	19, 79	1
807	8. 9	7. 49. 50, 9	45, 78	45, 80	2. 23. 50, 0	A	19, 82	19, 79	1
808	7. 8	7. 50. 46, 4	47, 57	47, 74	31. 30. 45, 2	B	19, 82	19, 79	1
809	7.8.9	7. 51. 37, 2	48, 43	48, 69	42. 50. 25, 1	B	19, 82	19, 79	3
810	7. 8	7. 51. 53, 6	49, 29	49, 63	51. 5. 17, 7	B	19, 82	19, 79	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. +A−	Variation annuelle en 1850. B+A−	Nomb. d'observ.s
811	8. 9	7.°52.'13,"4	46,"02	46,"05	2.°32.'29,"4	B	19"82	19,"79	1
812	7. 8	7. 52. 30, 8	49, 31	49, 65	51. 14. 17, 9	B	19, 82	19, 79	1
813	9.10	7. 53. 35, 5	46, 28	46, 34	8. 5. 0, 9	B	19, 82	19, 79	1
814	7	7. 55. 8, 2	44, 53	44, 46	26. 17. 38, 2	A	19, 82	19, 79	1
815	9	7. 55. 16, 6	49, 34	49, 69	51. 19. 57, 9	B	19, 82	19, 78	1
816	8. 9	7. 55. 30, 4	47, 29	47, 44	26. 51. 40, 1	B	19, 82	19, 78	1
817	9. 10	7. 56. 23, 9	46, 42	46, 49	10. 50. 55, 1	B	19, 82	19, 78	1
818	9	7. 56. 35, 5	47, 91	48, 12	36. 7. 29, 1	B	19, 82	19, 78	1
819	8. 9	7. 57. 36, 8	47, 00	47, 12	21. 44. 6, 2	B	19, 82	19, 78	1
820	7. 8	7. 57. 55, 4	47, 28	47, 42	26. 32. 41, 5	B	19, 82	19, 78	2
821	néb. 33	7. 58. 0, 4	48, 23	48, 47	40. 10. 12, 9	B	19, 82	19, 78	1
822	and. 9.10	7. 59. 0, 8	47, 55	47, 71	30. 43. 56, 4	B	19, 82	19, 78	1
823	9	8. 0. 14, 0	45, 53	45, 53	7. 20. 40, 3	A	19, 82	19, 78	1
824	8	8. 1. 23, 8	46, 04	46, 08	3. 4. 13, 9	B	19, 81	19, 78	1
825	7. 8	8. 2. 9, 6	47, 44	47, 57	29. 0. 24, 8	B	19, 81	19, 78	2
826	9	8. 6. 11, 5	45, 92	45, 95	0. 35. 57, 1	B	19, 81	19, 78	1
827	8. 9	8. 6. 17, 4	47, 81	48, 01	34. 15. 23, 6	B	19, 81	19, 77	1
828	7	8. 6. 23, 3	46, 68	46, 77	15. 34. 3, 9	B	19, 81	19, 78	1
829	8. 9	8. 6. 27, 7	46, 03	46, 07	2. 43. 31, 7	B	19, 81	19, 78	1
830	9	8. 6. 39, 3	52, 22	52, 88	65. 56. 3, 3	B	19, 81	19, 77	1
831	8. 9	8. 8. 19, 3	48, 50	48, 76	42. 38. 47, 8	B	19, 81	19, 77	1
832	9	8. 9. 17, 2	47, 47	47, 63	29. 6. 50, 0	B	19, 81	19, 77	2
833	8	8. 9. 56, 3	52, 30	52, 97	66. 3. 50, 4	B	19, 81	19, 77	1
834	9	8. 10. 13, 5	46, 29	46, 35	7. 55. 0, 9	B	19, 81	19, 77	1
835	9	8. 10. 15, 9	45, 90	45, 93	0. 11. 48, 1	B	19, 81	19, 77	1
836	9	8. 10. 42, 9	46, 47	46, 32	7. 28. 30, 7	B	19, 81	19, 77	1
837	6. 7	8. 11. 12, 2	45, 34	45, 32	11. 1. 6, 4	A	19. 81	19, 77	1
838	9.10	8. 13. 7, 8	46, 43	46, 50	10. 36. 48, 6	B	19, 80	19, 77	1
839	9	8. 14. 46, 8	46, 61	46, 69	14. 0. 0, 2	B	19, 80	19, 77	1
840	7. 8	8. 15. 14, 5	45, 94	45, 97	0. 57. 20, 9	B	19, 80	19, 77	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
841	8	8.°15.'15,"5	48,"85	49,"14	45.°51.'58,"6	B	19,"80	19,"77	1
842	9	8. 15. 58, 5	48, 02	48, 23	36. 27. 53, 4	B	19, 80	19, 77	1
843	8. 9	8. 16. 7, 1	46, 73	46, 83	16. 15. 34, 1	B	19, 80	19, 77	1
844	8. 9	8. 16. 32, 0	47, 16	47, 29	23. 47. 33, 2	B	19, 80	19, 77	1
845	7	8. 16. 55, 7	49, 73	50, 10	53. 3. 19, 7	B	19, 80	19, 77	1
846	7. 8	8. 16. 59, 6	45, 97	46, 00	1. 29. 2, 0	B	19, 80	19, 77	1
847	8	8. 17. 8, 6	45, 52	45, 52	7. 26. 4, 9	A	19, 80	19, 77	1
848	7	8. 17. 10, 2	47, 67	47, 89	32. 12. 47, 4	B	19, 80	19, 77	1
849	8	8. 18. 17, 1	48, 26	48, 49	39. 20. 12, 0	B	19, 80	19, 76	1
850	9.10	8. 19. 25, 4	50, 76	51, 24	59. 12. 39, 0	B	19, 80	19, 76	1
851	5.6.7	8. 20. 28, 5	48, 98	49, 27	46. 45. 53, 6	B	19, 80	19, 76	2
852	8. 9	8. 21. 2, 1	48, 30	48, 53	39. 35. 15, 3	B	19, 80	19, 76	1
853	8. 9	8. 23. 8, 5	46, 22	46, 28	6. 27. 30, 4	B	19, 80	19, 76	1
854	9	8. 24. 38, 7	47, 76	47, 94	32. 31. 19, 8	B	19, 79	19, 76	1
855	7. 8	8. 24. 47, 4	46, 78	46, 88	16. 49. 56, 0	B	19, 79	19, 76	1
856	6. 7	8. 25. 12, 2	49, 06	49, 36	47. 11. 15, 5	B	19, 79	19, 76	1
857	8	8 25. 23, 8	51, 90	52, 51	63. 59. 47, 0	B	19, 79	19, 75	1
858	7. 8	8. 26. 6, 6	48, 32	48, 55	39. 34. 57, 3	B	19, 79	19, 76	1
859	9	8. 26. 58, 7	46, 53	46, 61	12. 12. 32, 4	B	19, 79	19, 76	1
860	8. 9	8. 28. 13, 3	48, 49	48, 74	41. 24. 8, 5	B	19, 79	19, 75	1
861	8. 9	8. 30. 1, 1	46, 24	46, 29	6. 40. 36, 8	B	19, 79	19, 75	1
862	9	8. 30. 46, 5	48, 59	48, 85	42. 21. 13, 5	B	19, 79	19, 75	1
863	8	8. 31. 30, 3	45, 42	45, 42	8. 59. 3, 2	A	19, 79	19, 75	1
864	8	8. 33. 38, 8	47, 80	47, 98	32. 35. 52, 9	B	19, 79	19, 75	1
865	7	8. 33. 45, 4	53, 35	54, 12	68. 13. 40, 0	B	19, 79	19, 75	1
866	8	8. 34. 41, 2	48, 90	49, 18	45. 12. 23, 8	B	19, 79	19, 75	1
867	9.10	8. 35. 8, 9	44, 61	44, 55	23. 10. 25, 5	A	19, 79	19, 75	2
868	8. 9	8. 35. 16, 9	48, 09	48, 29	36. 17. 14, 1	B	19, 79	19, 75	1
869	8. 9	8. 35. 24, 4	50, 27	50, 69	55. 40. 42, 7	B	19, 79	19, 75	1
870	9	8. 35. 26, 7	49, 06	49, 36	46. 40. 20, 3	B	19, 79	19, 75	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nom.
871	9	8.°35.'53,6"	46,"24	46,"29	6.°31.'24,"4 B	19,"79	19,"75	1
872	8	8. 35. 56, 6	45, 12	45, 09	14. 30. 41, 4 A	19, 79	19, 75	1
873	9	8. 37. 16, 1	47, 06	47, 18	21. 14. 32, 3 B	19, 78	19, 75	1
874	8. 9	8. 37. 21, 4	50, 00	50, 39	53. 52. 59, 8 B	19, 78	19, 74	1
875	8. 9	8. 37. 34, 0	48, 62	48, 88	42. 18. 24, 2 B	19, 78	19, 75	2
876	8	8. 37. 49, 4	44, 32	44, 24	27. 37. 20, 6 A	19, 78	19, 75	1
877	8	8. 39. 32, 9	47, 14	47, 27	22. 29. 40, 9 B	19, 78	19, 74	1
878	8	8. 39. 52, 9	47, 42	47, 57	26. 52. 0, 1 B	19, 78	19, 74	1
879	8. 9	8. 40. 56, 5	47, 68	47, 85	30. 34. 28, 3 B	19, 78	19, 74	1
880	8. 9	8. 41. 27, 5	46, 11	46, 15	4. 5. 2, 7 B	19, 78	19, 74	1
881	8. 9	8. 42. 25, 5	45, 93	45, 96	0. 43. 16, 7 B	19, 78	19, 74	1
882	»	8. 43. 18, 3	45, 89	45, 92	0. 0. 22, 7 A	19, 78	19, 74	1
883	8	8. 43. 58, 9	47, 59	47, 76	29. 14. 30, 6 B	19, 78	19, 74	2
884	7. 8	8. 44. 1, 6	47, 52	47, 67	28. 5. 38, 7 B	19, 78	19, 74	2
885	8. 9	8. 44. 47, 1	48, 37	48, 60	39. 9. 17, 8 B	19, 78	19, 74	1
886	9. 10	8. 44. 52, 2	44, 76	44, 71	20. 23. 40, 5 A	19, 78	19, 74	1
887	7. 8	8. 46. 47, 1	48, 43	48, 66	39. 42. 56, 4 B	19, 78	19, 74	1
888	7. 8	8. 46. 55, 3	50, 88	51, 34	58. 28. 42, 0 B	19, 78	19, 73	1
889	6	8. 47. 25, 6	48, 82	49, 09	43. 45. 59, 2 B	19, 77	19, 74	1
890	9	8. 48. 15, 5	48, 22	48, 43	37. 10. 36, 6 B	19, 77	19, 74	1
891	8. 9	8. 49. 24, 6	48, 41	48, 64	39. 19. 42, 0 B	19, 77	19, 73	1
892	9	8. 49. 28, 5	50, 13	50, 52	54. 2. 54, 9 B	19, 77	19, 73	1
893	8. 9	8. 49. 59, 6	46, 26	46, 31	6. 45. 4, 4 B	19, 77	19, 74	1
894	8. 9	8. 51. 26, 1	48, 90	49, 18	44. 19. 48, 2 B	19, 77	19, 73	1
895	6. 7	8. 53. 0, 2	49, 07	49, 36	45. 47. 50, 5 B	19, 77	19, 73	1
896	9	8. 53. 20, 1	51, 08	51, 56	59. 10. 25, 4 B	19, 77	19, 73	1
897	8	8. 54. 26, 3	45, 87	45, 89	0. 30. 56, 3 A	19, 77	19, 73	1
898	9	8. 54. 39, 4	46, 50	46, 57	11. 0. 40, 8 B	19, 77	19, 73	2
899	9	8. 55. 46, 9	47, 56	47, 72	28. 13. 9, 7 B	19, 77	19, 73	[illegible]
900	9	8. 55. 49, 8	47, 23	47, 35	23. 12. 28, 8 B	19, 77	19, 73	[illegible]

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
901	9	8.°56.' 5,"0	46,"12	46,"17	4.°10.'56,"8 B	19,"77	19,"73	1
902	7. 8	8. 56. 9, 0	47, 61	47, 77	28. 51. 26, 9 B	19, 77	19, 73	1
903	7. 8	8. 57. 6, 1	49, 03	49. 32	45. 16. 3, 9 B	19, 77	19, 73	1
904	9.10	8. 58. 36, 4	53, 80	54, 59	68. 26. 32, 2 B	19, 76	19, 72	1
905	8	8. 59. 38, 6	44, 89	44, 85	17. 44. 59, 1 A	19, 76	19, 73	1
906	8	9. 1. 3, 4	46, 56	46, 64	12. 3. 21, 1 B	19, 76	19, 72	1
907	9	9. 1. 48, 5	45, 47	45, 47	7. 39. 34, 9 A	19, 76	19, 72	1
908	8	9. 2. 44, 9	45, 19	45, 17	12. 32. 43, 6 A	19, 76	19, 72	1
909	7. 8	9. 3. 18, 9	52, 36	53, 00	64. 1. 39, 5 B	19, 76	19, 71	1
910	6. 7	9. 3. 32, 8	44, 52	44, 45	23. 37. 1, 3 A	19, 76	19, 72	2
911	10	9. 4. 3, 5	44, 53	44, 47	23. 20. 11, 7 A	19, 76	19, 72	1
912	9	9. 4. 39, 5	45, 46	45, 46	7. 46. 47, 3 A	19, 76	19, 72	1
913	9	9. 6. 35, 1	46, 13	46, 17	4. 15. 2, 5 B	19, 76	19, 72	1
914	»	9. 6. 41, 7	48, 36	48, 58	37. 56. 6, 4 B	19, 76	19, 72	1
915	8	9. 7. 16, 6	45, 61	45, 61	5. 11. 26, 3 A	19, 76	19, 72	1
916	8	9. 7. 27, 9	45, 59	45, 60	5. 30. 20, 1 A	19, 76	19, 72	1
917	9.10	9. 7. 40, 1	45, 96	46, 00	1. 15. 47, 3 B	19, 76	19, 72	1
918	9	9. 9. 18, 1	45, 85	45, 88	0. 42. 44, 7 A	19, 76	19, 72	2
919	8. 9	9. 9. 21, 2	49, 09	49, 38	45. 8. 58, 6 B	19, 75	19, 71	1
920	9	9. 10. 6, 6	51, 53	52, 04	60. 29. 21, 1 B	19, 75	19, 71	1
921	9	9. 11. 5, 2	49, 86	50, 22	51. 10. 52, 2 B	19, 75	19, 71	1
922	8	9. 11. 55, 4	45, 76	45, 78	2. 20. 43, 1 A	19, 75	19, 71	1
923	9	9. 13. 31, 4	45, 20	45, 18	12. 15. 27, 4 A	19, 75	19, 71	1
924	8. 9	9. 14. 10, 9	47, 58	47, 73	27. 41. 48, 1 B	19, 75	19, 71	1
925	9	9. 14. 37, 9	53, 61	54, 35	67. 22. 20, 0 B	19, 75	19, 71	1
926	9	9. 14. 44, 9	45, 77	45, 79	2. 14. 57, 9 A	19, 75	19, 71	1
927	7	9. 15. 52, 0	46, 93	47, 03	17. 48. 21, 0 B	19, 75	19, 71	1
928	»	9. 15. 53, 4	50, 81	51, 25	56. 45. 6, 9 B	19, 75	19, 71	1
929	8. 9	9. 16. 8, 2	46, 49	46, 57	10. 32. 57, 2 B	19, 75	19, 71	1
930	7. 8	9. 16. 47, 4	44, 37	44, 30	25. 18. 40, 1 A	19, 75	19, 71	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.
931	8	9.°17.'57,"7	49,"56	49,"88	48.°37.'15,"6	B	19,"75	19,"71	1
932	9	9. 18. 19, 6	50, 46	50, 87	54. 42. 14, 6	B	19, 75	19, 70	1
933	8	9. 19. 33, 7	48, 13	48, 33	34. 38. 39, 1	B	19, 75	19, 70	1
934	9.10	9. 20. 33, 3	46, 82	46, 91	15. 52. 1, 1	B	19, 74	19, 71	1
935	8	9. 20. 40, 1	49, 91	50, 26	51. 0. 27, 9	B	19, 74	19, 70	1
936	7. 8	9. 21. 9, 8	45, 70	45, 72	3. 24. 58, 5	A	19, 74	19, 71	1
937	9	9. 22. 15, 3	47, 74	47, 91	29. 34. 22, 5	B	19, 74	19, 70	1
938	8. 9	9. 22. 41, 6	49, 03	49, 30	43. 52. 46, 1	B	19, 74	19, 70	1
939	9	9. 23. 45, 4	47, 60	47, 76	27. 37. 46, 0	B	19, 74	19, 70	1
940	8. 9	9. 24. 11, 5	46, 98	47, 09	18. 23. 29, 7	B	19, 74	19, 70	1
941	9	9. 25. 20, 3	52, 61	53, 23	63. 59. 31, 5	B	19, 74	19, 69	1
942	8. 9	9. 26. 23, 9	45, 20	45, 18	11. 59. 56, 3	A	19, 74	19, 70	1
943	8. 9	9. 26. 31, 7	45, 82	45, 84	1. 20. 12, 1	A	19. 74	19, 70	1
944	7	9. 27. 20, 0	45, 29	45, 28	10. 27. 7, 2	A	19, 74	19, 70	1
945	6	9. 27. 41, 9	44, 75	44, 71	19. 9. 22, 6	A	19, 74	19, 70	1
946	9	9. 28. 2, 9	44, 14	44, 07	28. 4. 16, 8	A	19, 74	19, 70	1
947	7. 8	9 30. 54, 6	48, 67	48, 91	40. 2. 18, 7	B	19, 73	19, 69	1
948	»	9. 31. 1, 0	48, 98	49, 25	43. 2. 27, 3	B	19, 73	19, 69	1
949	7. 8	9. 31. 31, 6	45, 80	45, 83	1. 34. 54, 8	A	19, 73	19, 69	1
950	6	9. 31. 38, 8	44, 50	44, 44	22. 48. 54, 4	A	19, 73	19, 70	2
951	7. 8	9. 32. 12, 0	47, 95	48, 13	31. 49. 58, 9	B	19, 73	19, 69	1
952	7. 8	9. 33. 37, 0	46, 95	47, 05	17. 35. 39, 7	B	19, 73	19, 69	1
953	9	9. 34. 19, 0	45, 85	45, 88	0. 42. 25, 8	A	19, 73	19, 69	1
954	7	9. 34. 36, 6	48, 69	48, 92	39. 59. 17, 7	B	19, 73	19, 69	1
955	7	9. 35. 32, 3	49, 28	49, 56	45. 24. 53, 9	B	19, 73	19, 69	1
956	7	9. 36. 57, 4	47, 64	47, 80	27. 37. 32, 1	B	19, 73	19, 69	1
957	6. 7	9. 37. 2, 4	49, 44	49, 74	46. 40. 15, 9	B	19, 73	19, 69	2
958	7. 8	9. 37. 46, 3	49, 01	49, 28	42. 58. 12, 0	B	19, 73	19, 69	1
959	9	9. 37 48, 5	46, 59	46, 67	11. 47. 6, 5	B	19, 73	19, 69	1
960	9.10	9. 38. 1, 6	44, 94	44, 91	15. 50. 44, 3	A	19, 73	19, 69	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
961	7. 8	9.°39.'21,"6	46,"71	46,"80	13.°42.'58,"3	B	19,"73	19,"69	1
962	8. 9	9. 39. 32, 6	48, 43	48, 65	37. 6. 39, 5	B	19, 73	19, 68	1
963	8	9. 40. 43, 4	44, 15	44, 07	27. 27. 50, 9	A	19, 73	19, 69	1
964	7. 8	9. 41. 2, 2	52, 54	53, 14	63. 9. 27, 0	B	19, 72	19, 68	1
965	9.10	9. 41. 11, 7	44, 69	44, 65	19. 38. 1, 7	A	19, 72	19, 69	1
966	8. 9	9. 42. 58, 9	47, 26	47, 38	22. 2. 13, 1	B	19, 72	19, 68	1
967	8	9. 44. 25, 0	49, 69	50, 01	48. 18. 15, 2	B	19, 72	19, 68	1
968	9	9. 45. 2, 3	48, 56	48, 78	38. 9. 57, 4	B	19, 72	19, 68	1
969	7. 8	9. 46. 5, 6	47, 80	47, 97	29. 21. 40, 4	B	19, 72	19, 68	2
970	8	9. 46. 11, 8	47, 94	48, 12	31. 7. 27, 5	B	19, 72	19, 68	1
971	8. 9	9 46. 23, 9	48, 51	48, 73	37. 38. 50, 3	B	19, 72	19, 68	1
972	7	9. 46. 56, 5	48, 18	48, 37	33. 53. 5, 2	B	19, 72	19, 68	1
973	8	9. 47. 17, 7	54, 27	55, 05	67. 53. 41, 1	B	19, 72	19, 67	1
974	9.10	9. 47. 31, 4	48, 52	48, 74	37. 36. 59, 2	B	19, 72	19, 68	1
975	9	9. 47. 46, 6	52, 64	53, 24	63. 14. 6, 0	B	19, 72	19, 67	1
976	7. 8	9. 48. 14, 0	44, 50	44, 45	22. 14. 24, 3	A	19, 72	19, 68	1
977	8. 9	9. 48. 55, 7	53, 17	53, 82	64. 53. 23, 3	B	19, 72	19, 67	1
978	6	9. 50. 33, 6	44, 28	44, 22	25. 13. 34, 4	A	19, 72	19, 68	1
979	9	9. 51. 4, 9	44, 48	44, 42	22. 29. 29, 7	A	19, 71	19, 68	1
980	9	9. 51. 47, 2	48, 55	48, 77	37. 46. 29, 0	B	19, 71	19, 67	1
981	7	9 51. 54, 9	52, 01	52, 54	60. 42. 48, 8	B	19, 71	19, 67	1
982	8	9. 52. 1, 2	44, 34	44, 28	24. 18. 47, 4	A	19, 71	19, 67	1
983	9	9. 52. 34, 2	44, 34	44, 27	24. 25. 20, 7	A	19, 71	19, 67	1
984	8	9. 52. 34, 3	45, 16	45, 15	12. 3. 11, 6	A	19, 71	19, 67	1
985	8	9. 52. 57, 1	48, 04	48, 22	31. 58. 5, 1	B	19, 71	19, 67	1
986	7. 8	9. 53. 16, 9	47, 67	47, 82	27. 16. 42, 7	B	19, 71	19, 67	1
987	7. 8	9. 54. 56, 7	45, 81	45, 84	1. 18. 54, 3	A	19, 71	19, 67	2
988	8	9. 55. 35, 4	46, 29	46, 35	6. 34. 28, 4	B	19, 71	19, 67	2
989	7	9. 55. 37, 1	44, 32	44, 26	24. 27. 15, 1	A	19, 71	19, 67	1
990	9	9. 56. 38, 8	46, 28	46, 33	6. 21. 3, 8	B	19, 71	19, 67	1

Heure 0.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
991	7. 8	9.°57.'16,"3	49,"43	49,"72	45.°37.'42,"1 B	19,"71	19,"66	1
992	8	9. 58. 55, 1	49, 63	49, 93	47. 6. 59, 0 B	19, 71	19, 66	1
993	8	9. 59. 33, 2	47, 16	47, 28	20. 4. 19, 4 B	19, 71	19, 66	1
994	9	10. 0. 22, 0	47, 03	47, 14	18. 6. 6, 3 B	19, 71	19, 66	1
995	7	10. 0. 35, 4	47, 48	47, 62	24. 29. 36, 7 B	19, 71	19, 66	1
996	9	10. 0. 54, 0	47, 98	48, 16	30. 57. 43, 9 B	19, 71	19, 66	1
997	8	10. 1. 15, 1	48, 07	48, 25	31. 57. 42, 1 B	19, 70	19, 66	1
998	9	10. 1. 48, 6	46, 89	46, 98	15. 54. 6, 9 B	19, 70	19, 66	1
999	8. 9	10. 1. 54, 0	46, 03	46, 07	2. 17. 31, 6 B	19, 70	19, 66	1
1000	8. 9	10. 2. 5, 5	47, 01	47, 11	17. 41. 32, 8 B	19, 70	19, 66	1
1001	9	10. 2. 19, 6	46, 42	46, 53	9. 19. 16, 8 B	19, 70	19, 66	1
1002	9	10. 2. 25, 1	48, 83	49, 07	40. 6. 16, 0 B	19, 70	19, 66	1
1003	9	10. 3. 12, 6	45, 51	45, 52	6. 13. 16, 7 A	19, 70	19, 66	1
1004	8	10. 3. 46, 3	54, 45	55. 23	67. 46. 23, 6 B	19, 70	19, 65	1
1005	8	10. 4. 10, 6	48, 52	48, 74	36. 57. 15, 2 B	19, 70	19, 66	1
1006	8. 9	10. 4. 23, 5	44, 83	44, 79	16. 58. 18, 3 A	19, 70	19, 66	1
1007	»	10. 5. 2, 4	49, 15	49, 41	42. 50. 56, 8 B	19, 70	19, 66	1
1008	8. 9	10. 5. 32, 8	53, 35	54, 00	64. 48. 9, 0 B	19, 70	19, 65	2
1009	8	10. 5. 35, 0	45, 49	45, 50	6. 29. 20, 5 A	19, 70	19, 66	1
1010	8. 9	10. 6. 29, 0	45, 82	45, 85	1. 9. 47, 4 A	19, 70	19, 66	2
1011	9	10. 6. 29, 4	48, 44	48, 65	35. 56. 32, 3 B	19, 70	19, 66	1
1012	8. 9	10. 7. 10, 4	47, 30	47, 42	21. 47. 28, 8 B	19, 70	19, 66	1
1013	8. 9	10. 7. 17, 7	49, 19	49, 45	43. 6. 58, 1 B	19, 70	19, 65	1
1014	7	10. 7. 26, 6	48, 86	49, 10	40. 8. 21, 0 B	19, 70	19, 65	1
1015	8	10. 8. 25, 4	49, 79	50, 11	47. 53. 36, 8 B	19, 70	19, 65	1
1016	8	10. 8. 29, 7	49, 67	49, 97	46. 58. 1, 8 B	19, 70	19, 65	1
1017	8	10. 10. 2, 8	55, 03	55, 87	68. 51. 50, 9 B	19, 70	19, 65	1
1018	9.10	10. 11. 14, 0	46, 71	46, 79	12. 59. 43, 0 B	19, 69	19, 65	1
1019	8. 9	10. 11. 19, 0	47, 02	47, 13	17. 42. 45, 9 B	19, 69	19, 65	1
1020	8	10. 12. 2, 8	46, 00	46, 03	1. 39. 21, 4 B	19, 69	19, 65	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
1021	9	10.°12.'25,"9	49,"63	49,"93	46.°30.' 9,"4 B	19,"69	19,"65	1
1022	7. 8	10. 14. 24, 6	45, 51	45, 52	6. 7. 20, 3 A	19, 69	19, 65	1
1023	7. 8	10. 15. 7, 1	47, 30	47, 42	21. 31. 55, 4 B	19, 69	19, 65	1
1024	9	10. 15. 27, 6	45, 50	45, 51	6. 16. 16, 9 A	19, 69	19, 65	1
1025	8. 9	10. 15. 42, 8	48, 03	48, 20	30. 54. 42, 5 B	19, 69	19, 65	2
1026	9.10	10. 15. 42, 1	45, 80	45, 83	1. 27. 33, 0 A	19, 69	19, 65	1
1027	8. 9	10. 16. 12, 7	45, 00	44, 98	14. 0. 57, 4 A	19, 69	19, 65	1
1028	8	10. 16. 31, 4	48, 06	48, 24	31. 16. 37, 7 B	19, 69	19, 65	1
1029	6	10. 16. 41, 5	48, 19	48, 38	32. 48. 3, 3 B	19, 69	19, 64	1
1030	8	10. 17. 57, 9	47, 69	47, 84	26. 41. 14, 8 B	19, 69	19, 64	2
1031	9.10	10. 18. 50, 1	45, 00	44, 96	14. 12. 23, 3 A	19, 69	19, 65	1
1032	7. 8	10. 19. 36, 6	50, 41	50, 78	51. 36. 3, 1 B	19, 69	19, 64	1
1033	8	10. 19. 59, 3	46, 90	46, 99	15. 37. 33, 8 B	19, 69	19, 64	1
1034	7. 8	10. 20. 24, 2	45, 63	45, 64	4. 13. 58, 6 A	19, 68	19, 64	1
1035	9	10. 21. 12, 1	45, 79	45, 82	1. 34. 44, 9 A	19, 68	19, 64	1
1036	8	10. 21. 36, 2	51, 26	51, 69	56. 7. 46, 3 B	19, 68	19, 64	1
1037	8	10. 22. 25, 6	49, 38	49, 65	44. 2. 41, 1 B	19, 68	19, 64	1
1038	8. 9	10. 23. 55, 9	45, 44	45, 44	7. 11. 21, 5 A	19, 68	19, 64	1
1039	»	10. 24. 11, 0	52, 05	52, 56	59. 34. 42, 5 B	19, 68	19, 63	1
1040	8. 9	10. 25. 10, 3	49, 96	50, 29	48. 21. 15, 2 B	19, 68	19, 63	1
1041	9	10. 25. 30, 8	46, 50	46, 57	9. 30. 49, 0 B	19, 68	19, 64	1
1042	8. 9	10. 25. 48, 4	49, 65	49, 94	46. 0. 27, 9 B	19, 68	19, 63	1
1043	8	10. 25. 53, 8	47, 56	47, 70	24. 41. 16, 7 B	19, 68	19, 63	1
1044	7. 8	10. 26. 0, 5	53, 79	54, 47	65. 20. 44, 5 B	19, 68	19, 63	1
1045	8. 9	10. 27. 9, 2	48, 02	48, 19	30. 22. 22, 0 B	19, 68	19, 63	1
1046	9	10. 27. 10, 5	50, 99	51, 40	54. 32, 20, 9 B	19, 68	19, 63	1
1047	9	10. 27. 53, 5	49, 27	49, 53	42. 51. 41, 9 B	19, 68	19, 63	1
1048	7. 8	10. 28. 3, 6	47, 24	47, 36	20. 19. 23, 4 B	19, 68	19, 63	1
1049	7	10. 28. 16, 8	48, 85	49, 09	39. 9. 6, 0 B	19, 68	19, 63	1
1050	8	10. 28. 24, 2	48, 02	48, 19	30. 18. 32, 0 B	19, 68	19, 63	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A--	Variation annuelle en 1850. B+A--	Nomb. d'observ.s
1051	8	10.°28.'47,"4	47,"95	48,"12	29.°31.' 0,"4	B	19,"68	19,"63	2
1052	7. 8	10. 28. 53, 1	48,68	48,90	37. 27. 38,4	B	19,68	19,63	1
1053	7. 8	10. 29. 55, 4	50,02	50,35	48. 33. 56,3	B	19,68	19,63	1
1054	8. 9	10. 30. 4, 2	48,74	48,96	37. 56. 39,0	B	19,68	19,63	2
1055	9	10. 30. 20, 5	46,71	46,79	12. 33. 32,6	B	19,67	19,63	1
1056	8. 9	10. 30. 46,9	45,43	45,43	7. 15. 23,2	A	19,67	19,63	1
1057	8. 9	10. 31. 15,6	48,76	48,98	38. 4. 4,6	B	19,67	19,63	2
1058	7. 8	10. 32. 9,4	49,62	49,91	45. 30. 17,2	B	19,67	19,63	1
1059	8	10. 33. 31, 0	47,08	47,18	17. 52. 23,1	B	19,67	19,63	1
1060	9	10. 34. 26, 4	50,46	50,82	51. 11. 18,4	B	19,67	19,62	1
1061	7. 8	10. 35. 7,4	47,97	48,13	29. 25. 25,9	B	19,67	19,62	1
1062	7	10. 35. 21, 5	47,95	48,12	29. 15. 38,5	B	19,67	19,62	1
1063	9	10. 35. 24, 0	46,32	46,38	6. 36. 43,1	B	19,67	19,63	1
1064	8	10. 35. 25,9	44,39	44,34	22. 11. 26,9	A	19,67	19,63	1
1065	7. 8	10. 35. 39, 2	44,28	44,22	23. 41. 38,9	A	19,67	19,63	1
1066	9	10. 35. 51, 4	46,46	46,52	8. 43. 0,2	B	19,67	19,62	1
1067	8	10. 36. 11, 6	51,34	51,77	55. 55. 31,9	B	19,67	19,62	1
1068	7. 8	10. 37. 1,5	48,27	48,46	32 50. 4,1	B	19,67	19,62	1
1069	7. 8	10. 37. 4,9	49,25	49,51	42. 16. 53,5	B	19,67	19,62	2
1070	9.10	10. 37. 55, 2	48,59	48,80	36. 6. 22,4	B	19,67	19,62	1
1071	8. 9	10. 37. 56, 2	43,97	43,90	27. 29. 16,3	A	19,67	19,62	1
1072	6	10. 37. 57, 7	48,61	48,82	36. 19. 56,5	B	19,67	19,62	1
1073	9	10. 38. 32, 6	51,10	51,52	54. 39. 26,4	B	19,67	19,62	1
1074	9	10. 38. 45, 1	49,69	49,98	45. 45. 12,5	B	19,67	19,62	1
1075	8. 9	10. 39. 27,4	44,39	44,34	22. 3. 52,8	A	19,67	19,62	1
1076	8	10. 39. 35, 1	44,97	44,95	14. 1. 39,5	A	19,66	19,62	1
1077	8. 9	10. 40. 7,8	48,25	48,43	32. 25. 24,5	B	19,66	19,62	1
1078	8. 9	10. 40. 9,1	45,80	45,82	1. 28. 6,8	A	19,66	19,62	1
1079	8. 9	10. 42. 4,8	44,35	44,30	22. 31. 29,2	A	19,66	19,62	1
1080	8	10. 42. 34, 1	49,05	49,30	40. 22. 15,3	B	19,66	19,61	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.		Variation annuelle en 1800. B+A-	Variation annuelle en 1850. B+A-	Nomb. d'observ.s
1081	9	10.° 42.'37,"2	46,"47	46,"54	8.° 49.'25,"8	B	19,"66	19,"62	1
1082	5. 6	10. 42. 43, 3	44, 15	44, 09	25. 5. 53, 9	A	19, 66	19, 62	2
1083	7. 8	10. 42. 45, 0	47, 87	48, 03	27. 59. 28, 5	B	19, 66	19, 62	1
1084	8. 9	10. 46. 3, 0	49, 28	49, 54	42. 12. 38, 9	B	19, 66	19, 61	2
1085	7. 8	10. 46. 14, 1	47, 84	47, 99	27. 28. 12, 6	B	19, 66	19, 61	2
1086	8	10. 46. 16, 4	53, 38	54, 00	63. 27. 31, 8	B	19, 66	19, 61	1
1087	8	10. 48. 5, 7	44, 62	44, 58	18. 44. 20, 8	A	19, 66	19, 61	1
1088	9.10	10. 48. 40, 0	46, 22	46, 27	4. 53. 47, 7	B	19, 65	19, 61	1
1089	8. 9	10. 49. 24, 1	48, 83	49, 05	37. 58. 47, 4	B	19, 65	19, 61	2
1090	7. 8	10. 49. 48, 3	48, 23	48, 41	31. 48. 6, 8	B	19, 65	19, 61	1
1091	7	10. 50. 1, 5	47, 60	47, 70	24. 24. 0, 3	B	19, 65	19, 61	1
1092	6. 7	10. 50. 40, 4	44, 07	44, 00	25. 52. 0, 1	A	19, 65	19, 61	1
1093	10	10. 51. 4, 6	46, 56	46, 63	10. 2. 11, 7	B	19, 65	19, 61	1
1094	7	10. 52. 45, 4	45, 52	45, 53	5. 36. 50, 0	A	19, 65	19, 61	1
1095	9	10. 52. 21, 8	51, 53	51, 97	56. 11. 21, 1	B	19, 65	19, 60	1
1096	8. 9	10. 53. 1, 4	47, 50	47, 63	22. 58. 49, 0	B	19, 65	19, 60	1
1097	8	10. 53 18, 2	50, 14	50, 46	48. 19. 5, 1	B	19, 65	19, 60	1
1098	9	10. 53. 55, 3	48, 82	49, 05	37. 44. 13, 8	B	19, 65	19, 60	1
1099	8	10. 54. 24, 1	47, 60	47, 74	24. 18. 28, 1	B	19, 65	19, 60	1
1100	9	10. 54. 27, 7	48, 86	49, 09	38. 4. 53, 6	B	19, 65	19, 60	2
1101	8. 9	10. 56. 16, 8	47, 63	47, 77	24. 37. 40, 4	B	19, 65	19, 60	1
1102	6. 7	10. 56. 38, 7	50, 05	50, 37	47. 35. 24, 4	B	19, 65	19, 60	1
1103	9	10. 57. 31, 3	54, 17	54, 86	65. 19. 33, 1	B	19, 65	19, 59	1
1104	7. 8	10. 58. 27, 5	49, 81	50, 11	45. 47. 44, 6	B	19, 64	19, 60	1
1105	9	11. 0. 14, 6	49, 57	49, 85	43. 54. 21, 7	B	19, 64	19, 59	1
1106	8. 9	11. 1. 0, 1	49, 24	49, 48	41. 9. 50, 1	B	19, 64	19, 59	2
1107	8. 9	11. 1. 39, 6	49, 29	49, 55	41. 35. 2, 2	B	19, 64	19, 59	2
1108	7	11. 2. 18, 3	55, 23	56, 02	67. 41. 28, 9	B	19, 64	19, 59	1
1109	8	11. 2. 23, 4	44, 70	44, 67	17. 15. 38, 1	A	19, 64	19, 60	1
1110	8	11. 3. 13, 2	49, 60	49, 88	44. 0. 16, 9	B	19, 64	19, 59	1

Heure o.

N.° de l'étoile.	Grandeur.	Ascensions droites moyennes. 1800.	Précess. annuelle en 1800.	Précess. annuelle en 1850.	Déclinaisons moyennes. 1800.	Variation annuelle en 1800. B+A--	Variation annuelle en 1850. B+A--	Nomb. d'observ.s
1111	9	11.° 3.'37,"0	52,"59	53,"12	60.°10.' 3,"5 B	19,"64	19,"59	1
1112	8. 9	11. 5. 19, 0	47, 17	47, 28	18. 23. 1, 7 B	19, 64	19, 59	1
1113	8. 9	11. 5. 29, 6	46, 46	46, 52	8. 20. 31, 9 B	19, 64	19, 59	1
1114	8	11. 5. 31, 5	47, 53	47, 66	23. 1. 21, 0 B	19, 64	19, 59	1
1115	8. 9	11. 5. 40, 5	47, 86	48, 02	27. 4. 53, 4 B	19, 64	19, 59	1
1116	8	11. 5. 58, 1	49, 05	49, 28	39. 17. 40, 1 B	19, 64	19, 59	1
1117	8. 9	11. 6. 56, 6	47, 19	47, 30	18. 35. 5, 0 B	19, 63	19, 59	1
1118	8. 9	11. 7. 5, 9	47, 48	47, 61	22. 19. 35, 2 B	19, 63	19, 59	2
1119	9	11. 8. 5, 6	51, 27	51, 68	54. 17. 4, 1 B	19, 63	19, 58	1
1120	7. 8	11. 8. 29, 5	48, 09	48, 26	29. 34. 32, 0 B	19, 63	19, 59	2
1121	6	11. 8. 33, 0	47, 57	47, 71	23. 29. 5, 5 B	19, 63	19, 59	1
1122	7. 8	11. 8. 33, 6	49, 87	50, 16	45. 47. 13, 4 B	19, 63	19, 58	1
1123	8	11. 8. 47, 5	46, 99	47, 09	15. 49. 28, 5 B	19, 63	19, 59	1
1124	7. 8	11. 9. 50, 4	47, 91	48, 06	27. 28. 22, 5 B	19, 63	19, 58	2
1125	8	11. 10. 17, 3	53, 65	54, 28	63. 26. 48, 7 B	19, 63	19, 58	1
1126	9	11. 10. 32, 9	50, 75	51, 12	51. 24. 20, 4 B	19, 63	19, 58	1
1127	8. 9	11. 11. 53, 3	51, 70	52, 14	56. 12. 2, 9 B	19, 63	19, 58	1
1128	7	11. 12. 59, 2	52, 44	52, 95	59. 16. 42, 6 B	19, 63	19, 58	1
1129	9.10	11. 13. 46, 6	48, 78	48, 99	36. 31. 18, 5 B	19, 63	19, 58	1
1130	7. 8	11. 14. 18, 6	49, 87	50, 17	45. 33. 57, 2 B	19, 63	19, 58	1
1131	9	11. 14. 22, 2	48, 95	49, 18	38. 4. 54, 2 B	19, 63	19, 58	1
1132	9	11. 15. 11, 7	45, 72	45, 74	2. 35. 26, 5 A	19, 63	19, 58	1
1133	8. 9	11. 16. 31, 6	47, 53	47, 66	22. 44. 13, 6 B	19, 62	19, 58	1
1134	8	11. 17. 24, 2	48, 27	48, 45	31. 15. 22, 6 B	19, 62	19, 58	1
1135	9	11. 17. 50, 9	43, 97	43, 91	26. 7. 45, 9 A	19, 62	19, 58	1
1136	9.10	11. 18. 7, 8	49, 70	49, 98	44. 7. 44, 9 B	19, 62	19, 57	1
1137	9	11. 18. 48, 3	51, 80	52, 25	56. 24. 23, 0 B	19, 62	19, 57	1
1138	8	11. 19. 25, 3	52, 79	53, 33	60. 20. 17, 0 B	19, 62	19, 57	1
1139	8. 9	11. 19. 46, 5	45, 82	45, 85	1. 3. 52, 6 A	19, 62	19, 57	2
1140	6. 7	11. 20. 29, 3	49, 42	49, 68	41. 53. 34, 8 B	19, 62	19, 57	2

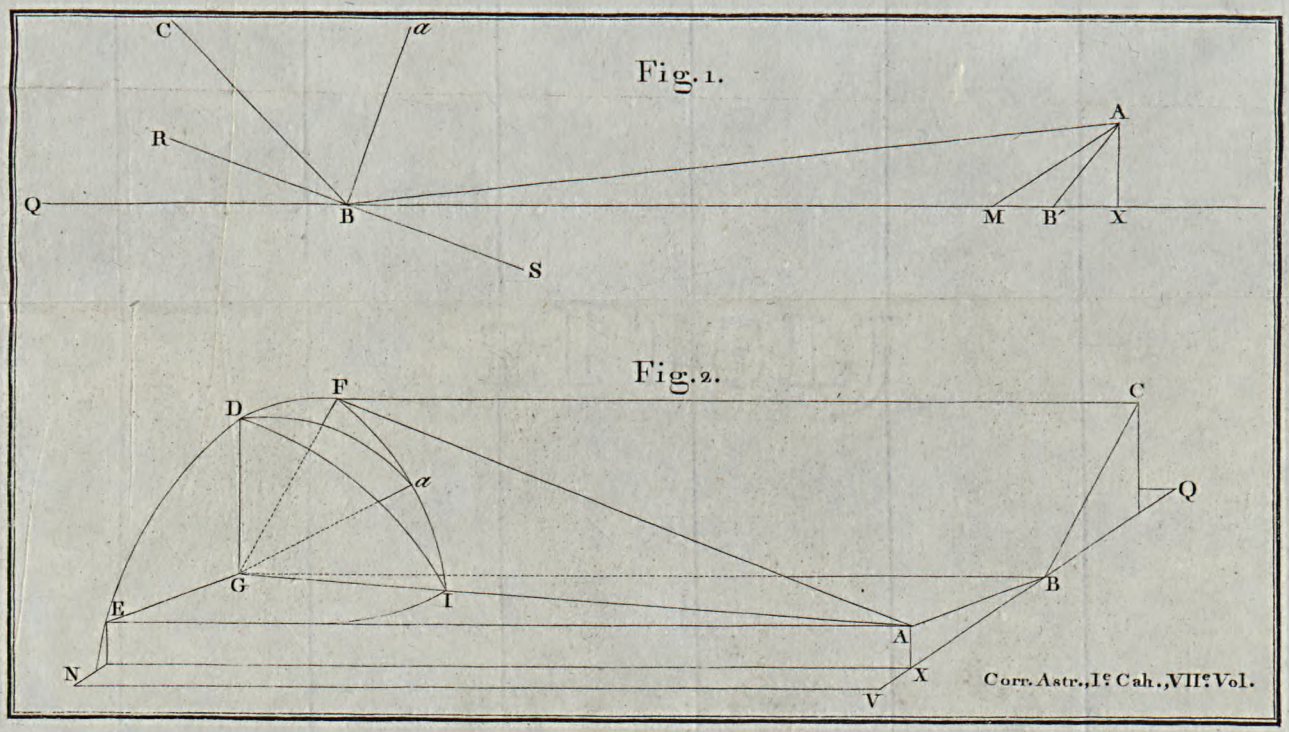
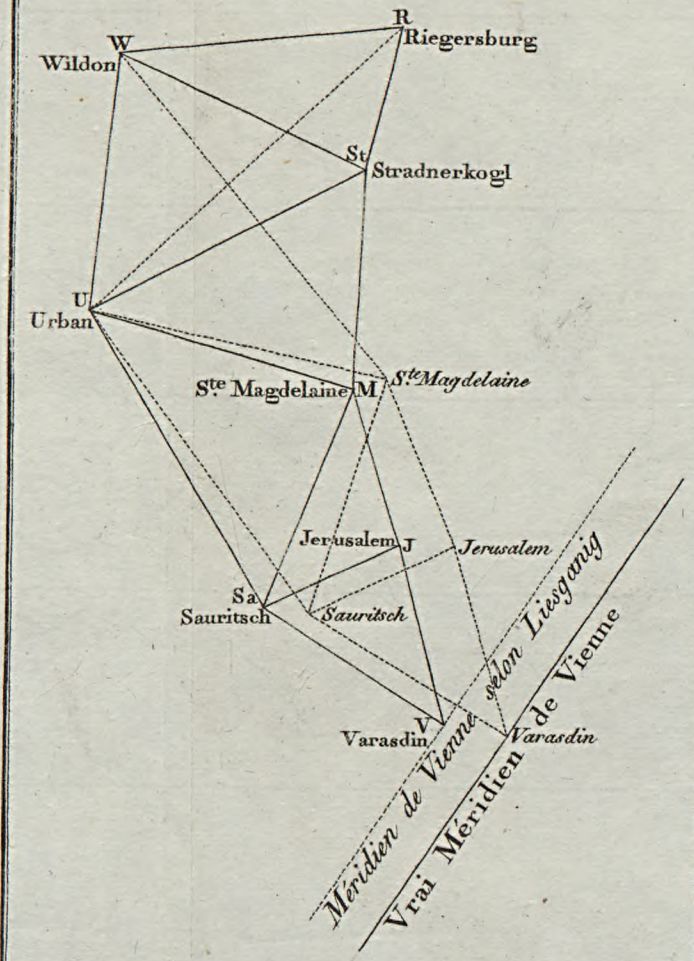
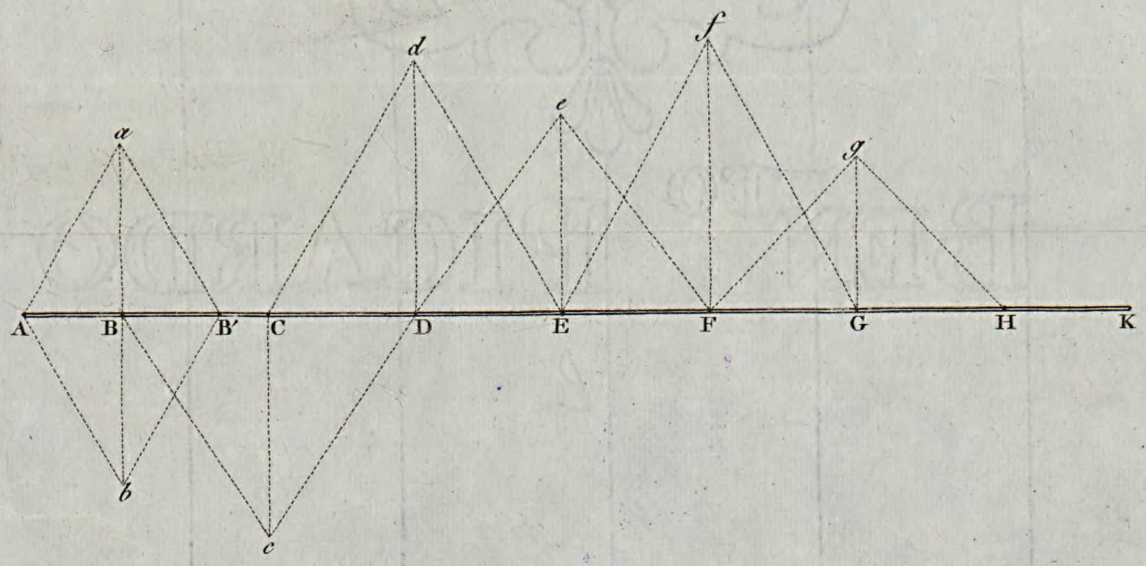


Fig. 1.
C
a
R
A
Q
B
M
B′
X
S
Fig. 2.
F
C
D
a
Q
G
B
E
I
A
N
X
V
Corr. Astr., 1e Cah., VIIe Vol.



Corr. Astr., Vc Cah., VIIe Vol.



Corr. Astr., IIIe Cah., VIIe Vol.