

**www.e-rara.ch**

## **Bibliographie astronomique**

**Lalande, Joseph Jérôme Le Français de  
Paris, 1803**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Shelf Mark: Rar 4074

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-2975>

Histoire abrégée de l'astronomie.

---

### **www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

---

---

# HISTOIRE ABRÉGÉE

DE

L'ASTRONOMIE,

DEPUIS 1781 JUSQU'À 1802.

---

DEPUIS l'Histoire de l'astronomie de Bailly, qui finissait à 1781, j'ai indiqué, dans le Journal des savans, les progrès annuels de cette science; on les a vus aussi dans les derniers volumes de la Connaissance des temps : mais des matériaux aussi dispersés méritaient d'être réunis dans cette Bibliographie, et on les y trouvera avec de grandes augmentations.

Le Gouvernement, par un arrêté du 13 ventôse an 10 [4 mars 1802], a chargé l'Institut national de lui faire un rapport sur l'état des sciences depuis 1789, et de lui proposer les moyens qu'il faut prendre pour en accélérer les progrès. J'espère qu'on aura dans ce qui suit, tous les matériaux nécessaires pour ce qui concerne l'astronomie.

1781.

L'année 1781 est sans doute une des plus remarquables dans l'histoire de l'astronomie, à raison de la découverte d'une huitième planète. Ce fut en effet le 13 mars 1781 que M. Herschel eut ce bonheur. Il regardait avec un télescope de sept pieds les étoiles qui sont vers le pied boréal des Gémeaux, entre Propus et la 134.<sup>e</sup> du Taureau; il en vit une qui paraissait plus large et moins lumineuse que les autres. Il continua de l'examiner; en vingt minutes de temps, il s'aperçut qu'elle avait eu un mouvement: il la traita de comète. Il nous en donna avis, et je l'annonçai dans le Journal de Paris du 27 avril 1781. En publiant le quatrième volume de mon Astronomie, le 14 juillet 1781, j'en parlais de même, *page 788*. Bailly, à la dernière page de son dernier volume, qui parut au mois d'avril 1782, disait: « L'astre qui nous occupe » maintenant, cet astre qui est peut-être une planète, semble nous indiquer » que Saturne n'est pas le dernier de notre système; il y en a peut-être » beaucoup d'autres. » Mais il renvoyait aux générations suivantes l'avantage de fixer les dimensions de son orbite.



1210:2 RG

1781. Dès le 8 mai, le président de Saron reconnut qu'elle devait être beaucoup plus éloignée qu'on ne le supposait jusqu'alors, quand on la traitait comme une comète, et qu'elle était au moins douze fois plus loin que le soleil. Tous les astronomes s'en occupaient alors, comme on peut le voir dans le huitième volume de mes *Éphémérides* (1785-1792), p. lxxxvj, où j'ai donné l'histoire de cette découverte, et dans les *Mémoires de l'Académie* pour 1779, qu'on imprimait cette année-là, p. 528.

Ce n'est que le 6 août 1789 que le C.<sup>en</sup> Delambre parvint à avoir des tables exactes de son mouvement, qui représentaient l'observation de Flamsteed, celle de Mayer, et celle de Le Monnier; car on a trouvé cette planète observée comme étoile par ces trois astronomes, qui s'étaient appliqués à suivre les plus petites étoiles. Ainsi cette planète s'est trouvée aussi bien déterminée que celles qui ont été observées il y a deux mille ans.

Le Gentil publia le second volume de son *Voyage aux Indes*, qui nous fit connaître les Philippines, Madagascar, les positions de beaucoup d'endroits dans les Indes. On y trouve une carte de l'inclinaison de l'aimant, observée en divers pays.

Le C.<sup>en</sup> Méchain découvrit, le 28 juin, une comète dans la grande Ourse, et, le 9 octobre, il en découvrit une autre dans le Cancer: c'était la soixante-septième comète connue; il augmenta, dans la *Connaissance des temps*, le catalogue des nébuleuses, que l'on confond souvent avec des comètes.

M. Maskelyne publia une nouvelle édition de tables pour la marine. On y trouve les tables nécessaires pour avoir la latitude par deux hauteurs du soleil ou d'une étoile, prises hors du méridien, et de nouvelles méthodes pour abrégier la réduction des longitudes en mer.

Les *Mémoires de l'Académie de Copenhague* nous firent connaître plusieurs positions géographiques dans le Nord.

Beauchamp fit des observations à Alep; il y observa l'éclipse du 17 octobre, qui fut vue aussi à Paris et à Rome, où le cardinal Zelada fit faire un observatoire, dont M. Calandrelli profita pour faire quelques observations.

Du Séjour fit un grand travail sur la parallaxe du soleil, dans les *Mémoires de l'Académie*. Il calcula toutes les observations des passages de Vénus en 1761 et 1769, par ses formules analytiques, et en conclut 8"8 pour la parallaxe du soleil.

Méchain s'occupa d'une grande et belle carte d'Allemagne, en neuf feuilles, que le duc d'Ayen avait fait entreprendre par Chauchard, mais pour laquelle il fallait rassembler et calculer un grand nombre d'observations.

Le quatrième volume de mon *Astronomie* procura un traité complet du flux et du reflux de la mer, avec quantité d'observations faites dans tous les pays du monde, et qui n'avaient jamais été publiées: elles ont servi de fondement aux savantes recherches de théorie de La Place.

On y trouve aussi les recherches curieuses par lesquelles Dupuis a fait voir que les dieux du paganisme n'étaient que des allégories astronomiques: les détails et les preuves ont paru, en 1795, dans l'*Origine des cultes*.



1782.

1782.

Au mois d'avril 1782 parut le troisième volume de l'Histoire de l'Astronomie moderne de Bailly, qui complétait cet ouvrage aussi utile qu'agréable.

Dans les Mémoires de l'Académie pour 1782, je donnai une nouvelle détermination de la durée de l'année,  $365^{\text{d}} 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 48^{\text{s}}$  : c'est celle qui fut employée dans les Tables du soleil du C.<sup>en</sup> Delambre; mais il pense actuellement qu'il y a 6<sup>s</sup> de plus. Il sera parlé de ce volume sous l'année 1784.

Deux comètes nouvelles de 1781, 66.<sup>e</sup> et 67.<sup>e</sup> de la table qui est dans mon Astronomie.

Un passage de Mercure sur le soleil. — *Journal des savans*, 1783, p. 243.

Dans les observations rapportées par M. Cassini, on voit que Dom Nouet, Bernardin, commençait à travailler à l'Observatoire. Il n'a cessé de s'y occuper depuis ce temps-là, et ses observations ont été fort utiles, jusqu'à l'année 1795 qu'il a été lever des triangles sur le Rhin. Il est allé en Égypte en 1798, où il a fait d'utiles observations.

Ce fut vers la fin de cette année que j'eus la satisfaction de connaître le C.<sup>en</sup> Delambre, de voir le talent rare qu'il annonçait, et de lui procurer des occasions de l'employer au progrès de l'astronomie, à laquelle personne n'a été plus utile que lui, comme on le verra par la suite de cette Histoire. Jean-Baptiste-Joseph Delambre est né à Amiens le 19 septembre 1749; il fut reçu à l'Académie des sciences le 15 février 1792.

Beauchamp partit pour Bagdad. — *Journal des savans*, p. 447.

L'éloge du P. Beccaria, mort sur la fin de l'année précédente, fut publié à Turin. — *Journal des savans*, p. 698.

Dans le *Journal des savans* du mois de février, p. 121, on trouve les éléments de la nouvelle planète que M. Herschel avait découverte l'année précédente, et que j'avais calculée dès la fin de 1781.

Établissement d'une Académie à Lisbonne, p. 51.

M. Triesnecker, à Vienne, commença à seconder M. Hell dans le travail des éphémérides; et il a continué après la mort de ce dernier, qu'il a surpassé par son zèle et par son habileté.

M. Toaldo donna, sur la période lunaire de dix-huit ans, des réflexions intéressantes, pour prouver qu'elle ramène, du moins en Italie, les années sèches et humides.

Le premier volume des Mémoires de la Société italienne, fondée à Vérone par le chevalier Lorgna, contient des mémoires du P. Boscovich et du P. Ximenès; M. Cagnoli a enrichi les volumes suivans. C'est la vingt-sixième Académie qui ait publié des Mémoires.

Herschel donna, dans les Transactions philosophiques, la position de 269 étoiles doubles ou triples.

Dans les Éphémérides de Berlin pour 1785, formant le dixième volume de cette utile collection, M. Bode mit environ cent pages d'observations

— nouvelles ou de remarques utiles à l'astronomie, comme il continue encore de le faire.

1782.

M. Hales, de Dublin, publia une dissertation sur le mouvement des planètes. On y vit la nouvelle de la construction d'un observatoire pour M. Usher. — *Journal des savans*, 1783, p. 760; 1786, p. 503. Mais cet établissement n'eut pas de suite.

Le 21 novembre, Beauchamp arriva à Bagdad. — *Journal des savans*, 1784, p. 333, 470.

Darquier publia, à Toulouse, un second volume d'observations astronomiques, dont la suite a paru dans les Mémoires de l'Académie de Toulouse, et dans mon Histoire céleste.

M. Bayly publia, à Londres, les observations de longitudes faites dans le troisième voyage de Cook autour du monde, de 1776 à 1780.

Je travaillai à la partie astronomique de la nouvelle Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières; le premier volume du Dictionnaire de mathématiques parut en 1784, et le troisième en 1789.

## 1783.

Les Mémoires de l'Académie pour 1779, qui parurent cette année, contiennent mon mémoire sur les changemens d'inclinaison du troisième satellite, dont je déterminai la période, en prouvant que l'inclinaison avait cessé d'augmenter. C'est la méthode que j'avais employée dans les Mémoires de 1762, pour expliquer le mouvement direct observé dans les nœuds du quatrième satellite, et dont on cherchait la cause depuis long-temps.

La période de lumière de l'étoile Algol en 2<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> 49<sup>m</sup>.

M. Bode aperçut que l'étoile 964 de Mayer était la planète de Herschel, et le C.<sup>en</sup> La Place fixa une orbite elliptique pour cette planète. Voyez les Transactions philosophiques. Sur ces élémens, Nouet calcula des tables dont on s'est servi jusqu'au temps où le C.<sup>en</sup> Delambre publia les siennes, en 1792.

Le déplacement du soleil, que j'avais démontré en 1776, fut employé par M. Herschel pour expliquer les mouvemens propres des étoiles.

Edwards trouva une nouvelle composition pour les miroirs des télescopes, qui procure autant de lumière que dans les lunettes acromatiques à pareille ouverture. — *Nautical Almanac*, 1787. = *Journal des savans*, 1784, p. 53. = *Astronomie*, tome II. Sa veuve calculait le *Nautical Almanac* en 1786.

Les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1780 nous procurèrent un des plus beaux ouvrages de M. de la Grange, son mémoire sur la libration de la lune et le mouvement de son axe. J'en ai donné l'extrait dans mon *Astronomie*.

Toaldo, dans une brochure, établit les droits des Vénitiens pour les progrès de l'astronomie, en réfutant un passage de l'Histoire de l'astronomie de Bailly.

Le tome VIII des *Éphémérides*, que je publiai cette année, contient une nouvelle

nouvelle édition du Catalogue britannique de Flamsteed, bien meilleure que celle d'Angleterre, à raison du grand nombre de corrections que j'avais rassemblées; un grand nombre d'observations nouvelles sur Mercure; des calculs du C.<sup>en</sup> Delambre. 1783.

Le P. Boscovich publia, à Bassano, le prospectus de ses ouvrages sur l'optique et l'astronomie, qui parurent en 1785, en 5 volumes *in-4.*

Nouvelle édition des Tables de logarithmes de Gardiner, *in-8.*, par Jombert et Callet, qui les corrigèrent avec beaucoup de soin. L'édition de 1795 est encore plus complète.

M. Maskelyne publia le commencement du second volume de ses Observations astronomiques, dont le premier avait paru en 1776. Ces observations, qui commencent à 1765, sont les plus exactes et les plus nombreuses qu'il y ait; et l'on peut regarder cette collection comme un trésor pour l'astronomie.

Le 20 mars, première observation, imprimée dans le Journal de Paris, de l'éclipse de lune, par Michel Le Français de la Lande, mon parent, devenu ensuite un de nos plus utiles astronomes.

Le 4 mai, M. Herschel aperçut un point lumineux ou volcan dans la lune. Le 19 et le 20 avril 1787, il parut encore plus vif (*Journal des savans*, 1788, p. 830); mais, en 1794, il a été vu par deux personnes à la vue simple.

Le tome VI des Mémoires de l'Académie de Bologne contient des observations de M. Slop sur les comètes de 1769 et de 1770.

Les derniers mois de cette année furent marqués par trois grandes pertes pour les sciences. Le 18 septembre, Léonard Euler, le plus grand géomètre de ce siècle et le plus utile à l'astronomie, mourut à Pétersbourg, âgé de soixante-seize ans. Son éloge, par Nicolas Fuss, a été imprimé à Pétersbourg. Il y a aussi un bel éloge de cet illustre géomètre dans le volume de l'Académie pour 1783, par Condorcet, et un autre, par Léonard Meister, dans les *Hommes illustres de la Suisse*, tome II, Zurich, 1785, en allemand.

Jean d'Alembert, mort le 29 octobre, s'était fait connaître par un grand nombre de belles recherches sur le système du monde. Voyez son éloge dans les Mémoires de l'Académie.

Pierre Wargentin, mort le 13 décembre, âgé de soixante-six ans, est celui à qui nous devons les premières tables exactes des satellites de Jupiter. Son éloge est dans les Mémoires de 1783. On a frappé une médaille en son honneur.

## 1784.

Cette année, d'Agelet commença, à l'École militaire, à observer les étoiles, avec le mural qu'il avait depuis 1778; et l'on en trouve plusieurs milliers dans ses journaux d'observations, qu'il m'a laissés en partant, l'année suivante, pour le voyage autour du monde. J'en ai déjà fait imprimer une

partie dans les Mémoires de l'Académie pour 1789 et 1790, et dans mon  
1784. Histoire céleste française.

La comète de cette année fut vue à Malte le 22 janvier, près de la queue de la Baleine, et à Paris le 24. — *Journal des savans*, p. 319 et 624.

Le 11 avril, M. d'Angos en a vu une dans le Renard; mais aucun autre astronome ne l'a vue. — *Journal des savans*, p. 623.

Le 6 août 1784, j'envoyai à Malte un quart-de-cercle dont toutes les divisions avaient été vérifiées avec des méthodes ingénieuses et exactes de Mégnié; mais nous n'avons reçu aucune observation: en 1789, on a dit que les papiers avaient été brûlés, et l'observatoire est devenu inutile.

M. Beitler, à Mittaw en Curlande; annonça un cours d'observations, qu'il a continuées pendant plusieurs années.

Les Éphémérides de Milan, pour 1784 et 1785, contiennent des observations et des mémoires de MM. de Cesaris, Reggio, Oriani et Allodio. L'observatoire de Milan est devenu un des plus importans, par les soins et l'habileté des astronomes qui y résident.

Herschel, avec son télescope de vingt pieds, continue de parcourir tout le ciel. Il distingue 44000 étoiles dans un espace de 8° sur 3.

Cassini de Thury, en publiant une partie de la description géométrique de la France, qu'on attendait depuis quarante ans, y joignit des mémoires sur la latitude de l'Observatoire, sur l'obliquité de l'écliptique, et sur le mouvement propre des étoiles.

Dupuis publia une lettre où il explique les attributs de Minerve par la lumière et les constellations voisines de l'équinoxe du printemps. — *Journal des savans*, p. 859.

Les Mémoires de l'Académie pour 1780, publiés cette année, contiennent un grand mémoire de Dionis du Séjour sur l'éclipse de 1764, un du C.<sup>ca</sup> La Place sur les comètes, et mes recherches sur l'obliquité de l'écliptique.

M. de Choiseul-Gouffier, ambassadeur à Constantinople, emmena avec lui Tondu le cadet, qui y a fait beaucoup d'observations, et qui y est mort.

Le Monnier publia des Mémoires concernant diverses questions d'astronomie, de navigation et de physique. — *Journal des savans*, 1784, p. 814. La première partie est de 1781.

Scheibel publia, à Breslaw, une Bibliographie astronomique, première partie. Elle n'allait qu'à 1500, il l'a étendue jusqu'à 1650.

M. Bugge, astronome de Copenhague, publia un recueil intéressant d'observations faites de 1781 à 1783.

A la fin de l'année, Pingré publia sa Cométographie en 2 vol. in-4.<sup>o</sup>, ouvrage le plus important et le plus complet qu'on ait eu sur cette partie de l'astronomie.

L'Académie d'Upsal publia le quatrième volume de ses nouveaux Mémoires; il contient une collection précieuse d'observations du troisième satellite, et la vie de Stromer, professeur d'astronomie à Upsal, mort en 1770. — *Journal des savans*, 1788, p. 236.

César-François Cassini de Thury mourut le 4 septembre 1784, à l'âge de soixante-dix ans. Il était petit-fils de Dominique Cassini, et il a laissé un fils, qui est le quatrième astronome de cette famille. Il s'occupa beaucoup de la grande carte de France, en 183 feuilles. La méridienne vérifiée porte son nom; mais La Caille en fut le principal auteur. 1784.

Claude-Étienne Trebuchet, né à Auxerre le 27 juillet 1722, mort le 24 novembre 1784, cultivait déjà l'astronomie à Paris en 1750. Il était officier de la reine à la paneterie. Travaillant chez de l'Isle, il découvrit l'erreur de Halley pour le passage de Vénus de 1761. Il calcula plusieurs tables des hauteurs, qui sont dans les Tables du nonagésime de Pierre Lévêque. Il calcula une bonne table des passages de Vénus dans la seconde édition de mon *Astronomie*. Il engagea M. de Montbaron, conseiller d'Auxerre, à établir un observatoire dans sa maison, et ils firent ensemble diverses observations; mais celui-ci mourut très-jeune. Voyez le *Journal des savans*, 1786, et l'*Almanach d'Auxerre* pour la même année.

Jean Cartault, mort à Paris le 26 octobre 1784, avait été premier commis de la marine. Il aimait tellement le calcul, qu'il avait calculé 250000 logarithmes, dont j'ai le manuscrit. Il fit beaucoup de calculs de la lune. — *Connaissance des temps*, 1774. — *Journal de Paris*, 2 et 7 novembre 1784.

## 1785.

Cette année, trois élèves fondés par les soins du baron de Breteuil commencèrent à l'Observatoire, sous la direction du C.<sup>en</sup> Cassini, un cours complet et continu d'observations. — *Mémoires de l'Académie*, 1784, p. 632.

Les *Mémoires de l'Académie* pour 1781, qui ont paru cette année, contiennent un grand travail de Dionis du Séjour pour les passages de Vénus sur le soleil, calculés analytiquement.

Il y a eu cette année deux comètes. — *Mémoires de l'Académie*, 1785.

Les *Œuvres* de Boscovich, sur l'optique et sur l'astronomie, sont publiées en 5 volumes in-4.<sup>o</sup>

Le second volume des *Mémoires de l'Académie de Toulouse* contient des observations par Darquier, de 1781 à 1783, formant la suite des deux volumes in-4.<sup>o</sup> qu'il avait publiés.

Bernoulli publie, à Berlin, les observations de Wolf, faites à Danzig depuis 1774 jusqu'en 1784. — *Journal des savans*, 1785, p. 761.

Dans les *Mémoires de l'Académie* pour 1782, qui ont paru cette année, le C.<sup>en</sup> La Place donne la théorie de la figure et des attractions des sphéroïdes. Il calcule les oscillations d'un fluide qui recouvre une sphère; et ces recherches l'ont conduit à celles des marées, qu'il a données en 1793, et plus au long, dans sa *Mécanique céleste*.

Le volume des *Mémoires de l'Académie de Berlin* pour 1782 contient un grand traité des variations séculaires des élémens des planètes, par M. de la

Grange. Il trouve que les distances moyennes et les moyens mouvemens sont  
1785. constans.

Dans les Transactions de 1785, mesure d'une base de 4286 toises, vers Hounslow-heath, par le général Roy, avec des précautions extrêmes. Le grand pyromètre de Ramsden y est aussi décrit.

Le C.<sup>en</sup> Méchain, chargé de la Connaissance des temps, publia le volume de 1788, calculé avec un nouveau soin et avec une perfection qu'on n'y avait jamais mise.

Le C.<sup>en</sup> Delambre y donna les longitudes et les latitudes des 998 étoiles du catalogue de Mayer, que M. Koch a données ensuite, de son côté, dans les Éphémérides de Berlin.

On y annonce les 1300 nébuleuses observées par Herschel, ses nébuleuses planétaires, et ses observations sur la rotation de Mars.

Au mois de juillet, La Pérouse partit pour faire le tour du monde. D'Agelet s'embarqua avec lui. — *Journal des savans*, 1787, p. 498. Il fit des observations importantes sur les côtes d'Amérique et d'Asie : elles sont imprimées dans le Voyage de La Pérouse. Voyez ci-après l'année 1791.

L'Académie de Boston publia un volume de Mémoires. — *Journal des savans*, 1787, p. 38. On y trouve beaucoup d'observations astronomiques, entre autres l'éclipse du 27 octobre 1780, qui fut presque totale ; il ne restait qu'un trait de lumière si fin, qu'on ne pouvait le mesurer. Des astronomes étaient allés à Penolescot-bay pour l'observer ; mais l'erreur des cartes du pays fit qu'ils ne tombèrent pas exactement sur l'endroit où elle devait être totale.

Bergeret, mort le 21 février 1785, est celui que je déterminai à faire faire le grand mural de l'École militaire, avec lequel on a déterminé 50000 étoiles.

Nouet, Villeneuve et Ruelle commencèrent à travailler à l'Observatoire, et ils continuèrent jusqu'en 1794.

J'acquis de M. Robert, curé de Toul, un manuscrit des sinus et des tangentes pour toutes les secondes : je les ai comparés avec ceux de Taylor, qui parurent en 1792 ; je n'ai trouvé qu'une unité sur le dernier chiffre, et cela vient de ce que Taylor a employé des logarithmes de 11 chiffres.

Charles-Joseph Kœnig, qui était l'astronome de l'électeur Palatin, fit graver une constellation sous le nom de *Leo Palatinus*, entre le Verseau et Antinoïis ; mais elle n'a pas été adoptée par les astronomes. Cette planche est dédiée au comte d'Oberndorf, ministre d'état, qui protégeait beaucoup l'astronomie. Kœnig ne sut pas se maintenir à Manheim, et les Lazaristes furent chargés de procurer des astronomes : ce fut à cette occasion que j'en eus trois chez moi. Voyez l'année 1788.

## 1786.

Le 4 mai au matin, passage de Mercure, qui arriva plus tard que par les tables. — *Journal des savans*, p. 759. = *Éphémérides de Berlin* pour 1789

et 1790. Il a été observé à Bagdad. — *Journal des savans*, 1787, p. 361. —  
 = *Ephémérides de Milan*, 1789. Il a donné lieu à mes nouvelles tables de 1786.  
 Mercure. — *Connaissance des temps*, 1789.

Le 10 mai, le C.<sup>en</sup> La Place annonça à l'Académie la découverte importante des équations séculaires de Jupiter et de Saturne, dont la période est de 877 ans. — *Journal des savans*, p. 760. Pierre-Simon de la Place est né, le 23 mars 1749, à Beaumont-en-Auge, près de Pont-l'Évêque en Normandie. Cette découverte, suivie de plusieurs autres, l'a placé au rang des plus grands géomètres : on peut dire même qu'aucun d'eux n'a jamais rendu de si grands services à l'astronomie.

Le *Traité de trigonométrie* de M. Cagnoli, qui parut cette année (*Journal des savans*, p. 201), est le plus complet, le plus savant et le plus utile à l'astronomie. L'auteur, né à Zante le 29 septembre 1743, étudia l'astronomie à Paris. Il retourna à Vérone en 1786, et y établit un observatoire.

Dans la *Connaissance des temps pour 1789*, je donnai mes nouvelles tables de Mercure et de Vénus, fruit d'une multitude d'observations et de calculs.

Le C.<sup>en</sup> Cassini publia pour la première fois les extraits des observations nombreuses faites à l'Observatoire, en 1785, par lui et les élèves astronomes dont j'ai parlé.

On commença aussi à travailler à de nouveaux instrumens; mais cette entreprise n'eut pas de suite, à cause du départ de Mégnié pour l'Espagne.

Du Séjour publia le premier volume de son grand *Traité analytique des mouvemens célestes*, dont le second volume parut en 1789. Il y a traité toutes les parties de l'astronomie par des formules analytiques, où l'on trouve toute la généralité qu'un géomètre habile pouvait y mettre. — *Journal des savans*, 1789, p. 287.

Pingré publia la traduction du poème astronomique de Manilius, que Dreux du Radier avait entreprise en 1777, à ma sollicitation, mais que Pingré seul pouvait exécuter.

Le 1.<sup>er</sup> août, miss Caroline Herschel découvrit une petite comète dans le Bouvier. C'est la première dont nous lui avons eu obligation; mais elle en a trouvé plusieurs autres depuis ce temps-là.

L'*Astronomie des Dames*, que je publiai cette année, contient d'autres exemples des travaux astronomiques des femmes, et cet ouvrage était destiné à augmenter leur émulation.

Dans une séance publique de l'Académie de Dijon, le 21 août 1785, je lus un mémoire sur l'état actuel de l'astronomie. — *Journal des savans*, 1786, p. 58.

Le 20 novembre, je fis l'acquisition, pour l'École militaire, du grand mural de  $7\frac{1}{2}$  pieds que Bergeret avait fait faire par Bird en 1775, et qui était placé, depuis 1778, dans l'observatoire de l'École militaire.

M. Ludlam publia des notes et des éclaircissemens utiles sur la méthode de Bird pour la division des instrumens. — *Journal des savans*, 1787, p. 761.

Beauchamp, qui était parti en 1781, fit bâtir un observatoire à Bagdad.

— *Journal des savans*, 1787, p. 301. Il fit beaucoup d'observations dans le pays où l'astronomie avait pris naissance il y a 2500 ans. Il fut obligé de revenir en 1790. Joseph de Beauchamp naquit à Vesoul le 29 juin 1752. Il fut nommé, en 1795, consul de France à Mascate en Arabie. Il mourut en 1801.

J'engageai Bernard à faire des observations sur les satellites de Saturne, oubliés depuis soixante-dix ans. — *Journal des savans*, 1787, p. 308. D'après ces observations, j'ai fait de nouvelles tables, qui sont dans la *Connaissance des temps* de 1792, publiée en 1790.

Montignot fit imprimer à Nancy le catalogue des étoiles, fait par Hipparque 128 ans avant l'ère vulgaire.

M. de la Coudraye donna une *Théorie des vents*, pièce couronnée, en 1785, par l'Académie de Dijon. — *Journal des savans*, 1787, p. 524.

Le second volume des *Transactions* de la Société philosophique américaine de Philadelphie, publié cette année, contient des observations de MM. Rittenhouse et Williams, et de M. Grauchain, major général de l'escadre française, qui observa l'éclipse de soleil du 27 octobre 1780, à Newport, dans l'État de Rhode-island. Cette éclipse n'était point visible en Europe.

L'Académie de Turin publia le premier volume de ses nouveaux *Mémoires*, avec l'Histoire de cette Académie. — *Journal des savans*, 1788, p. 531. Il y avait cinq volumes des premiers *Miscellanea*, depuis 1759 jusqu'à 1773.

L'Académie des sciences de Paris proposa un prix de 12000 livres pour le flintglass; mais il n'a rien produit. — *Journal des savans*, 1789, p. 122.

Voyages à Paris de MM. Shepherd, Oriani et Jean Trembley, astronomes, dont les rapports avec nous intéressaient l'astronomie.

## 1787.

M. Herschel termina, au commencement de cette année, son télescope de quarante pieds; il supprima le petit miroir, ce qui est un avantage précieux. Le 11 janvier, il découvrit deux satellites à sa nouvelle planète; mais c'était encore avec son télescope de vingt pieds. — *Journal des savans*; 1787, p. 253; 1788, p. 427.

Les *Mémoires* de l'Académie pour 1784, qui parurent cette année, contiennent un grand mémoire du C.<sup>en</sup> La Place, où il démontre que les attractions mutuelles des planètes ne produisaient point de changemens dans leurs révolutions; mais que pour les satellites, elles établissaient des rapports singuliers entre ces révolutions. On y trouve des observations de Mercure, qui sont toujours rares en Europe.

Borda donna la description du cercle de réflexion pour la marine; et son usage pour l'astronomie a produit une révolution importante, par l'exactitude singulière des observations multipliées sur tous les points de la circonférence.

Alexis Wilson mourut, en 1787, à Glasgow en Écosse. Son fils, né vers 1758, lui a succédé dans la place de professeur.

Le *Traité de l'astronomie indienne*, par Bailly, qui parut cette année, est un ouvrage profond et difficile. — *Journal des savans*, p. 323. Il s'efforce de prouver que les tables indiennes ont été faites 3102 ans avant l'ère vulgaire; mais j'ai fait voir, dans mon *Astronomie*, que cela est fort douteux.

Cousin, qui expliquait depuis long-temps, au Collège de France, les grands calculs de l'attraction, publia une Introduction à l'étude de l'astronomie physique, où l'on trouve les nouveaux calculs, dont il serait difficile d'apprendre ailleurs les élémens.

Le Gentil rapporte, dans le volume des *Mémoires* pour 1784, qu'il a reconnu, par un grand nombre d'observations, que le vent d'ouest règne constamment à Paris dans la partie supérieure de l'atmosphère, comme le vent d'est entre les tropiques.

La *Connaissance des temps* pour 1789 contient de nouveaux élémens pour le soleil, par le C.<sup>en</sup> Delambre; il en est résulté les meilleures tables du soleil: elles sont dans la troisième édition de mon *Astronomie*.

Roger-Joseph Boscovich mourut, le 13 février, âgé de soixante-seize ans. J'ai fait imprimer son éloge dans le *Journal de Paris* du 13 mars 1787, et dans le *Journal des savans*, 1792, p. 411. Il était connu sur-tout par la mesure du degré en Italie, qui a fait le sujet d'un ouvrage important, traduit en français en 1770. *Voyez* page 402.

Le 10 avril, le C.<sup>en</sup> Méchain découvrit une comète: c'est la septième que nous devons à cet habile astronome. Il travaillait aussi à la rédaction des observations et des journaux de voyage de Chabert, pour faire une carte nouvelle de la mer Méditerranée. — *Journal des savans*, p. 741. Mais le départ de Chabert en 1792, et le travail de la nouvelle méridienne entrepris par Méchain, ont suspendu la confection de cette carte qui doit contenir l'Archipel.

Dans les *Ephémérides* de Berlin pour 1789, le P. Fixlmillner publia des tables de la planète Herschel, fondées sur la position de la trente-quatrième étoile du Taureau dans Flamsteed, que l'on reconnut être cette planète. — *Journal des savans*, 1788, p. 538. Dès le 20 octobre 1788, je regardais cette identité comme certaine, et je l'annonçais dans la *Connaissance des temps* de 1791, qu'on imprimait alors.

M. Wurm, vicaire à Nürtingen, près de Tubingen, y donna les variations de lumière d'Algol et de  $\eta$  d'Antinoüs. Cet habile astronome est actuellement à Blaubeuren près d'Ulm.

M. Prosperin y donna les calculs de la comète de 1779, dans une orbite elliptique dont la période serait de mille ans.

M. Schroeter y annonça des observations sur les taches de Jupiter.

M. de la Grange y expliqua une nouvelle méthode pour déterminer l'orbite d'une comète par trois observations.

On y annonça l'établissement d'un bel observatoire à Gotha, pour lequel M. de Zach désirait avoir le mural de l'École militaire. — *Journal des savans*,

— p. 738. Cet observatoire a produit une multitude d'excellentes observations, 1787. M. de Zach étant un des plus habiles et des plus zélés astronomes que nous ayons. Il est né, le 15 juin 1754, à Pest en Hongrie.

L'observatoire de l'École militaire fut reconstruit par ordre du maréchal de Ségur : on en est redevable au zèle et à la vigilance d'Antoine-Jean Mélin, intendant des ordres du roi, et chef du bureau de la guerre où était l'administration de l'École militaire ; c'est à lui qu'on doit, par conséquent, tout ce qui s'est fait d'important dans cet observatoire, comme on lui dut tant d'autres bienfaits envers l'humanité. *Voyez* 1794.

Dans les Transactions philosophiques, on trouve l'observation du volcan dans la lune. — *Journal des savans*, 1788, p. 317. Il a été aperçu d'une manière plus incontestable en 1794.

Le général Roy y donne le plan des opérations qu'il préparait pour joindre, par des triangles, l'Angleterre avec la France.

Pingré calcula les éclipses arrivées pendant mille ans avant notre ère. — *Mémoires de l'Académie des inscriptions*, tome XLII, publié en 1786. — *Journal des savans*, 1788, p. 267.

L'éclipse de soleil du 15 juin fut observée à Paris et à Dijon. — *Journal des savans*, p. 503 et 573.

Rochon fit faire à la Muette, par Caroché, un télescope de platine, de six pieds, qui se trouve meilleur que celui de Dollond qui est à l'Observatoire. Ce télescope a été porté à Brest.

Les cartes des limites de France et d'Espagne ont donné occasion à Gautier et à Junker de faire, sur les réfractions terrestres, des observations intéressantes. — *Journal des savans*, p. 503.

Dans les Éphémérides de Milan pour 1788, on trouve la description de la grande méridienne de Milan, dont le gnomon a 73 pieds de hauteur, et qui a été construite par MM. de Cesaris et Reggio, et un grand mémoire de M. Oriani sur les réfractions astronomiques traitées d'une manière analytique.

L'éclipse de lune du 30 juin fut observée à Casbine en Perse par Beauchamp (*Journal des savans*, 1788, p. 187); ce qui décida la question de la situation de la mer Caspienne.

Le C.<sup>en</sup> La Place annonça à l'Académie, le 19 décembre, la découverte importante de la cause de l'accélération de la lune. — *Journal des savans*, 1787, p. 101. C'est la diminution de l'équation du soleil. — *Connaissance des temps*, 1790. — *Mémoires de l'Académie*, 1786.

Les Éphémérides de Vienne pour 1786 et 1787, contiennent des observations faites à Bude en Hongrie, par MM. Weiss et Bruna; à Tyrnaw, par M. Taucher; à Prague, par M. Strnadt; à Agria [Eger], par M. Madarassy; à Inspruck dans le Tirol, par M. Zallinger; à Mittaw, par M. Beiter; à Copenhague, par M. Bugge; à Rot en Bavière; à Cremsmunster, par le P. Fixlmillner; et à Vienne, par Hell, Triesnecker et Gerstner.

Dans les Éphémérides de Milan pour 1789, M. Oriani parle d'un excellent chronomètre fait par M. Emery à Londres, dont M. le comte de Briühl

s'est

s'est servi pour déterminer les longitudes de plusieurs villes. Il y donne aussi des tables des inégalités de Saturne, découvertes par le C.<sup>en</sup> La Place; mais les tables que le C.<sup>en</sup> Delambre en a publiées en 1789, sont beaucoup plus étendues, et établies sur une ample discussion d'observations. 1787.

Cette année est remarquable encore par le voyage de Cassini et de Méchain, au mois de septembre, sur les côtes de France et d'Angleterre, dont les résultats sont dans l'ouvrage qui a paru en septembre 1791, et qui a pour titre : *Exposé des opérations faites en France en 1787, pour la jonction des observatoires de Paris et de Greenwich.*

L'Académie de Dublin publia un volume de Mémoires, où M. Usher donna la description de l'observatoire. — *Journal des savans*, 1788, p. 813.

Dans les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1784, le C.<sup>en</sup> La Grange donne la suite de la théorie des variations périodiques des mouvemens des planètes qui ne dépendent pas des excentricités et des inclinaisons. Celles qui en dépendent étaient les plus difficiles à calculer : c'est le C.<sup>en</sup> La Place qui s'en est chargé; et elles paraîtront dans le troisième volume de sa Mécanique céleste.

Le P. Piazzzi, professeur à Palerme, vint habiter avec moi, pour observer, et pour se préparer à établir à Palerme en Sicile cet observatoire où il fit depuis des choses importantes pour l'astronomie.

Jacques Thulis est entré à l'observatoire de Marseille, où il a été très-utile à l'astronomie. Nous citerons plusieurs fois des observations importantes dont nous avons obligation à son intelligence et à son zèle.

## 1788.

M. d'Assy fait bâtir dans sa maison, rue de Paradis, un observatoire, où le C.<sup>en</sup> Delambre a fait des observations intéressantes.

Les Mémoires de l'Académie, publiés cette année, sont ceux de 1785; ils contiennent un mémoire sur l'aplatissement de la terre, où j'ai fait voir qu'il n'est pas de plus d'un trois-centième.

Le C.<sup>en</sup> La Place y a publié sa nouvelle théorie des dérangemens de Jupiter et de Saturne, qu'il avait annoncée à l'Académie le 19 décembre 1787.

J'y ai donné aussi le mouvement de Vénus, discuté par de nouvelles observations, qui ont produit en 1786 de nouvelles tables de cette planète, imprimées dans la Connaissance des temps de 1789.

Cassini a publié une carte de la lune, où l'on voit les changemens qu'on y a remarqués, et les volcans dont on a parlé. — *Journal des savans*, 1788, p. 427 et 828.

La Connaissance des temps de 1790 contient mes nouvelles tables de Mars, et de nouvelles tables d'aberration du C.<sup>en</sup> Delambre, pour un grand nombre d'étoiles qui n'étaient pas dans le livre de Mesger.

M. Schroeter, qui venait d'établir un observatoire à Lilienthal, près de

— 1788. Bremen, et d'acquérir un télescope de Herschel, y observa les variations des bandes de Jupiter, et l'inégalité de mouvement des taches. — *Journal des savans*, 1788, p. 239 et 811.

L'Académie, qui avait proposé successivement pour 1784, 1786 et 1788, les attractions sur la comète de 1532-1661, n'ayant reçu aucun mémoire, retira le prix (*Journal des savans*, 1788, p. 363), et proposa la théorie de la planète Herschel; ce qui nous procura, en 1790, d'excellentes tables par le C.<sup>en</sup> Delambre.

Dans les *Éphémérides* de Berlin pour 1790, on trouve le catalogue de Mayer réduit à 1800 par M. Koch, avec les longitudes et les latitudes; mais il y a en général 6 ou 7" de trop, parce qu'il a fait la précession des équinoxes un peu trop forte.

M. Bode y donne une nouvelle constellation, qu'il nomme *Trophée de Frédéric*, et beaucoup de longitudes déterminées en Suède et en Danemarck par des observations astronomiques et des opérations trigonométriques.

Le roi de Danemarck établit des observatoires dans la Norvège, l'Islande, le Groenland, et aux Indes orientales. — *Éphémérides de Vienne*, 1790, p. 383.

M. Schroeter publia un volume in-8.<sup>o</sup>, en allemand, d'observations sur les taches de la lune et de Jupiter; la description de son télescope.

L'Académie d'Édimbourg a publié un volume de Mémoires, où il y a des observations de M. Robison. — *Journal des savans*, 1788, p. 814.

Le troisième volume des Mémoires de l'Académie de Turin contient de nouvelles tables de la planète Herschel, par M. de Caluso.

Le célèbre ouvrage de Barthelemy sur la Grèce, intitulé *Voyage d'Anacharsis*, contient des recherches savantes sur l'histoire de l'astronomie des Grecs.

Le Gentil publia, dans les Mémoires de 1785, un mémoire sur l'origine du zodiaque, et sur le zodiaque indien qui est dans les Transactions philosophiques.

Condorcet et le C.<sup>en</sup> La Croix publient le second et le troisième volume des Lettres d'Euler; le troisième volume contient une idée de la terre, des longitudes et des latitudes. Euler y traite des lunettes, et de la grandeur démesurée que la lune paraît avoir à l'horizon. — *Journal des savans*, 1789, p. 740.

Dans le Journal de Paris, du 15 mars, je fus obligé de rassurer Paris sur le danger d'une prétendue comète, dont on parlait comme en 1773. On a vu, page 537, l'histoire de la terreur extraordinaire que causa un mémoire sur les comètes qui pourraient approcher de la terre.

Le 15 avril, mourut Jean-Paul Grandjean de Fouchy, âgé de quatre-vingt-un ans. Il s'était occupé d'astronomie dès sa jeunesse; et il publia beaucoup d'observations et de mémoires dans les volumes de l'Académie.

M. Veiga publia, à Rome, des *Éphémérides* pour 1789.

M. Cagnoli publia aussi, à Vérone, un almanach. — *Journal des savans*, 1789, p. 423. Il remporta le prix de l'Académie de Copenhague, sur la manière de calculer les observations des éclipses. — *Ibid.* p. 193.

M. Barry, astronome de l'électeur Palatin, vint, au mois de juillet, travailler

avec moi ; il alla ensuite à Manheim, où il s'occupa à placer mieux le mural, et où il commença un cours d'observations astronomiques, dont j'ai parlé plusieurs fois. — *Journal des savans*, 1789, p. 426. 1788.

Au mois de septembre, M. Henry y vint à son tour, d'où il se rendit à Manheim, où il seconda M. Barry pendant quelques années.

Au mois de novembre, M. Ungeschick vint chez moi avec le même projet ; mais la mort l'empêcha d'être utile.

Au mois de décembre, le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, de Montauban, qui depuis s'est fait connaître par des observations nombreuses et importantes, vint aussi se préparer à suivre cette carrière.

La Pérouse et d'Agelet arrivent à la nouvelle Hollande, où ils trouvent M. Dows, astronome anglais, âgé de vingt-trois ans, qui s'y occupait d'astronomie, et qui depuis a quitté ce pays-là. Les lettres qu'ils écrivirent alors sont les dernières qu'on ait reçues de ce voyage autour du monde.

Le cinquième volume des Mémoires de l'Académie de Bruxelles contient des observations de M. Pigott, et un mémoire de M. de Zach sur la nouvelle planète de Herschel.

Les Mémoires lus dans les assemblées publiques de l'Académie de Montpellier contiennent un écrit de Poitevin sur l'influence de la révolution de l'apogée lunaire dans la météorologie. — *Journal des savans*, 1789, p. 489.

L'Académie française avait proposé, pour cette année, l'éloge de d'Alembert. Il y en a eu plusieurs d'imprimés ; mais le meilleur est celui qui se trouve dans l'Histoire de l'Académie, par Condorcet, et que j'ai cité sous l'année 1783.

M. Wollaston publia l'annonce de son grand recueil des catalogues d'étoiles, qui a paru en 1789, et qui a été fort utile aux astronomes, en leur donnant des réductions toutes faites, des précessions bien calculées, et des comparaisons de toutes les déterminations qu'on avait sur les étoiles.

Mort de Palitsch, paysan saxon, qui était connu en astronomie. — *Mercur de France*, 30 mars 1788.

Le voyage que je fis en Angleterre en 1788, me procura la satisfaction de voir de nouveaux observatoires, et d'être témoin des progrès qu'y fait notre science. Ce voyage fut utile à la troisième édition de mon Astronomie, publiée en 1792.

Je vis sur-tout l'observatoire d'Oxford ; celui du duc de Marlborough à Blenheim ; celui de Herschel à Slough ; celui du comte de Brühl à Londres ; ceux de M. Bayly à Portsmouth, et de M. Shepherd à Cambridge ; celui du roi à Richmond ; celui de M. Aubert à Loampitt-hill.

Je vis avec intérêt les instrumens de Ramsden, qui faisait un grand mural pour Milan, un cercle entier pour M. Piazzi, de Palerme, et un immense équatorial pour le chevalier Shuckburgh. Voyez la lettre sur les ouvrages de Ramsden, *Journal des savans*, 1788, p. 744. Le télescope de quarante pieds de Herschel n'était pas absolument terminé ; il faisait un second miroir pour ce télescope.

Enfin je vis les chronomètres d'Emery et d'Arnold, les hygromètres de  
1788. M. de Luc, et beaucoup d'autres objets curieux pour les sciences.

Je fus témoin du zèle que le roi d'Angleterre avait pour l'astronomie. Il me dit que c'était lui qui avait voulu que Herschel portât son télescope jusqu'à quarante pieds; et comme je lui faisais des remerciemens pour les astronomes, il me fit cette réponse édifiante : *Ne vaut-il pas mieux employer son argent à cela qu'à faire tuer des hommes!*

Je terminerai la notice de 1788 par la vie de M.<sup>me</sup> Lepaute, que nous perdîmes le 6 décembre. Cette perte était moins grande pour l'astronomie que pour moi : mais on pardonnera bien ce petit hors-d'œuvre à la sensibilité de l'auteur; ce sera une consolation pour moi, et un objet d'émulation pour un sexe que nous avons intérêt d'associer à nos travaux; témoin ceux de miss Herschel, de M.<sup>me</sup> de la Lande, &c.

*Non hoc præcipuum amicorum munus est prosequi defunctum  
ignavo questu. TACIT.*

Le devoir d'un ami n'est pas d'honorer par de stériles larmes  
la mémoire de celui qu'il a perdu.

M.<sup>me</sup> LEPAUTE mérite d'être citée parmi le petit nombre des femmes d'esprit qui donnent l'exemple à leur sexe par l'émulation et le goût des sciences abstraites.

Nicole-Reine Étable de la Brière naquit, le 5 janvier 1723, à Paris, dans le palais du Luxembourg, où demeurait son père, qui avait été attaché à la reine d'Espagne, Élisabeth d'Orléans, veuve de Louis qui fut roi d'Espagne en 1707, pendant sept mois. Cette princesse mourut au Luxembourg le 16 juin 1742.

M.<sup>me</sup> Lepaute se distinguait, dès son enfance, par son esprit. Une de ses sœurs, encore enfant, disait, *Je suis la plus blanche*; l'autre lui répondait, *Et moi la plus d'esprit*: elle l'avait entendu de ceux qui l'environnaient, même avant de savoir en quoi consistait cet avantage qui devait l'élever un jour, non au-dessus du reste de sa famille, mais au-dessus de la plupart des femmes.

Dès sa première jeunesse, elle dévorait les livres; elle passait les nuits à des lectures, et se distinguait dans la société autant par son esprit que par sa vivacité et par ses grâces.

Elle fut raisonnable de très-bonne heure; et quand il fut question de la marier, à l'âge de seize ans, son premier choix tomba sur un homme respectable, dont la disproportion d'âge était si grande, que, quoique sensible aux grâces et au mérite de cette jeune personne, il ne crut pas devoir accepter le présent qui lui était offert.

Elle épousa, le 27 août 1748, M. Lepaute l'aîné, qui commençait à se faire connaître, qui a été ensuite horloger du roi, et qui a fait, avec son frère, les plus grandes et les plus belles horloges que nous ayons. Ce frère cadet a fait, en 1786, la superbe horloge de l'hôtel-de-ville de Paris, estimée près de cent mille francs.

En 1753, j'avais pour observatoire la coupole qui est sur la porte principale du palais du Luxembourg, où de l'Isle avait observé avant son départ pour la Russie. M. Lepaute venait de faire, pour ce palais, la première horloge horizontale qu'on ait faite à Paris avec une grande perfection; et cela lui avait mérité un logement au Luxembourg. Il avait fait aussi, en 1753, une pendule à une seule roue, et j'étais allé chez lui, comme commissaire de l'Académie pour l'examiner. Ces deux circonstances suffisaient pour établir des relations entre deux personnes dont les travaux avaient beaucoup d'analogie. Cette réunion a été utile à tous deux: j'ai contribué à la perfection des travaux de M. Lepaute en horlogerie, et M. Lepaute a été utile à l'astronomie; car il y a des pendules de ce célèbre horloger dans la plupart des observatoires de l'Europe, et elles sont de la plus grande perfection.

1788.

M.<sup>me</sup> Lepaute entra bientôt dans cette réunion de travaux; elle avait trop d'esprit pour n'avoir pas de la curiosité: elle observait, elle calculait, elle décrivait les ouvrages de son mari.

Nous entreprîmes en commun un nouveau Traité d'horlogerie, qui parut en 1755, *in-4.*, et où l'on trouve plusieurs objets nouveaux de M. Lepaute; entre autres, des pendules d'équation, où le cadran du temps vrai change par une courbe d'équation, en sorte qu'une seule aiguille marque le temps moyen et le temps vrai; une autre qui suit le temps vrai par le changement du pendule: méthodes que l'on emploie souvent avec succès. M.<sup>me</sup> Lepaute calcula pour ce livre une table du nombre des oscillations pour des pendules de différentes longueurs, ou des longueurs pour chaque nombre donné de vibrations, depuis celui de 18 lignes, qui ferait 18000 vibrations par heure, jusqu'à celui de 3000 lieues.

Au mois de juin 1757, j'engageai Clairaut à appliquer sa solution du problème des trois corps à la comète qu'on attendait, et à calculer l'attraction de Jupiter et de Saturne sur la comète, pour avoir exactement son retour. M.<sup>me</sup> Lepaute nous fut d'un si grand secours; que nous n'aurions point osé sans elle entreprendre cet énorme travail, où il fallait calculer pour tous les degrés, et pour 150 ans, les distances et les forces de chacune des deux planètes par rapport à la comète. Je lui ai rendu justice, à cet égard, dans ma Théorie des comètes, *p. 110.*

En 1759, Clairaut avait également cité M.<sup>me</sup> Lepaute dans son livre sur la comète, où il profitait de cet immense travail; mais il supprima cet article par complaisance pour une femme jalouse du mérite de M.<sup>me</sup> Lepaute, et qui avait des prétentions sans aucune espèce de connaissance. Elle parvint à faire commettre cette injustice à un savant judicieux, mais faible, qu'elle avait subjugué. On sait qu'il n'est pas rare de voir les femmes ordinaires déprécier celles qui ont des connaissances, les taxer de pédanterie, et contester leur mérite, pour se venger de leur supériorité: celles-ci sont en si petit nombre, que les autres sont presque parvenues à leur faire cacher ce qu'elles savent.

Clairaut m'écrivait: « L'ardeur de M.<sup>me</sup> Lepaute est surprenante. » Dans

1788. — une autre lettre, il l'appelle *la savante calculatrice*. On comprendrait difficilement le courage qu'exigeait cette entreprise, si l'on ne savait que pendant plus de six mois nous calculâmes depuis le matin jusqu'au soir, quelquefois même à table, et qu'à la suite de ce travail forcé, j'eus une maladie qui changea mon tempérament pour le reste de ma vie; mais il était important que le résultat fût donné avant l'arrivée de la comète, pour que personne ne pût douter de l'accord entre l'observation et les calculs qui serviraient de fondement à la prédiction. C'est ce qui arriva effectivement: la comète fut retardée de 600 jours par l'action de Jupiter et de Saturne; et ce retardement fut annoncé à la rentrée publique de l'Académie des sciences au mois de novembre 1758. On ne vit la comète à Paris que le 21 janvier 1759, et en Allemagne que le 25 décembre 1758. — *Histoire de l'Académie*, 1759, p. 142. Elle fut observée à Beziers, comme on le voit p. 156.

La comète de 1762 occupa aussi M.<sup>me</sup> Lepaute, quand il fut question d'en calculer les élémens par le moyen des observations.

L'éclipse annulaire de soleil, prédite pour 1764, était un phénomène curieux pour la France, où l'on n'en avait jamais observé. M.<sup>me</sup> Lepaute la calcula pour toute l'étendue de l'Europe, et publia une carte où l'on voyait, de quart-d'heure en quart-d'heure, la marche de l'éclipse, et une autre carte pour Paris, où l'on voyait les différentes phases. Si un article inconsideré de la Gazette de France fit croire que l'éclipse serait totale, et qu'il fallait avancer l'office du matin, il suffisait, pour être détrompé, de jeter les yeux sur les cartes de M.<sup>me</sup> Lepaute, dont on avait distribué plusieurs milliers.

A l'occasion des différentes éclipses qu'elle avait calculées, elle sentit l'avantage d'une table des angles parallactiques, et elle en fit une très-étendue, qui est dans la *Connaissance des temps de 1763*, et dans le livre intitulé *Exposition du calcul astronomique*.

M.<sup>me</sup> Lepaute fit aussi plusieurs mémoires pour l'Académie de Beziers, dont elle était associée, entre autres le calcul de toutes les observations qu'on y avait faites lors du passage de Vénus sur le soleil en 1761. Mais parmi les services qu'elle a rendus à notre science, on doit citer principalement le soin qu'elle eut, en 1768, de faire venir de Montmédi un neveu de son mari, âgé alors de quinze ans, pour l'attacher uniquement à l'astronomie: c'est Lepaute d'Agelet, reçu à l'Académie des sciences en 1785, et dont le voyage aux terres australes en 1773, et le voyage autour du monde, qu'il entreprit avec La Pérouse, prouvent d'une manière bien importante, que M.<sup>me</sup> Lepaute a été utile à l'astronomie.

Ce n'est pas la seule obligation que lui ait la famille de son mari: M. Lepaute le jeune, qui fut horloger du roi, et ensuite le chef de la famille, eut des enfans; l'aîné fut élevé par M.<sup>me</sup> Lepaute avec un soin extrême. Une intelligence peu commune, tous les agrémens et les talens qu'on peut espérer d'un enfant, celui-ci les possédait. A l'âge de six ans, il faisait déjà des calculs astronomiques; et comme il a maintenant trente-sept ans (en 1802), il serait connu dans les sciences, comme d'Agelet son cousin, si on lui eût fait embrasser

cette carrière ; mais on préféra de le mettre chez un notaire , et ensuite dans les emplois. On est surpris que ses parens ne l'aient point fait profiter des circonstances heureuses de sa première éducation pour lui donner un état plus flatteur pour l'esprit et pour la gloire ; mais , quoique déjà riches , ils n'ont pu résister à l'appât d'une carrière plus lucrative : on croit toujours faire mieux pour ses enfans quand on leur procure le moyen de gagner plus d'argent.

1788.

En 1759 , je fus chargé de la Connaissance des temps , ouvrage que l'Académie des sciences publiait chaque année pour l'usage des astronomes et des navigateurs , mais dont les calculs pourraient occuper plusieurs personnes. J'eus le bonheur de trouver dans M.<sup>me</sup> Lepaute un secours sans lequel je n'aurais pu entreprendre ce travail ; et elle continua jusqu'en 1774 , temps où un autre académicien se chargea de ce pénible emploi : mais alors elle commença de s'occuper du travail des Éphémérides , dont le septième volume *in-4.* , qui parut en 1774 , va jusqu'en 1784 , et dont le huitième , publié en 1783 , s'étend jusqu'à l'année 1792. Dans celui-ci , elle fit seule les calculs du soleil , de la lune et de toutes les planètes , comme on le voit dans la préface , où j'avais soin de rendre justice à mes coopérateurs.

Cette longue suite de calculs affaiblit sa vue , qui avait été excellente ; elle fut obligée de discontinuer dans les dernières années de sa vie.

Mais combien les qualités du cœur ajoutent à la gloire des talens de l'esprit ! Hâtons-nous de dire que pendant sept ans M.<sup>me</sup> Lepaute fit voir l'héroïsme de la vertu dans les soins qu'elle prit d'un mari malade , perclus , et séparé de la société. Elle eut le courage de s'enfermer avec lui dans la maison où il fallut le placer dans les premiers temps de son délire ; elle quitta Paris , et se retira à Saint-Cloud avec son malade , pour lui procurer un meilleur air , et pour être moins détournée dans les soins qu'elle voulait prendre de lui sans relâche et sans partage , et auxquels elle sacrifia son temps , ses occupations , ses plaisirs , et même sa santé , avec une assiduité et un courage dont il y a peu d'exemples. C'est au milieu de ces fonctions respectables qu'une fièvre putride l'enleva , le 6 décembre , à sa famille , à ses amis et aux sciences. Cet infortuné malade ne sentit pas la perte qu'il faisait : il ne survécut pas long-temps à sa bienfaitrice , étant mort le 11 avril 1789.

M.<sup>me</sup> Lepaute avait des parens dont plusieurs ont aussi éprouvé sa bienfaisance lorsqu'ils ont eu besoin de son secours , et elle se privait des agrémens que son aisance pouvait lui procurer , pour augmenter la leur. Les parens mêmes de son mari ont éprouvé son désintéressement : elle institua son héritier M. Lepaute le jeune , son beau-frère , en le mariant avec M.<sup>lle</sup> Chardon.

Quand il s'agit d'une femme , on ne se défend point de parler de sa figure , et l'on demande toujours si elle était jolie. Nous devons donc répondre à cette question , en disant que , sans être remarquable par sa figure , M.<sup>me</sup> Lepaute avait une grande partie des agrémens de son sexe ; une taille élégante , un pied mignon , et une si belle main , que M. Voiriot , peintre du roi , ayant fait son portrait , lui demanda la permission de la copier , pour

1788. conserver un modèle de la plus belle nature; il s'en servit depuis dans ses tableaux. Le portrait de M.<sup>me</sup> Lepaute a été placé dans mon cabinet, à côté d'un portrait rare de Copernic, dont la notice a été donnée dans le Journal de Paris du 24 mai 1785, et qui a été gravé. Dans son portrait, M.<sup>me</sup> Lepaute est représentée traçant la figure de l'éclipse de 1764, qu'elle venait de calculer, et ayant une sphère à côté d'elle. Ce portrait ressemble un peu à celui de M.<sup>me</sup> la marquise du Châtelet, qui est chez M.<sup>me</sup> Dubocage à Paris.

M.<sup>me</sup> Lepaute ne laissa aucun enfant, mais une sœur, une nièce, et deux frères, dont l'un était M. de la Brière, architecte connu par des talens distingués, auteur d'un beau portail gravé et projeté pour Saint-Germain-l'Auxerrois.

M. de la Louptière adressa à M.<sup>me</sup> Lepaute ce quatrain, qui parut dans le Mercure, vers l'année 1776 :

Par vos attraits et vos talens  
Vous charmerez toujours un sage;  
Vos mains ont mesuré le temps,  
Vos yeux en décident l'usage.

Dans des vers qu'on lui adressait lorsqu'elle commençait à faire usage des tables de sinus, on lui disait :

De tables de sinus toujours environnée,  
Vous suivez avec nous Hipparque et Ptolémée;  
Mais ce serait trop peu que de suivre leurs traces,  
Et d'être au rang de ceux que nous comblons d'honneurs,  
Reine, si vous n'étiez et le sinus des Grâces,  
Et la tangente de nos cœurs.

Commerson donna le nom de *Pautia*, que le C.<sup>en</sup> de Jussieu changea en celui d'*Hortensia*, à une belle plante, appelée aussi *rose du Japon*, que l'on voit sur les papiers de Chine.

M.<sup>me</sup> Lepaute était la seule femme en France qui eût acquis de véritables connaissances dans l'astronomie, et elle n'est remplacée actuellement que par M.<sup>me</sup> du Pierry, qui a publié divers calculs astronomiques, et qui a mérité qu'on lui dédiât l'Astronomie des Dames, qui parut en 1786.

Ses calculs ne l'empêchaient point de s'occuper des affaires de la maison; les livres de commerce étaient à côté des tables astronomiques; le goût et l'élégance étaient dans ses ajustemens, sans nuire à ses études. Les étrangers que son mérite attirait auprès d'elle, ont contribué à la réputation de MM. Lepaute, et leur ont été utiles. Son mari avait pour elle cette considération qui tient du respect, mais qu'un mérite rare inspire à ceux qui savent le sentir. Elle était cependant remplie de prévenances pour lui; elle le servait avec empressement, et dans des détails qu'une autre aurait trouvés au-dessous de l'élévation de son caractère et de son esprit.

Sa société me fut utile et chère; elle m'éloigna des liaisons dangereuses; elle

elle me procura les agrémens d'une vie commode avec des gens aimables et instruits; elle supporta mes défauts, et contribua à les diminuer. Elle avait assez de caractère pour être impérieuse, quand cela pouvait être utile; mais elle avait assez de prudence pour céder, dans les occasions où la résistance eût été dangereuse. Enfin, elle me fut si chère, que le jour où j'assistai à son convoi fut le plus triste que j'eusse jamais passé depuis celui où j'appris la mort de mon père, le plus respectable et le plus tendre de tous les pères.

Cette femme intéressante est souvent présente à ma pensée, toujours chère à mon cœur: les momens que j'ai passés auprès d'elle et dans le sein de sa famille, sont ceux que j'aime le plus à me rappeler, et dont le souvenir, mêlé d'amertume et de peine, répand quelque douceur sur les dernières années de ma vie, comme son amitié fit le charme de ma jeunesse. Son portrait, que j'ai toujours sous les yeux, est ma consolation, quand je pense qu'un philosophe ne doit pas se plaindre des lois impérieuses de la nécessité, et des pertes qui sont une suite nécessaire de l'ordre de la nature.

## 1789.

Le journal précédent, depuis 1782 jusqu'en 1788, fut imprimé dans la *Connaissance des temps de l'an V* [1797]. L'histoire plus détaillée pour 1789 fut imprimée dans le *Panthéon littéraire* du C.<sup>en</sup> Millin, et dans le *Journal des savans*, juillet 1790; celle de 1790, dans le *Guide astronomique* de Perny, et dans le *Journal des savans*, avril 1791; celle de 1791 et de 1792, dans le même *Journal*, novembre 1791 et décembre 1792; celle de 1793, dans le *Journal de physique*, novembre 1793; celle de 1794 et des années suivantes, dans le *Magasin encyclopédique*. Des matériaux ainsi dispersés ne pouvaient être utiles ni aux astronomes, ni aux amateurs: je crus donc qu'il serait utile de les insérer dans la *Connaissance des temps*, qui ne peut manquer de parvenir entre les mains de ceux qui s'intéressent à l'astronomie; j'en avais fait, dès 1760, le dépôt de tous les progrès de l'astronomie. Enfin je les ajoute à ma *Bibliographie*, parce que les volumes de la *Connaissance des temps* sont difficiles à rassembler.

Je venais d'obtenir la construction d'un nouvel observatoire à l'École militaire, et l'acquisition d'un grand quart-de-cercle mural de sept pieds et demi de rayon, destinés l'un et l'autre à l'usage de Lepaute d'Agelet, de l'Académie des sciences, ancien élève du Collège de France, alors absent avec La Pérouse pour le voyage autour du monde: mais je ne voulus pas que les avantages de cet établissement fussent retardés par son absence; je me hâtai de mettre en place le grand instrument. L'observation des étoiles boréales était depuis long-temps un des besoins de l'astronomie: depuis que Flamsteed nous en avait donné le catalogue, les positions avaient changé; celles qu'il avait assignées n'étaient point assez exactes pour nous, elles n'étaient point assez nombreuses. Je crus donc devoir entreprendre un nouveau catalogue, secondé par le zèle du C.<sup>en</sup> Le Français La Lande, mon neveu,

1789. et de M. Ungeschick, missionnaire de Saint-Lazare, qui s'occupait avec moi de l'astronomie. J'eus, dans les six premiers mois, 3000 étoiles boréales, jusqu'à la dixième grandeur, dans deux tiers de la surface de la zone arctique, depuis le tropique jusqu'au pôle. En continuant ainsi, nous devions en avoir 10000, là où Flamsteed n'en avait pas 600; et nous étions sûrs d'avoir, dans toutes les parties du ciel, des points fixes pour les comètes que l'on pourrait découvrir, et de fournir à ceux qui nous suivront, des termes de comparaison pour les étoiles qui changent de place, et pour celles qui disparaissent ou qui paraissent de nouveau. Il m'était donc permis de regarder dès-lors les 3000 étoiles ainsi déterminées, comme une chose importante pour l'astronomie, et que la France pouvait opposer au Catalogue britannique. On verra dans la suite combien le nombre s'est augmenté. Ces étoiles comprenaient en entier la constellation du Messier, que j'avais formée en 1775, en publiant un nouveau globe céleste. On y trouvait aussi le Renne, constellation proposée par Le Monnier, mais qui, sur mon globe, est un peu plus près du pôle que sur le planisphère publié en 1746 dans les Institutions astronomiques, et sur le petit Atlas publié en 1776, in-4°, par Fortin : quoi qu'il en soit, j'ai respecté la constellation de mon illustre maître, et je l'ai placée entre le pôle et le Messier. On appelle *messier* celui qui est préposé à la garde des moissons : la constellation qui porte ce nom, est entre Céphée, Cassiopée et la Girafe, c'est-à-dire, entre les souverains d'un peuple agriculteur, et un animal destructeur des moissons; et ce nom rappellera au souvenir et à la reconnaissance des astronomes à venir, le courage et le zèle de notre plus infatigable observateur, le C.<sup>m</sup> Messier, qui, depuis 1757, semble être préposé à la garde du ciel et à la découverte des comètes.

J'avais intention d'employer le même instrument pour observer Mercure dans deux situations importantes où il devait se trouver en 1789, à l'orient et à l'occident du soleil dans sa plus grande distance, ou dans les digressions aphélie et périhélie de cette planète, qui sont rares et cependant essentielles pour déterminer l'excentricité ou la figure de l'orbite de Mercure : le mauvais temps m'en priva; mais j'en fus dédommagé par Beauchamp, alors vicaire-général de Babylone, et correspondant de l'Académie à Bagdad, où il avait établi un observatoire dans les mêmes climats où l'astronomie reçut, il y a deux mille sept cents ans, ses premiers accroissemens, et où, dans le huitième siècle, les califes arabes la ressuscitèrent après une longue interruption. J'avais recommandé à Beauchamp les observations de Mercure : elles sont si rares et si difficiles dans nos climats, que le grand Copernic est mort sans avoir jamais vu cette planète. Beauchamp m'en envoya cent cinquante, parmi lesquelles se trouvèrent celles que je desirais avec empressement, et j'eus la satisfaction de voir que mes tables de Mercure de 1786 différaient à peine de quelques secondes de l'observation : ainsi cette planète, qui semblait faite pour décréditer les astronomes, et qu'avant 1786 on n'avait pu réduire au calcul, se trouva dès-lors mieux connue qu'aucune autre, et elle le fut mieux encore en 1796.

Le passage de Mercure sur le soleil, observé le 5 novembre 1789, était encore un des phénomènes curieux de cette année. Il fut observé par le C.<sup>en</sup> Delambre, qui calcula ses observations, et ne trouva que trois secondes d'erreur dans mes tables. Mercure ne devait plus passer sur le soleil avant dix ans : mais nous pouvions être tranquilles sur les passages à venir ; ils ne pouvaient plus démentir des calculs dont la certitude était si bien constatée par ceux qu'on avait observés jusqu'alors. Beauchamp s'occupait aussi des étoiles : il en avait déjà 6400 dans son journal ; mais il y en a probablement beaucoup de répétées.

1789.

Saturne nous offrait, cette année, un phénomène qui ne revient que tous les quinze ans ; c'est la phase ronde, ou la disparition de son anneau pendant quelques mois. Le 9 mai, la terre passa par le plan de l'anneau, et nous cessâmes de voir cette couronne large et mince dont Saturne est environné, et qui fait un spectacle si singulier autour du globe de Saturne. Le 24 août, la terre repassa au-dessous de la direction de l'anneau, et l'on commença à le voir. Le 5 octobre, le mouvement de Saturne ayant ramené cet anneau dans la direction du soleil, de façon qu'il n'était plus éclairé que par son épaisseur, on cessa de le voir ; et comme le soleil éclairait alors la surface que nous ne pouvions pas voir, la direction de l'anneau passant entre le soleil et la terre, on continua jusqu'à la fin de janvier à voir Saturne aussi rond que toutes les autres planètes ; après quoi l'anneau reparut : il paraîtra pendant quinze ans, jusqu'à ce que Saturne, ayant fait une demi-révolution, se trouve dans le nœud opposé, et que les mêmes phénomènes reparaissent de nouveau. Mais on devait présumer qu'avec de plus forts instrumens on pourrait suivre l'anneau, malgré la petitesse de son épaisseur. M. Herschel était occupé, en Angleterre, de la construction d'un prodigieux télescope de quarante pieds anglais de longueur. J'avais été le visiter en 1788 : il y avait un miroir de fait, pesant deux milliers, et ayant quatre pieds de diamètre ; mais l'auteur n'en était point satisfait, et il en travaillait un nouveau. En 1789, il fut en état de s'en servir : il voulait observer l'anneau de Saturne, par lequel il avait débuté en astronomie, en 1774, et qu'il espérait voir encore, lors même qu'il serait invisible pour nous. C'est ce qui arriva ; la grande lumière que donne ce télescope, fait que la petite épaisseur de l'anneau, que nous ne pouvons distinguer avec nos télescopes ordinaires, s'aperçoit dans celui-là. On n'en sera plus surpris, quand je dirai que la nébuleuse d'Orion, qui n'est qu'une blancheur pâle et invisible à la vue simple, répand dans ce télescope une lumière qui ressemble à celle du jour en plein midi.

Ces observations m'ont servi à déterminer le lieu du nœud de l'anneau, dans les Mémoires de l'Académie pour 1790. Les mêmes observations ont occasionné une découverte encore plus curieuse en astronomie. M. Herschel, en observant Saturne, y vit ce qu'il n'espérait pas, deux satellites tournant tout près de cette planète, l'un en trente-trois heures, l'autre en vingt-trois heures, au dedans des cinq que l'on avait découverts en 1655, 1671, 1673 et 1684.

1789. Il a fallu plus d'un siècle pour compléter cette découverte de Huygens et de Cassini, et nous avons appris que Saturne a véritablement sept satellites; mais les deux nouveaux sont si près de cette planète, que sa lumière les absorbe et les efface, de manière à les rendre invisibles dans les instrumens qu'on avait eus jusqu'ici : il n'y a en effet que 4" de distance entre le bord extérieur de l'anneau et l'orbite du satellite intérieur, et cet intervalle est, pour ainsi dire, insensible.

La nouvelle planète découverte par M. Herschel en 1781, ayant déjà parcouru 36 degrés sous nos yeux, on pouvait espérer d'en déterminer l'orbite avec quelque précision; l'ayant sur-tout retrouvée parmi les étoiles observées en 1690 par Flamsteed, en 1756 par Mayer, en 1763 par Le Monnier : mais en essayant ces recherches, je m'aperçus bientôt qu'on ne pouvait accorder ces observations, à cause des inégalités que cette planète éprouve par les attractions de Jupiter et de Saturne; j'entrepris de les calculer, et j'avais déjà fort avancé ce travail, lorsque je reçus les recherches de M. Oriani, de Milan, et du C.<sup>en</sup> Duval-le-Roy, de Brest, faites d'après la théorie du C.<sup>en</sup> La Grange. Le C.<sup>en</sup> Delambre les refit par la méthode du C.<sup>en</sup> La Place, et il parvint à représenter toutes les observations avec autant de précision que celles des planètes anciennement connues : ainsi l'orbite de cette planète fut parfaitement déterminée cette année. Ses tables s'imprimèrent dans la troisième édition de mon *Astronomie*, qui parut en 1792, et l'Académie lui décerna le prix qu'elle avait proposé pour ce travail.

Je vis avec regret, dans des papiers publics anglais, et même dans le *Courrier de l'Europe*, que l'on me supposait une opinion bien différente sur la planète de Herschel, et je me fis un devoir de la désavouer publiquement. J'avais dit, il est vrai, que mes calculs m'avaient assuré que la planète était la trente-quatrième étoile du Taureau dans le Catalogue britannique, observée en 1690. On avait travesti cette remarque, comme si j'eusse nié l'existence de la nouvelle planète. C'est au contraire une nouvelle preuve de la durée que nous avions assignée à sa révolution, savoir 30589 jours et un tiers, ou 83 ans et 9 mois, sur laquelle il n'y a pas plus d'incertitude que sur les révolutions des planètes les mieux connues; et c'est de 1789 que nous daterons ce nouveau progrès de l'astronomie.

Cette année 1789 a encore vu éclore des tables de Jupiter et de Saturne, qui font époque dans l'astronomie, puisque leur exactitude, qui va jusqu'à la demi-minute, était non-seulement inespérée, mais paraissait impossible; j'avais montré, en 1769, qu'il y avait dans Saturne une inégalité de 12', faisant une semaine de différence dans les révolutions de cette planète, et dont la cause était absolument inconnue. Le C.<sup>en</sup> La Place ayant poussé le calcul des attractions célestes beaucoup plus loin qu'Euler, reconnut une inégalité de 48', dont la période est de 900 ans. Le C.<sup>en</sup> Delambre l'introduisit dans de nouvelles tables qu'il calcula avec autant de sagacité que de courage; il combina tous les résultats de la théorie du C.<sup>en</sup> La Place avec toutes les observations exactes faites depuis deux mille ans, et dressa de nouvelles tables de

Saturne et ensuite de Jupiter, qui satisfont à tout, avec une exactitude  
incroyable. 1789.

Le C.<sup>en</sup> La Place s'occupa, avec le même succès, d'un travail aussi neuf qu'important sur la théorie des satellites de Jupiter. Leurs attractions mutuelles produisent des inégalités qu'on ne pouvait démêler, sur-tout pour le troisième satellite. Wargentin, dont j'avais publié les dernières tables dans mon *Astronomie*, employait deux équations empiriques, dont on ne connaissait pas la loi, et qui ne satisfaisaient pas encore aux observations; le C.<sup>en</sup> La Place reconnut que l'attraction du quatrième satellite en était la cause, ainsi que l'excentricité du troisième, et le mouvement de leurs apsides. Jamais la géométrie n'a été aussi utile à l'astronomie qu'entre les mains du C.<sup>en</sup> La Place, et n'a produit des découvertes aussi neuves et aussi difficiles. Le C.<sup>en</sup> Delambre, qui s'est heureusement associé à ses travaux, travailla à de nouvelles tables des satellites de Jupiter, qui ont rendu l'année 1790 remarquable pour l'astronomie.

Cette année vit terminer aussi un ouvrage de Pingré, qu'il avait entrepris et annoncé dès 1756; c'est un recueil des observations du dernier siècle, discutées, comparées et calculées: il commence même à Tycho-Brahé, c'est-à-dire, à la fin du seizième siècle. Cet ouvrage, que Pingré entreprit avec des forces et un courage peu communs, était digne du savant qui avait calculé toutes les éclipses pour l'espace de 2800 ans, et qu'aucun travail n'effrayait quand il devait être utile à l'astronomie. L'auteur est mort en 1796; mais l'ouvrage est à moitié imprimé.

Indépendamment de l'observatoire de l'École militaire dont j'ai parlé, et de celui du Collège de France, où nous observions journellement, je profitais de celui du collège Mazarin, que le C.<sup>en</sup> Bruget, grand-maître, et le C.<sup>en</sup> Chauvot, professeur de mathématiques, avaient bien voulu me conserver. Cet observatoire, formé par le célèbre La Caille, est remarquable par sa grande solidité; il contenait d'ailleurs de très-bons instrumens, sur-tout un sextant de six pieds, que La Caille employait, il y a quarante ans, pour observer les hauteurs solsticiales du soleil. Je crus que l'intervalle était suffisant pour nous donner un résultat utile sur la diminution de l'obliquité de l'écliptique. Cette année 1789, les hauteurs du bord du soleil, observées plusieurs jours avant et après le solstice, et réduites au point solsticial, donnèrent la distance au zénith plus grande de 15" que La Caille ne l'observait en 1747 et 1750: telle est la diminution de l'obliquité de l'écliptique en quarante ans, qui résulte de ces observations; c'est à raison de 38" par siècle. Comme il y avait plusieurs autres observations qui la donnaient beaucoup plus forte, et des résultats de théorie qui semblaient l'exiger, j'ai cru devoir supposer cette diminution de 50" par siècle, dans tout le cours de la troisième édition de mon *Astronomie*; mais actuellement (en 1802) je ne la crois que de 33".

Nous avons espéré compter parmi les phénomènes de cette année, le retour de la comète de 1532 et 1661, dont les mouvemens avaient été calculés par Halley dès 1705, et qui se ressemblaient assez pour donner lieu de

1789. croire que c'était une seule et même comète ; mais si elle n'a point paru , nous avons plusieurs manières de nous en rendre raison. Premièrement , si elle était descendue à son périhélie vers le milieu d'août , elle aurait été si fort engagée dans les rayons solaires , qu'elle aurait pu facilement nous échapper ; sur-tout le mois de septembre ayant eu beaucoup de jours nébuleux et couverts. Secondement , les comètes sont sujettes à être retardées par les attractions étrangères : nous avons vu évidemment que celle de 1759 l'avait été de 600 jours par les seules attractions de Jupiter et de Saturne. S'il était arrivé quelque chose de semblable à celle dont nous parlons , nous pouvions encore la voir l'année suivante ; mais il était très-possible que la comète de 1532 ne fût pas la même que celle de 1661 , comme le C.<sup>en</sup> Méchain paraissait le craindre dans la pièce qui avait remporté le prix de l'Académie : on voit que les observations de 1532 étaient si imparfaites et si grossières , qu'on pourrait les représenter à-peu-près aussi bien avec des élémens fort différens ; et Halley en avait jugé de même. Par toutes ces raisons , nous ne devons pas être fort surpris de n'avoir point vu ce retour de la comète de 1661 ; il n'en est pas moins démontré par celle de 1759 , que les comètes sont de véritables planètes.

Nous espérions , pour l'année 1790 , le retour de La Pérouse , dont le voyage autour du monde devait procurer à l'astronomie de nouvelles connaissances par les observations de d'Agelet : par exemple , les observations du pendule dans l'hémisphère austral , que je lui avais spécialement recommandées , et qu'il me mandait avoir faites dans la nouvelle Hollande , pouvaient nous apprendre s'il y a une différence de densité entre les deux hémisphères du globe terrestre ; mais ces observations sont perdues. Il m'écrivit qu'il avait trouvé à la baie Botanique un astronome anglais , muni d'instrumens et se préparant à faire beaucoup d'observations , et nous aurons peut-être la satisfaction de correspondre avec nos antipodes.

Le roi d'Espagne avait ordonné un semblable voyage autour du monde : M. Malaspina , qui commandait l'expédition , partit au mois de septembre ; il m'écrivit qu'il espérait s'occuper de toutes les observations qu'on lui proposerait , et je ne négligeai pas cette nouvelle occasion d'étendre nos connaissances astronomiques.

J'avais proposé aux C.<sup>ens</sup> Chompré et Blachière de calculer une table des heures qui répondent à chaque hauteur du soleil pour toutes les latitudes terrestres ; c'était la seule chose qui manquât aux navigateurs pour la facilité de leurs observations de longitudes. M.<sup>me</sup> Le Français La Lande , ma nièce , en commença les calculs avec un courage qu'on n'aurait pas attendu de sa jeunesse et de son sexe.

Le Collège de France a eu l'avantage de contribuer , plus que tout autre établissement , aux progrès de l'astronomie , par les secours qu'il procure à ceux qui s'y destinent. C'est du Collège de France que partit Véron , lorsqu'il donna le premier , dans la marine , l'exemple de l'observation des longitudes en mer par le moyen de la lune ; méthode qui s'emploie actuellement avec succès , et qui a commencé une révolution dans la marine française.

Le vaste édifice du Collège de France, dont nous jouissons, nous met à portée de recevoir nos coopérateurs, de vivre avec eux, et d'accélérer leurs progrès. J'en ai pu citer sept depuis un an, qui, après s'être exercés assez long-temps avec nous, allèrent porter au loin le zèle et les connaissances qui doivent propager l'astronomie. 1789.

M. Hanna partit pour la Chine. MM. Barry et Henry allèrent à Mannheim, où il y a un grand observatoire et d'excellens instrumens. M. Ungeschick se préparait pour aller aussi dans le Palatinat. La seule congrégation de Saint-Lazare nous fournit ces quatre prosélytes. M. de Cayla, supérieur général de la mission, s'y portait avec un zèle qui faisait honneur à ses lumières : ainsi les missionnaires de Saint-Lazare savaient augmenter par le mérite des études, celui d'une institution par-tout respectée pour la piété et l'édification.

M. Lecuy, abbé général de Prémontré, nous envoya M. Eisenmann, qui était destiné à cultiver l'astronomie dans cette célèbre abbaye, et à y former d'autres sujets; mais les circonstances qui suivirent, nous privèrent de ce secours.

M. Piazzi, Théatin de Palerme, retourna en Sicile avec d'excellens instrumens, pour y établir un nouvel observatoire : il s'était procuré sur-tout un cercle entier de cinq pieds de diamètre, fait à Londres par Ramsden, et divisé avec une précision dont cet artiste célèbre était seul capable; instrument aussi nouveau qu'ingénieux par sa construction, et dont l'exactitude surpassait tout ce qu'on avait fait jusqu'alors. Je regardais cet instrument comme pouvant faire même une époque dans l'astronomie; et les ouvrages que M. Piazzi a publiés, ont justifié mes espérances.

Enfin, le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, receveur des finances à Montauban, quitta le Collège de France, après y avoir travaillé de même assez long-temps pour pouvoir être utile à l'astronomie sous le plus beau ciel de la France : il se procura des instrumens, et il nous envoya l'observation du passage de Mercure sur le soleil, en 1789; nous avons reçu de lui beaucoup d'observations, que le mauvais temps dérobe souvent dans les grands observatoires de France et d'Angleterre. M. Herschel me disait que dans 365 jours il ne comptait pas 365 heures où il pût faire usage de ses télescopes. Cela peut prouver l'utilité qu'il y a d'avoir des observatoires dans les pays méridionaux. Nous comptions beaucoup sur celui de Malte; mais on nous écrivit que, le 13 mars 1789, le tonnerre y était tombé.

Les séances du cours d'astronomie devenaient plus nombreuses; nous avions la satisfaction de voir le goût de cette science se répandre dans le public; et M.<sup>me</sup> du Pierry donna en 1789, pour la première fois, l'exemple d'un cours d'astronomie ouvert pour les dames, et mis à leur portée. Ce cours a été utile aux personnes qui craignaient de trouver dans le nôtre trop de difficultés. L'exemple de M.<sup>lle</sup> Agnesi à Milan, de M.<sup>me</sup> Laura-Bassi à Bologne, devait être suivi en France, et il était difficile de trouver une dame qui eût plus d'esprit et de savoir en tout genre que M.<sup>me</sup> du Pierry.

1789. Miss Caroline Herschel découvrit deux comètes, et elle en avait déjà découvert deux précédemment ; le C.<sup>en</sup> Méchain en découvrit une à Paris, en sorte que nous en avons déjà soixante-dix-neuf. Bochard de Saron, premier président du parlement de Paris, profita du loisir que la révolution lui laissa, pour calculer les orbites des dernières comètes. Ce n'étaient pas les premières obligations que l'astronomie eût à ce savant magistrat, dont nous eûmes ensuite à déplorer la perte.

Enfin je fis construire, la même année, pour l'observatoire de l'École militaire, une lunette méridienne acromatique de quatre pieds, pour vérifier les ascensions droites des étoiles, tandis que le C.<sup>en</sup> Delambre s'en occupait de son côté, avec un pareil instrument, dans un observatoire que le C.<sup>en</sup> Geoffroy-d'Assy avait fait élever dans sa maison, rue de Paradis.

Dans l'Almanach des Muses pour 1789, on trouve un poème de Fontanes, intitulé *Essai sur l'astronomie*, en deux cents vers pleins de savoir et d'harmonie, propres à faire admirer le ciel et aimer l'astronomie.

Le 25 décembre 1789, mourut à Londres M. Taylor, à qui nous devons les tables de sinus de seconde en seconde. Il était né en 1756, dans la province de Westmorland. Il avait pour le calcul une singulière facilité. Il avait publié en 1780 un recueil de tables sexagésimales et millésimales, et il s'était livré au calcul des sinus de seconde en seconde, quoiqu'il eût été déjà fait par un autre ; mais celui-ci n'avait employé que huit chiffres, et Taylor voulait en employer onze, afin que le huitième fût d'une plus grande précision. Je dois dire, pour l'honneur de la France, que l'un et l'autre avaient été devancés par un Français. M. Robert, curé de Toul, m'envoya, en 1784, deux volumes *in-folio*, qui contiennent les sinus et les tangentes pour toutes les secondes. C'est ainsi que Cartault, commis de M. Beaujon, me donna, en 1772, deux volumes *in-folio*, qu'il avait calculés, des logarithmes des nombres, jusqu'à 250000. Il y a des personnes qui ont un goût inné pour le calcul, pour qui calculer est un besoin ; j'en ai rencontré plusieurs, et j'ai tâché d'en tirer parti pour le bien de l'astronomie : le C.<sup>en</sup> Lemery, qui a travaillé quinze ans à la Connaissance des temps, en est un exemple.

## 1790.

Cette année est la seule, jusqu'à présent, où l'on ait observé trois comètes. Le 7 janvier, miss Caroline Herschel en découvrit une dans la constellation de Pégase. Deux jours après, le 9 janvier, le C.<sup>en</sup> Méchain en découvrit une autre dans le lien des Poissons : c'est la huitième comète découverte par cet habile astronome.

Enfin, le 17 avril, miss Herschel en découvrit encore une dans Andromède ; les C.<sup>ens</sup> Méchain et Messier la suivirent, sans interruption, jusqu'au 28 juin, qu'on la perdit de vue dans le Lion. Le grand quart-de-cercle mural, que j'avais placé du côté du nord, à l'École militaire, me  
fournit

fournit quelques observations importantes, lorsque cette comète passait au méridien, sous le pôle; et plusieurs étoiles dont nous avons les positions, servirent au C.<sup>en</sup> Méchain pour calculer les lieux de cette comète, sur-tout quand elle approcha du pôle, en traversant la constellation du Messier et celle de la Girafe. 1790.

Ainsi le nombre des comètes observées s'accrut cette année jusqu'à soixante-dix-neuf, dont les orbites sont connues par leur partie inférieure; il ne manque plus que la durée de leurs révolutions, pour laquelle il faut qu'elles aient paru une seconde fois: mais ce sont-là des pierres d'attente pour l'astronomie.

Les trois comètes de 1790 étaient si petites, qu'on ne pouvait pas espérer de les rencontrer parmi les comètes observées dans le seizième ou le dix-septième siècle; car alors on ne les cherchait point, et l'on ne pouvait voir dans le ciel que celles qui faisaient un spectacle pour le public. Celle de 1301 a bien quelque rapport avec la troisième comète de cette année; mais comme on ne connaît qu'à 30° près le lieu du périhélie de 1301, on est réduit à dire que c'est peut-être la même comète. A l'égard de celle de 1661, qu'on espérait revoir cette année, elle n'a point paru, et le C.<sup>en</sup> Méchain a fait voir qu'on devait douter de ce retour.

Après la découverte de trois nouveaux astres, il n'y a rien de plus intéressant que celle que fit M. Herschel, du mouvement de l'anneau de Saturne. Son immense télescope, de quarante pieds de long, venait d'être terminé. Ce n'est ni le soleil ni la lune qu'on peut observer avec une pareille machine, ils ont trop de lumière; mais Saturne, la plus pâle et la moins lumineuse de toutes les planètes, où les meilleurs télescopes n'avaient rien fait distinguer jusqu'à présent, était celle qui donnait le plus d'espérance. Cet anneau si extraordinaire dont Saturne est environné, venait de disparaître pour nous, n'étant vu que par son épaisseur, qui est trop petite: M. Herschel le vit sans interruption, avec son grand télescope; il vit les satellites de Saturne suivre l'anneau, enfilés comme des grains de chapelet; enfin il vit dans cet anneau un point lumineux, assez remarquable pour lui faire voir que l'anneau a un mouvement sur lui-même, et dans la direction de son plan, dans l'espace de 10<sup>h</sup> 32'. Cette observation curieuse explique parfaitement comment cette couronne de 66000 lieues de diamètre peut se soutenir par elle-même, quoique si mince; car le C.<sup>en</sup> La Place avait reconnu par la théorie, que si l'anneau tournait en dix heures, la force centrifuge suffirait pour soutenir toutes ses parties. Cet accord de la théorie et de l'observation est une chose bien satisfaisante pour nous, et qui fait autant d'honneur au C.<sup>en</sup> La Place qu'à M. Herschel.

Le télescope de quarante pieds, auquel nous devons cette curieuse découverte, se perfectionnait encore: vers le milieu de septembre 1790, M. Herschel était si content de son miroir, qu'il disait n'en avoir jamais eu d'aussi parfait à proportion. La machine qu'il avait imaginée pour le travailler, n'exigeait que deux hommes, au lieu de dix-huit qu'il avait employés auparavant; et pour les plus petits télescopes, il se proposait d'employer un mouvement

— d'horlogerie avec lequel le miroir tournerait sur la forme, sans que l'astro-  
1790. nome fût obligé d'y être continuellement.

Le catalogue des étoiles boréales, que j'avais entrepris l'année dernière, était le travail le plus pénible et le plus important qu'il y eût à faire dans l'astronomie. J'en ai parlé dans l'histoire de 1789; mais cela demande plus de détails.

Flamsteed, célèbre astronome d'Angleterre, fit un catalogue de 2884 étoiles, il y a un siècle, et ce catalogue a été continuellement employé par les astronomes, pour toutes leurs observations, depuis 1712.

Mais Le Monnier dès 1741, et La Caille, Mayer et Bradley, peu de temps après, sentirent la nécessité d'avoir des positions plus exactes et plus nombreuses. Mayer observa et calcula 1000 étoiles dans le zodiaque seulement. La Caille alla au cap de Bonne-Espérance pour observer les étoiles du midi, et il en observa environ 10000, dont 2000 furent calculées et réduites à 1750.

Les étoiles situées du côté du nord exigeaient un semblable travail; et lorsque je fus parvenu à procurer à d'Agelet un grand quart-de-cercle mural de feu Bergeret, ce fut le premier objet de travail que je lui proposai: il s'en occupa jusqu'à son départ pour son voyage autour du monde, dans l'observatoire de l'École militaire, que le C.<sup>en</sup> Jeurat avait obtenu du ministre Choiseul dès 1768.

Les nouvelles constructions de l'École militaire ayant exigé, en 1786, la démolition de ce premier observatoire, je n'oubliai rien pour en obtenir la reconstruction. Le maréchal de Ségur, alors ministre de la guerre, Melin, chef des bureaux, et Brongniard, habile architecte de l'École militaire, s'y prêtèrent avec zèle, et cet observatoire a toute la solidité et tous les bons instrumens que j'ai pu désirer; jamais un astronome n'a été mieux secondé. Dans le temps qu'on annonçait une nouvelle destination de l'École militaire, Bailly avait obtenu de M. de Breteuil la conservation de l'observatoire; et l'Assemblée nationale concourut avec la municipalité et le ministre à l'assurer encore mieux.

Je ne voulais pas qu'un si bel établissement fût inutile, en attendant le retour de d'Agelet, à qui l'observatoire était destiné; et comme les étoiles qui sont du côté du nord n'avaient point été observées avec le mural, qui avait toujours été placé du côté du midi, je commençai par le diriger du côté du nord, pour déterminer toutes celles qui sont depuis le pôle jusqu'à 45°. Le catalogue de Flamsteed en contient 486 pour cette partie du ciel, qui ne fait guère plus de la septième partie de toute la surface du globe céleste: mais avec une lunette acromatique de sept pieds et demi, qui montre distinctement des étoiles de la dixième grandeur, il était facile d'en observer beaucoup plus; aussi en eûmes-nous 8000 dès 1790.

Toutes les étoiles données par Flamsteed se trouvaient dans ce nombre de 8000; et cela était bien nécessaire, les positions de Flamsteed étant souvent défectueuses: il était vieux et infirme lorsqu'il s'occupait de cette partie, comme il le dit lui-même; il y a de grandes portions de zone où il n'y a aucune étoile dans son catalogue. Depuis un siècle, plusieurs de ces étoiles

ont eu des mouvemens ; quelques-unes ne se trouvent point à la place qu'il leur assigne, soit qu'elles aient été mal placées, soit qu'elles aient disparu. Ainsi, à tous égards, le travail que j'avais entrepris était nécessaire à l'astronomie. 1790.

Beauchamp, qui arrivait de Bagdad, où il avait passé en revue une grande partie du ciel, avait déjà remarqué dans le catalogue de Flamsteed plusieurs fautes ; tous ceux qui avaient observé des étoiles, en avaient trouvé.

Une partie de ces différences vient probablement du mouvement propre des étoiles. Pour  $\theta$  de la grande Ourse, il y a 65" de moins qu'en 1750, et le C.<sup>en</sup> Delambre est d'accord avec moi ; le catalogue de Flamsteed diffère de 5 minutes : cela vient donc du déplacement réel et particulier à cette étoile, qui a reculé progressivement depuis 1690 jusqu'à 1750, et depuis 1750 jusqu'à 1790. Mais on ne doit pas en être surpris, puisque beaucoup d'autres sont soumises à un mouvement pareil ; le soleil lui-même, qui n'est qu'une étoile, éprouve un déplacement dont j'ai donné les preuves en 1776, et que M. Herschel a employé avec beaucoup de vraisemblance, pour expliquer les changemens de position observés dans différentes étoiles.

Je n'aurais pas osé entreprendre seul un semblable travail ; mais le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande, mon parent, qui s'y préparait depuis dix ans, y a mis du zèle, de la dextérité, de l'intelligence et du courage, tandis qu'une jeune épouse, occupée elle-même de calculs pénibles et utiles, l'encourageait par son exemple.

Pour être sûr de ne manquer les étoiles d'aucune partie du ciel, je le divisai par bandes de deux degrés : mais quelquefois les étoiles étaient si nombreuses, qu'on ne pouvait suffire à les observer toutes. Ainsi il en aura échappé plusieurs : mais nous y suppléerons peut-être dans une seconde révision du ciel. Cette seconde révision serait nécessaire pour éviter les fautes qui se glissent toujours dans un si grand nombre d'observations.

La zone totale que je terminai en 1790 depuis le pôle jusqu'à 45°, n'est que de trois vingtièmes de la surface entière de la sphère ; il en restait autant, ou même un peu plus, pour aller jusqu'au tropique du Cancer : mais d'Agelet en avait beaucoup observé dans cette partie. Entre les deux tropiques, il y a un cinquième du total ; mais pour celle-ci, le zodiaque de Mayer et les observations de d'Agelet pouvaient suppléer ce qui manquait. Depuis le tropique jusqu'au pôle austral, il y a trois dixièmes de la surface du ciel ; mais cette partie a été donnée par La Caille, et il serait impossible de l'entreprendre à Paris. Ainsi nos étoiles boréales remplissaient déjà le vide qui restait dans les cartes célestes et dans les catalogues, et l'on verra dans l'histoire des années suivantes, que nous avons continué avec assiduité cet immense travail.

Ces observations ne sont pas toutes réduites comme celles de Flamsteed ; ce sera un travail énorme : il est déjà commencé ; mais il n'est pas de la même importance que les observations. En effet, les réductions de Flamsteed ne nous dispensent pas de recourir à ses observations pour les calculer ; ses réductions sont même souvent defectueuses, et les mouvemens mal calculés. Pour moi, je me contente de donner les positions de toutes les étoiles

1790. — auxquelles on peut comparer chacune de mes zones ; je n'ai pas cru devoir me presser de faire ces réductions. La publication des observations est ce qui intéresse le plus les progrès de l'astronomie , et je crois qu'il est de mon devoir de ne point la différer ; c'est l'exemple que m'ont donné les C.<sup>ens</sup> Le Monnier et Darquier en France , Flamsteed et Maskelyne en Angleterre. Ainsi j'ai présenté les observations , en attendant les calculs , qui exigeaient plusieurs années. Peut-être que quelque amateur , privé du plaisir d'observer avec de grands instrumens , voudra s'en dédommager , ou dédommager l'astronomie , en se livrant à une partie de ces calculs , qui peuvent se faire par-tout : mais pour les observations , il eût été bien difficile de se les procurer ailleurs ; à peine osais-je me les promettre à Paris. La Caille avait eu intention , en 1755 , de se transporter dans une des provinces méridionales de la France , pour entreprendre un semblable travail , et n'être pas contrarié par les mauvais temps qui affligent si souvent les astronomes à Paris et à Londres. J'avais moi-même écrit à l'Académie de Montpellier , en 1788 , pour savoir si je pourrais placer dans son observatoire , pendant un an , le grand mural de  $7\frac{1}{2}$  pieds , qui était mon principal instrument , et je me serais exilé volontairement pour ce temps-là. Mais j'y voyais bien des obstacles ; j'ai donc voulu , en attendant , essayer ce que je pouvais espérer du climat de Paris. Nous avons quelquefois cent belles nuits dans un an , et cela suffit pour remplir mon objet. On observe facilement cent étoiles dans une nuit : ce serait dix mille dans une année , si toutes les parties du ciel étaient également riches en étoiles ; mais il y a des zones qui sont très-pauvres , sur-tout les environs du pôle boréal. Il nous est arrivé de n'avoir qu'une seule étoile dans une heure , en parcourant 4 à 5 degrés de hauteur ; une autre fois , trois étoiles en deux heures , de 19 heures à 21 heures : mais enfin j'ai vu que , dans ce climat , dont les astronomes se plaignent sans cesse , et qui véritablement les tourmente bien souvent , on peut entreprendre et exécuter tout ce qui est nécessaire pour l'astronomie ; tandis qu'au milieu de l'Asie , dans les climats où l'astronomie prit naissance , tout près de Babylone , Beauchamp , qui l'a ressuscitée pendant quelques années , se trouvait réduit , pendant les trois mois de l'été , à une inaction pénible , mais forcée , par les chaleurs dévorantes , qui rendent un observatoire inhabitable , même pendant la nuit.

Le quart-de-cercle mural avec lequel j'ai entrepris ce travail , quoique fait par le célèbre Bird , ne pouvait être dans un plan assez uniforme pour que tous les passages observés fussent dans le méridien ; d'ailleurs , il fallait nécessairement s'en assurer , et cela était sur-tout essentiel pour les étoiles circumpolaires , dont le mouvement est très-lent , et où une seule seconde en produit , par exemple , trente-deux pour l'étoile polaire. Pour remédier à cet inconvénient , je demandai qu'on fît faire , pour l'observatoire de l'École militaire , un instrument des passages , dont la lunette eût trente-deux lignes d'ouverture , comme celle du quart-de-cercle. M. de la Tour-du-Pin , alors ministre de la guerre , s'y prêta , et cet instrument fut placé sur un mur que j'avais fait élever exprès , qui a quatre pieds de large et deux pieds

d'épaisseur, avec des fondations profondes, et qui est fortifié par un escalier tournant. Cet instrument, dont l'axe a trente-quatre pouces, a si bien réussi dans les mains du C.<sup>en</sup> Lenoir, que souvent on trouve à un dixième de seconde la même situation vers le zénith et vers l'horizon. Par ce moyen l'on peut déterminer les erreurs du plan dans le quart-de-cercle, ou bien les ascensions droites de deux ou trois étoiles dans chaque zone, auxquelles on peut comparer toutes celles qu'on a observées dans une nuit. Cette lunette est éclairée par l'intérieur de l'axe, ce qui réussit beaucoup mieux; et elle porte cinq fils que l'oculaire parcourt successivement: en réduisant tous les passages au milieu, il arrive souvent qu'il n'y a pas plus d'un dixième de seconde d'incertitude.

Il fallait encore, pour la perfection de ce travail, une pendule excellente: mais à cet égard il ne m'a rien manqué; celle dont je me sers depuis plusieurs années, et qui est des C.<sup>ens</sup> Lepaute, a été quelquefois pendant un mois à la même seconde. Elle retardait en été de deux dixièmes de seconde par jour; mais pendant trois mois il n'y avait pas eu sur le mouvement journalier une différence d'un vingtième de seconde. Je ne crois pas qu'en Angleterre ni en France on ait jamais obtenu une plus grande précision; la nature seule des huiles qu'on est obligé d'employer, produit, de l'hiver à l'été, une demi-seconde par jour de différence. Le comte de Brühl, riche amateur d'horlogerie, me faisait voir à Londres, en 1788, un journal de la marche de plusieurs pendules des plus célèbres artistes d'Angleterre, qu'il suivait jour par jour dans toutes les saisons, avec une exactitude astronomique; et aucune n'avait pu éviter ces petites différences d'une demi-seconde par jour entre l'hiver et l'été.

Le travail n'était pas encore fini, que j'eus la satisfaction d'en recueillir le fruit à l'occasion de la comète découverte par miss Caroline Herschel, le 17 avril 1790, dans la constellation d'Andromède. Elle passa fort près du pôle, et j'avais les positions des étoiles qu'elle traversait; il s'en est aussi trouvé du côté du midi, parmi les nombreuses observations de d'Agelet, dont les journaux sont restés entre mes mains. C'est un dépôt précieux, dont je lui promis la publication si le malheur voulait qu'il ne pût la faire lui-même; et j'ai commencé à remplir mon engagement dans le premier volume de l'Histoire céleste française, qui a paru en 1801.

Le C.<sup>en</sup> Delambre, aussi supérieur pour l'observation que pour la théorie de l'astronomie, entreprit, en 1790, avec un instrument des passages également bon, de concilier ou de corriger les ascensions droites des catalogues pour les principales étoiles; il trouva des fautes dans ceux de Bradley, de Mayer, de La Caille, et il détermina, par plusieurs observations de chaque étoile, les corrections qu'il fallait faire à chacun des catalogues, du moins pour les ascensions droites. La situation de son observatoire ne permettait pas d'y placer un assez grand quart-de-cercle pour observer de même les déclinaisons; mais j'y ai suppléé avec le mural de l'École militaire.

Les amateurs des sciences durent voir avec plaisir qu'au milieu des convulsions

— qui agitaient la France, et des grands intérêts qui partageaient l'esprit et l'attention de tous les citoyens, un travail long et pénible s'exécutait dans le silence des nuits, et préparait aux astronomes à venir un secours destiné à durer plus que les révolutions des empires.

1790. Dans le cours de ce travail, j'éprouvai, comme Tycho-Brahé, les attaques de l'envie et de la malignité : mais, plus heureux que lui, je triomphai de ces obstacles ; et il suffit pour cela que la Tour-du-Pin, et ensuite Duportail, ministres de la guerre, les eussent connus.

On attendait à l'Observatoire un excellent instrument des passages, fait par Ramsden. Le C.<sup>en</sup> Cassini espérait aussi un cercle entier que cet artiste lui avait promis ; mais en attendant, il essaya à l'Observatoire une méthode qui réussit au-delà de toute espérance. Un cercle de quinze pouces seulement de diamètre, employé à mesurer les hauteurs solsticiales du soleil, en faisant cinquante observations sur divers points de la circonférence, afin de subdiviser et de compenser les erreurs, donna des résultats si bien d'accord, qu'on pouvait se flatter d'avoir la précision d'une ou de deux secondes. Le C.<sup>en</sup> Lenoir commença pour l'Observatoire un cercle de trois pieds, avec lequel on aura par conséquent une précision encore trois fois plus grande. Les trois astronomes alors attachés à l'Observatoire, Nouet, Perny et Ruelle, secondaient le C.<sup>en</sup> Cassini ; ils s'étaient servis de la hauteur solsticiale du soleil, prise avec le cercle de quinze pouces, pour corriger celle que donnait le grand quart-de-cercle de six pieds de rayon, qui était le principal instrument de l'Observatoire, et le C.<sup>en</sup> Cassini augmenta de 14" l'obliquité de l'écliptique qu'il en avait déduite ; par-là il se rapprochait de celle que j'avais trouvée avec l'instrument de La Caille, qui était encore au collège Mazarin : la moyenne était 23° 27' 58" pour 1790 ; le C.<sup>en</sup> Cassini trouva 2" de plus. En 1801, nous trouvons 23° 28' 5", en la réduisant à la même époque de 1790.

Le nom de Cassini, connu depuis cent quarante ans dans l'astronomie, m'avait inspiré l'idée de le consacrer par une espèce de monument public : les hommages rendus aux hommes célèbres sont des gages pour la postérité. Je crus pouvoir représenter à la municipalité de Paris, à laquelle présidait un astronome célèbre (Bailly), que le nom de *Cassini* devrait être le nom de la rue qui règne le long de l'Observatoire, au lieu du nom obscur de *Maillet*, et l'on décida qu'elle s'appellerait *rue de Cassini* : ce nom y fut placé, et le C.<sup>en</sup> Verniquet le consacra sur le grand et beau plan de Paris qu'il venait de terminer, et dont jamais n'approcha aucun plan de ville, par l'exactitude incroyable qu'il y a mise : ce plan parut en 72 feuilles, en 1800.

M. Cagnoli, habile astronome, qui avait fait bâtir un observatoire à Paris en 1782, et qui y avait fait d'excellentes observations, les a continuées à Vérone : il y a trouvé la latitude 45° 26' 7" ; les réfractions plus petites d'un vingt-cinquième qu'à Paris, où celles de Bradley conviennent parfaitement ; la hauteur du pôle de Paris, 48° 50' 14" à l'Observatoire ; l'obliquité moyenne de l'écliptique en 1790, 23° 27' 56". Son mémoire est imprimé dans le cinquième volume des Mémoires de la Société italienne ; mais il voulut bien nous

le communiquer par lettres, et s'élever au-dessus de la faiblesse de quelques astronomes, qui aiment à recevoir des observations, mais sans faire connaître les leurs, si ce n'est par la voie de l'impression : c'est un amour-propre mal entendu, qui tendrait à détruire la confiance et l'harmonie qui règnent entre les astronomes de toute l'Europe, et qui sont utiles à la science. 1790.

M. Cagnoli nous a aussi appris la vraie distance de Vérone au méridien de Paris,  $34' 42''$ , sur laquelle il y avait près d'une minute d'incertitude.

Lorsque M. Cagnoli nous envoyait ses calculs sur la hauteur du pôle de Paris, on avait quelques secondes d'incertitude : les observations qu'il avait faites à Paris avant son départ, discutées avec un nouveau soin, lui donnaient  $48^{\circ} 50' 14''$ , la même seconde que La Caille, et la même qu'on a trouvée depuis ; et comme M. Cagnoli y joignait une nouvelle détermination de la réfraction à la hauteur du pôle, sur laquelle nous avons 2 ou 3" d'incertitude, il fut prouvé que cet élément était enfin bien connu.

La théorie des satellites de Jupiter fit, cette année, un grand pas. Le C.<sup>en</sup> La Place avait employé la plus savante analyse pour déterminer l'effet de leurs attractions réciproques, et il avait obtenu les résultats les plus curieux ; il restait à trouver, par les observations, les parties que la théorie ne donne pas : le C.<sup>en</sup> Delambre était seul capable de cet immense travail ; il calcula près de 500 observations pour le premier satellite, qui est le plus important pour les astronomes ; il parvint à faire des tables plus exactes que les observations mêmes, et elles parurent dans la troisième édition de mon *Astronomie*.

Le décret de l'Assemblée nationale qui, le 8 mai, ordonna la réforme des mesures en France, en indiquant le pendule à secondes pour mesure primitive, exigeait que la longueur du pendule fût déterminée avec une nouvelle précision. En 1735, Mairan avait fait ses observations avec bien du soin ; mais alors on ne pouvait guère s'assurer d'un quinzième de ligne. Borda espéra obtenir une précision bien plus grande par des moyens nouveaux ; il l'entreprit donc cette année à l'Observatoire, avec des instrumens faits d'après ses idées par le C.<sup>en</sup> Lenoir, et il en résulta enfin une détermination du pendule de  $36^{\text{p}} 8^{\text{l}} 60$ , réduite à la température de  $10^{\circ}$ , et dans le vide ; ce résultat, qui est à un cinquantième de ligne, et mieux encore, a été obtenu avec un pendule de douze pieds de long. C'est ainsi que le progrès des arts amène peu à peu celui des sciences où la théorie dépend nécessairement de l'observation.

De nouveaux secours à l'astronomie s'annonçaient de toutes parts : on bâtit un observatoire à Turin, un à Madrid, et un à Palerme en Sicile ; celui-ci était destiné à M. Piazzi, que nous comptons, en 1787, parmi les élèves du Collège de France, et qui séjourna deux ans en Angleterre, pour se procurer un cercle entier de Ramsden, instrument le plus parfait qu'on ait eu jusqu'ici.

Le prince de Caramanico, vice-roi de Sicile, fit bâtir l'observatoire dans son propre palais à Palerme, sur la plate-forme d'une ancienne tour bâtie par Roger, premier roi de Sicile ; c'est l'endroit le plus élevé et le plus solide

1790. de la ville. Ce prince, amateur de l'astronomie, surmonta tous les obstacles que l'ignorance suscitait de toutes parts, et nous lui dûmes un des établissemens les plus utiles par la beauté du climat et la situation à  $38^{\circ}$  de latitude. Un homme de génie devance son siècle et son pays; mais il est rare qu'il gouverne. Nous félicitons l'astronomie de ce que le prince de Caramanico fût vice-roi de Sicile. (Il est mort en 1795.)

L'électeur Palatin nous accorda aussi des augmentations importantes dans son observatoire de Manheim : M. Barry, missionnaire de Saint-Lazare, fit élever des piliers pour porter une excellente lunette méridienne de Ramsden, qui n'avait point encore été employée; et il fit placer mieux le grand secteur pour observer au zénith, et rendre utile de plus en plus cet observatoire, l'un des meilleurs qui existent.

Ramsden termina un équatorial d'une grandeur singulière, pour M. le chevalier Shuckburgh, dans une province d'Angleterre : ce sont des cercles de quatre pieds, et une lunette placée entre quatre énormes piliers; on en a vu depuis la description dans les Transactions philosophiques de 1793.

La compagnie des Indes d'Angleterre résolut de faire mesurer un degré dans les Indes, sur la côte de Coromandel, ou au Bengale, et Ramsden entreprit un secteur pour observer au zénith les différences de latitude, avec lequel on pouvait avoir une demi-seconde.

Les astronomes de Milan, MM. Reggio, Oriani et de Cesaris, entreprirent un semblable travail pour la mesure du degré, et les mesures trigonométriques furent achevées jusque près de l'état de Gènes.

Les Portugais formèrent aussi le projet de pareilles opérations pour une carte de leur pays, et ils firent faire pour cela de très-beaux instrumens en Angleterre; mais ce projet n'eut pas de suite.

Le major-général Roy avait exécuté en Angleterre un semblable travail; la distance de Londres à Paris fut déterminée avec la précision de quelques toises : le détail de cette opération parut, cette année 1790, dans les Transactions philosophiques. Nous perdîmes l'auteur le 30 juin; mais M. Dalby, qui était déjà son coopérateur, l'a remplacé pour la suite de cette entreprise, qui doit nous procurer la mesure d'un degré, et une carte d'Angleterre, pour laquelle on devra prendre pour modèle la grande carte de France en 183 feuilles, qui est heureusement achevée.

Les cartes des côtes d'Espagne sur la Méditerranée furent aussi entièrement terminées, et parurent dans le format des grandes cartes du Dépôt de la Marine de France. M. Tofino, officier de vaisseau du roi d'Espagne, sous les ordres de M. Valdez, ministre de la marine, s'était occupé long-temps de ce travail. Je lui avais envoyé plusieurs observations correspondantes à celles qui se faisaient en Espagne; Ferdinand Berthoud avait fait des montres marines, pour y déterminer les longitudes; enfin l'on n'avait rien négligé pour donner à ces cartes toute la précision des nôtres. Les Anglais n'ont pas encore cet avantage, quoiqu'environnés de tous côtés par des mers qu'ils ont si grand intérêt de bien connaître.

Dans

Dans le cours de cette année fut commencé un ouvrage très-utile à la navigation, et que j'avais promis il y a vingt ans; ce sont des tables pour trouver l'heure en mer par la hauteur du soleil ou des étoiles, dont je parlerai plus au long à l'année 1791, page 703. M.<sup>me</sup> Le Français, ma nièce, les entreprit avec un courage au-dessus de son âge et de son sexe. Consacrée à l'astronomie par son mariage et par mon adoption, elle voulut encore y consacrer sa fille dès sa naissance. Cet enfant de l'astronomie naquit le 20 janvier, jour où nous vîmes à Paris, pour la première fois, la comète que miss Caroline Herschel venait de découvrir; on donna donc à l'enfant le nom de *Caroline*: son parrain fut le C.<sup>en</sup> Delambre, un des premiers astronomes que nous ayons; les cérémonies furent suppléées par M. Ungeschick, astronome de l'électeur Palatin, qui travaillait alors avec nous; et j'espérais qu'apprenant un jour toutes les circonstances qui avaient environné sa naissance, elle tâcherait de justifier les présages qui avaient devancé sa vocation. Trop long-temps les femmes ont été écartées des études, qui pouvaient cependant les rendre plus intéressantes et plus heureuses, et donner aux sciences plus d'activité et plus de prosélytes.

Il parut en 1790 quelques ouvrages utiles à l'astronomie. M. Vince donna en anglais une astronomie pratique, où il décrit les instrumens les plus usités en Angleterre.

Le Monnier publia un mémoire sur la navigation, dans lequel il établit l'existence des courans dans la mer du Sud, et l'utilité des hauteurs de la lune pour trouver les longitudes; il y explique l'observation du C.<sup>en</sup> de Guignes, faite à la Chine, d'une éclipse qui devait être totale, suivant le Monnier, et qui fut annulaire, selon lui, à cause de l'atmosphère de la lune. Enfin je donnai la traduction de deux ouvrages de Ramsden, qui contiennent la description de la machine à diviser les cercles, et de la machine à diviser les lignes droites, avec une notice des travaux de cet habile artiste.

Nous vîmes dans les *Éphémérides* de Vienne des observations faites par des Danois, en Norvège, en Islande, et même dans le Groënland, près du détroit de Davis, qui conduit à la baie de Baffin, à 64° de latitude. Ce détroit semblait devenir important par le passage de la mer Glaciale à la mer du Sud, que l'on annonça à l'Académie d'après un journal espagnol de 1598. Ces observations danoises nous donnent la position d'une partie de l'Amérique qui avait été presque inconnue jusqu'à présent; elles font honneur au courageux missionnaire M. Ginge, qui, dans ces affreux déserts, cultive encore l'astronomie.

Il nous raconte que les aurores boréales y paraissent assez constamment du côté du midi; ce qui est fort singulier, mais donne lieu de croire que l'éruption du fluide électrique, qui les produit, selon toute apparence, se fait abondamment dans ces parages. La déclinaison de l'aimant y est de 51°; ce qui prouve que le pôle magnétique de la terre est en effet au nord de l'Amérique, comme l'avaient déjà établi Euler, Le Monnier et Buffon, à 70° de latitude, et 10° à l'occident de la baie de Baffin; car cela donnerait 46° pour la déclinaison dans le point dont il s'agit: depuis ce temps-là, je l'ai

— trouvé à  $77^{\circ}$  de latitude, et  $110^{\circ}$  à l'occident de Paris. — *Connaissance des*  
1790. *temps* de l'an XII.

Après avoir parlé de nos acquisitions, je suis obligé de parler de nos pertes. L'astronomie en fit plusieurs en 1790; la principale fut celle de M. Mallet, astronome de Genève, sur laquelle je dois m'arrêter spécialement.

Jacques-André Mallet-Favre, citoyen de Genève, professeur d'astronomie dans la même ville, correspondant de l'Académie des sciences, membre des Académies de Londres et de Pétersbourg, naquit en septembre 1740; il était issu de deux familles des plus anciennes et des plus considérées à Genève.

Il reçut dans son pays une excellente éducation, et le célèbre Saussure, un de ses condisciples, contribua peut-être beaucoup à lui faire aimer la physique et les mathématiques. A l'âge de dix-neuf ans, il alla étudier à Bâle, et il demeura pendant deux ans chez Daniel Bernoulli, qui l'aimait tendrement.

Il était encore fort jeune lorsqu'il concourut à Berlin et à Lyon pour des prix sur des sujets de mécanique; et ses pièces furent citées avec éloge.

Il publia dans les *Acta Helvetica*, des recherches sur la doctrine des probabilités et des hasards.

Dans les Transactions philosophiques de 1767, il donna un mémoire sur la construction des roues à eau.

Mais de toutes les sciences mathématiques, l'astronomie fut celle dont il s'occupa le plus; il voyagea en France et en Angleterre en 1765; il fréquenta les astronomes; il s'exerça avec eux; et de retour dans son pays, il se fit connaître pour un véritable astronome. En 1768, l'Académie de Pétersbourg me chargea de lui procurer des astronomes pour aller faire l'observation importante du passage de Vénus sur le soleil, dans les parties les plus éloignées de l'empire russe. Je fis à Mallet la proposition de ce voyage; il l'accepta avec courage, ainsi que Jean-Louis Pictet, qui devint ensuite son beau-frère, et qui fut conseiller d'état, mais que nous avons perdu il y a plusieurs années.

Au commencement d'avril 1768, ils partirent de Genève; ils arrivèrent le 19 juin à Pétersbourg. Mallet en partit au commencement de février 1769 pour Ponoï; la veille de son départ, il m'avait envoyé des tables de Saturne qu'il venait d'achever, et qui, de 1750 à 1767, ne s'écartaient jamais de  $4'$  des observations. Il arriva le 11 mars à Ponoï,  $67^{\circ} 4'$  de latitude, près d'Archangel, vers la mer Glaciale; il passa quatre mois dans cet affreux climat. Il faillit manquer l'observation du passage de Vénus; il n'en vit même que l'entrée. Le détail de ses observations est dans la seconde partie des Mémoires de l'Académie de Pétersbourg pour 1769. Il fit dans ce voyage plusieurs autres observations intéressantes qui auraient mérité d'être publiées.

A son retour à Genève, il obtint de la république un emplacement sur le rempart pour y élever un observatoire. Il fit en grande partie la dépense de cette construction. En 1772, il fit faire en Angleterre des instrumens à ses frais; il les plaça avec autant d'exactitude que d'intelligence; et lorsqu'en

1782 l'invasion des troupes étrangères l'eut obligé d'abandonner cet observatoire, il en fit faire un autre dans sa maison de campagne à Avully, où il passait une partie de l'année. MM. Jean Trembley et Marc-Auguste Pictet concoururent avec lui à la dépense de l'observatoire de Genève et aux observations. On trouve la description et le plan de cet observatoire dans le premier volume des Lettres de Bernoulli, imprimées à Berlin en 1777. C'est un octogone de neuf pieds de côté. 1790.

Dans la Connaissance des temps de 1773, je publiai beaucoup de tables d'aberration et de nutation, calculées par Mallet. Dans le septième volume des Éphémérides, publié en 1774, je fis imprimer une grande table calculée par lui pour les aberrations en déclinaison, que La Caille avait données trop en abrégé.

Il fonda dans l'université de Genève une chaire d'astronomie, dont il a fait le service pendant sa vie.

Il se proposait d'entreprendre les Éphémérides, à partir de l'année 1776, lorsque je lui écrivis que j'avais déjà commencé ce travail.

Chaque année il m'envoyait un recueil d'observations sur les planètes, les satellites et les éclipses. Quand il y avait quelques observations importantes, dont je craignais que le mauvais temps ne nous privât, je les lui recommandais de préférence. Dans les Mémoires de l'Académie de 1786, j'ai employé ses observations de Mercure; et dans ceux de 1787, il y a de lui une conjonction de Vénus, pour laquelle j'avais écrit aux principaux astronomes de l'Europe, et il était du nombre.

Il avait été élu, en 1772, correspondant de l'Académie; et personne ne s'acquittait mieux de ce devoir, qui était fort mal rempli par la plupart de nos correspondans en titre. Mallet était un correspondant effectif, assidu, et sur lequel on pouvait compter. En 1774, on voulut établir à Leyde une chaire d'astronomie, qui manquait et qui manque encore dans l'université de cette ville: on me consulta sur le choix du professeur, et je proposai Mallet.

Il fit à Genève une méridienne du temps moyen, pour que tous les horlogers de cette ville pussent régler leurs pendules avec plus de précision; et il y a un sonneur qui tous les jours avertit du midi moyen.

Mallet a levé une carte très-exacte du lac de Genève, qui manquait aux États limitrophes de ce lac, et il commença des opérations trigonométriques pour le reste du territoire.

Il a donné des observations dans les Transactions philosophiques de la Société royale de Londres pour 1767 et 1770; dans les Mémoires présentés à l'Académie par des savans étrangers, et publiés en 1773; dans les Éphémérides de Berlin; dans plusieurs volumes des Mémoires de l'Académie, et dans le Journal de Genève. L'opposition de Herschel, arrivée le 8 janvier 1786, et la conjonction de Vénus, du 4 janvier 1787, sont les dernières observations que j'aie reçues de lui. Sa santé l'avait obligé de se retirer à sa campagne d'Avully; mais il y observait, et il y faisait aussi des expériences d'agriculture.

Il observa peu dans la dernière année, sa santé ne le lui permettant plus. Il

— sentait bien qu'il ne verrait pas le passage de Mercure sur le soleil, qui devait  
 1790. arriver en 1799, et il avait du regret de n'avoir pu observer celui du 5 novembre 1789, que le mauvais temps lui déroba. Il aurait encore bien désiré de voir la comète de 1661, qu'on attendait cette année, mais dont le retour n'a pas été observé. Une espèce d'apoplexie lente, une augmentation extraordinaire du cœur, gênait la circulation; il s'endormait malgré lui; ses périodes d'assoupissement étaient toujours plus longues, et finalement il s'endormit pour toujours, sans douleur, sans agonie, le 31 janvier 1790. Il conserva jusqu'à son dernier moment la tranquillité d'un sage, et même de la gaieté; il donna, deux jours avant sa mort, une leçon d'astronomie. Le zèle de notre science le suivit jusqu'à ses derniers momens, et sa patrie en recueillera les fruits, même après sa mort, par la fondation dont j'ai parlé.

Mallet menait une vie fort retirée. Il avait été du conseil des deux cents; mécontent ensuite des opérations de ce conseil, il l'avait quitté. Il penchait pour les représentans; mais il trouvait qu'ils allaient trop loin dans leurs prétentions, comme les négatifs de l'ancienne aristocratie genevoise refusaient trop à ceux qui n'en étaient pas. Cependant la guerre de Genève n'était pas celle du peuple contre les grands, puisque, sur vingt-cinq mille habitans, il n'y avait pas quinze cents personnes qui eussent part aux élections: mais c'était celle des aristocrates les uns contre les autres; et dans l'insurrection de l'année 1789, il était question seulement d'augmenter le nombre de ceux qui ont droit de bourgeoisie, de rendre les armes aux bourgeois, natifs et habitans, et de renvoyer la garnison, en mettant à la place une milice payée, mais non casernée. Ainsi le peuple avait gagné quelque chose: aussi, le 10 février 1790, il célébra l'anniversaire de la paix de 1789.

M. le professeur Picot a prononcé un éloge plus étendu de Mallet, dans l'Assemblée de la Société des arts de Genève, le 1.<sup>er</sup> avril 1790.

Outre la perte de Mallet, les astronomes regrettèrent encore celle du major-général Roy, dont j'ai raconté les travaux pour la géographie d'Angleterre, et qui mourut le 30 juin, dans les bras de sa maîtresse. Le colonel Calderouth, dont il parle dans son premier travail, mourut en Suisse en 1786; il était devenu fou à la mort de sa femme.

Nous perdîmes aussi Jean Bernoulli, de Bâle, père de l'astronome de Berlin, frère et compagnon des travaux du célèbre Daniel Bernoulli, mort en 1782; ils étaient tous deux fils de Jean Bernoulli, mort en 1748, l'un des premiers créateurs de la géométrie nouvelle dans le dernier siècle, ami de Leibnitz, rival de Newton; lui et son frère aîné, Jacques Bernoulli, contribuèrent à la révolution qui s'opéra dans les mathématiques vers 1680, et depuis cette époque la famille des Bernoulli n'a cessé de fournir des mathématiciens distingués: celui qui est à Berlin a beaucoup d'enfans, qui devraient conserver aux sciences le nom illustre qu'ils ont reçu.

Dans le mois de mai, Usher mourut en Irlande. Il avait eu beaucoup de part à l'établissement de l'Académie et de l'observatoire de Dublin; je vis même chez Ramsden, à Londres, un cercle entier de douze pieds de diamètre,

destiné pour lui. Il a été remplacé par M. Brinkley, qui avait été assistant de l'astronome royal de Greenwich. Le lord primat d'Irlande avait du goût pour notre science; il avait même commandé à Londres un grand instrument à son usage: cela donnait quelque espérance pour l'astronomie en Irlande. 1790.

Enfin, au mois de novembre, nous apprîmes que Ungeschick était mort à Luxembourg, dans le moment où il allait prendre possession de l'observatoire de Manheim.

Pierre Ungeschick, astronome de l'électeur Palatin, missionnaire de Saint-Lazare, naquit à Hesperange dans le Luxembourg, diocèse de Trèves, territoire de France, le 3 juillet 1760. Il entra à Saint-Lazare le 3 janvier 1779. Au mois d'octobre 1784, on l'envoya dans le Palatinat, où sa congrégation était chargée des études. Son goût pour les mathématiques fit qu'on le destina à diriger le bel observatoire de Manheim, en qualité d'astronome de l'électeur: mais il voulut se préparer à ces nouvelles fonctions, en visitant les grands observatoires de France et d'Angleterre; et le 5 novembre 1788, il vint habiter avec moi au Collège de France. Il y demeura jusqu'au 10 mai 1790. Il prit part à mes travaux et à ceux du C.<sup>en</sup> Le Français mon neveu, et il coopéra aux observations de 8000 étoiles boréales observées à l'École militaire, comme on le voit dans la Gazette de France du 22 septembre 1789. Plusieurs fois il passa les nuits dans mon observatoire; il travaillait jusqu'à se rendre malade. En même temps il calcula beaucoup d'observations d'éclipses et de planètes au méridien; il s'occupa aussi des élémens de la troisième comète de 1770, découverte par miss Caroline Herschel.

Le 10 mai 1790, il partit pour l'Angleterre, où il fut reçu par MM. Shepherd, Maskelyne, Ramsden, Herschel, &c. avec les égards qu'il méritait; il préparait la construction d'un grand équatorial, qui manquait à l'observatoire de Manheim, mais qui n'a point été exécuté.

Le 28 septembre, il revint à Paris, et en partit le 12 octobre pour aller remplir ses fonctions à Manheim. Il passa à Luxembourg pour y voir sa famille. Sa mère et sa sœur tombèrent malades; il les servit avec le zèle du cœur et celui de la religion, au péril de sa vie. En effet, cette maladie, d'une espèce contagieuse, dont elles moururent l'une et l'autre, le saisit bientôt lui-même, et il mourut au commencement de novembre.

Il fut regretté dans son pays, dans sa congrégation, et dans tous les endroits où il avait été connu. Il s'était concilié l'affection de ma famille et la mienne, au point que nos adieux furent accompagnés de nos larmes; et cependant nous étions loin de penser que c'étaient les derniers adieux d'un ami que nous allions perdre pour toujours, et qui nous était si cher.

M. Barry, depuis deux ans, était à la tête de l'observatoire de Manheim; il y fut joint par M. Henry, autre missionnaire de Saint-Lazare, qui avait travaillé également au Collège de France en 1788, et qui était déjà exercé aux observations et aux calculs astronomiques; et je fus témoin, en 1791, de leur assiduité et de leurs succès, qui n'ont été interrompus que par la guerre de 1794.

1790. Nous aurions dû être consolés de ces pertes par l'arrivée de La Pérouse et de d'Agelet, dont le voyage autour du monde devait nous procurer une moisson abondante d'observations géographiques et astronomiques; mais, au contraire, mes espérances commencèrent à faire place à la plus douloureuse inquiétude pour un élève qui s'était donné à moi depuis sa première jeunesse, que j'aimais comme un de mes enfans, que son zèle pour l'astronomie me rendait encore plus cher, et qui a augmenté le nombre des martyrs de l'astronomie, déjà si considérable.

Mais un retour qui intéressa les astronomes, fut celui de Beauchamp, correspondant de l'Académie à Bagdad, où il était depuis sept ans, et d'où il rapporta des observations nombreuses de plusieurs milliers d'étoiles, et plus de cent cinquante observations de Mercure, que l'on voit si rarement dans nos climats; tous les astronomes de l'Europe n'en avaient pas fait autant dans leur vie. Beauchamp nous rapporta une carte de l'Asie depuis le golfe Persique jusqu'à la mer Caspienne, sur laquelle il y avait une incertitude de plusieurs degrés; son zèle incroyable avait triomphé d'un climat brûlant où l'ardeur française s'éteint presque toujours, et d'un pays dont les habitans, encore barbares, ne présentent aux savans que des dangers et des obstacles. On verra qu'il n'attendait qu'une occasion d'y retourner, et elle s'est présentée en 1795. Nous rendrons compte de ses derniers travaux lorsque nous en serons à l'année 1801, qui a été marquée par la mort de ce courageux observateur.

Les astronomes se félicitèrent, en 1789, de voir un de leurs confrères les plus distingués par leurs travaux astronomiques, se trouver à la tête des États-généraux, et mériter d'être proclamé maire de Paris par la voix de l'enthousiasme public. En 1790, ils eurent une satisfaction pareille, en voyant élever au ministère de la marine le C.<sup>en</sup> de Fleurieu, dont la réputation avait commencé par un voyage astronomique, fait en 1769, lorsqu'il commandait la frégate *l'Isis*. En 1773, il publia ses observations de longitudes avec la vérification des montres marines de Berthoud, et d'excellentes cartes, le tout en deux gros volumes *in-4.* de 800 pages chacun. Si la marine a besoin des astronomes, les astronomes ont besoin du ministre de la marine; et la réunion de ces deux titres dans la même personne était d'un heureux augure: mais le C.<sup>en</sup> de Fleurieu n'est pas resté long-temps dans le ministère.

Ovide disait que les premiers astronomes ne pensaient point à la terre, rien ne pouvant les détourner de leurs sublimes occupations:

*Officiumve fori, militiave labor.*

Mais les savans de notre siècle ne sont-ils pas plus utiles et plus louables! quand l'étude a servi à leur donner plus de justesse, d'application, de lumières et de philosophie, ils en offrent les fruits à leurs concitoyens pour le service de la patrie; prêts à retourner ensuite, comme Cincinnatus, à leurs premières occupations. Les C.<sup>ens</sup> Monge, Thevenard et Forfait, qui ont été ensuite ministres de la marine, nous ont fait voir également combien il est heureux d'avoir des savans dans le ministère.

1791.

1791.

La plus grande entreprise qui ait été formée ou décidée dans cette année 1791 pour le bien de l'astronomie, fut la mesure de l'arc du méridien, depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, sur une étendue de 240 lieues. Cette mesure a donné, à deux ou trois toises près, la valeur du degré sous le 45.<sup>e</sup> parallèle : nous l'estimions de 57027 toises ; maintenant on trouve 15 toises à ôter. La circonstance d'une mesure universelle à établir dans toute la France méritait bien un nouveau travail, fait avec une nouvelle précision. L'Assemblée nationale décréta une somme de cent mille écus pour cette grande entreprise, et les commissaires de l'Académie s'empressèrent de seconder ses vues. Les C.<sup>ens</sup> Cassini, Méchain, Legendre, Monge et Meunier étaient destinés à partir, dès que la saison le permettrait ; on termina des cercles entiers qui, avec dix-huit pouces seulement de diamètre, pouvaient donner les hauteurs à une seconde, comme on l'a vu ci-dessus.

En connaissant parfaitement la valeur du degré de la terre, on devait connaître sa circonférence entière ; le quart de cette circonférence étant partagé en dix millions de parties, chacune devait avoir trente-sept pouces de notre ancienne mesure, et c'est la base de toutes les autres mesures. On ne pouvait trouver dans la nature un fondement plus direct que celui de la terre même que nous habitons, ni une donnée qui convint mieux à toutes les nations : ainsi nous avons lieu d'espérer qu'elles adopteront successivement notre méthode.

Un des plus grands travaux astronomiques qu'on ait faits, fut terminé, la même année, par le C.<sup>en</sup> Delambre ; ce sont de nouvelles tables des satellites de Jupiter. Le C.<sup>en</sup> La Place, par une théorie ingénieuse et savante, avait aperçu, dans leur système, des lois et des dérangemens dont on ne s'était pas douté : il fallait un astronome plein de sagacité et de courage, qui discutât toutes les observations faites depuis cent trente ans, pour en tirer la valeur et la mesure de ces inégalités dont la théorie ne donne que le principe et la loi ; le C.<sup>en</sup> Delambre y travailla pendant deux ans, et ces tables, terminées en 1790, ont paru ensuite dans la troisième édition de mon *Astronomie*.

L'observatoire de l'École militaire continua de fournir une suite à l'immense entreprise de la détermination des étoiles ; le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande, mon parent, s'en occupa avec un zèle proportionné à l'utilité de ce travail, et nous eûmes 10000 étoiles dans la partie du nord : en continuant ainsi, nous sommes parvenus à en déterminer plus de 50000 dans la partie visible sur l'horizon de Paris.

M.<sup>me</sup> Le Français termina de son côté, avec le même zèle que son mari, les tables horaires qui doivent servir à trouver les longitudes en mer, en donnant l'heure qu'il est par la hauteur du soleil ou d'une étoile, dans tous les pays du monde, dans tous les temps de l'année, et à toutes les heures du jour.

1791. L'Assemblée nationale en décréta l'impression, le 9 juin 1791, comme d'une chose qui tendait au bien public, et cette impression fut commencée la même année. Les Anglais avaient calculé des tables pour toutes les autres parties de la navigation; ils avaient laissé celle-ci; et elle n'était pas la moins importante, puisqu'avec les tables horaires on abrégera une moitié du calcul des longitudes, et celle où il est le plus facile de se tromper. Ces tables ont d'ailleurs beaucoup d'autres usages, comme je l'ai fait voir dans mon Abrégé de navigation, qui a paru avec ces tables horaires en 1793.

L'Assemblée nationale décréta aussi l'impression des *Annales astronomiques* du dix-septième siècle, par Pingré: c'est un recueil précieux de toutes les observations importantes faites dans toutes les parties de l'Europe, pendant le siècle du renouvellement de l'astronomie. Pingré les avait rassemblées avec beaucoup de peine, dans des manuscrits qui n'avaient jamais été imprimés, dans des brochures éparses et difficiles à trouver, dans des collections rares; il les choisit, les discuta et les compara, de manière à former un corps d'ouvrage qui sera très-utile aux astronomes. Déjà M.<sup>me</sup> du Pierry y avait cherché les observations d'éclipses tant de soleil que d'étoiles, et en avait calculé quelques-unes pour en tirer le mouvement de la lune depuis un siècle, plus exactement qu'on ne l'avait dans les tables. Ces éclipses de soleil et d'étoiles sont si longues à calculer, que les astronomes doivent savoir gré à M.<sup>me</sup> du Pierry d'avoir entrepris ce travail, quoique sa santé ne lui ait pas permis de le suivre.

Un décret du 12 septembre 1791 forma l'établissement du *Bureau de consultation des arts*, qui fut chargé de distribuer, chaque année, 300000 francs pour récompenser et encourager les artistes: cet établissement a été fort utile; plusieurs opticiens, plusieurs ingénieurs pour les instrumens d'astronomie, y ont trouvé des secours que la révolution leur avait rendus nécessaires.

Depuis le commencement du siècle, les astronomes de l'Académie avaient publié des *Éphémérides*, dix années d'avance; La Caille avait fini à 1774; je m'étais chargé de la continuation, et je terminai en 1791 le volume qui finit ce siècle avec l'année 1800. Le C.<sup>en</sup> Le Français avait fait une grande partie des calculs de ce volume. On m'a demandé souvent, Quand est-ce donc que nous aurons une éclipse totale de soleil? Louis XV eut sur-tout cette curiosité; et c'est ce qui fit que j'engageai le C.<sup>en</sup> Duvaucel à calculer les éclipses jusqu'à l'an 1900, sans qu'il s'en soit trouvé une seule totale à Paris. Dans les dix dernières années de ce siècle, il ne s'est trouvé que quatre éclipses de soleil visibles en Europe, dont une seule annulaire dans le nord de l'Allemagne, en Danemarck et en Pologne. Ces phénomènes sont assez importans en astronomie pour occasionner des voyages; Le Monnier alla en Écosse observer l'éclipse annulaire de 1748, et j'espérais qu'on irait observer celle du 5 septembre 1793, dans les endroits où elle devait être annulaire. Il y a longtemps que l'on dispute sur la véritable quantité du diamètre de la lune, de son atmosphère, des causes physiques qui peuvent le faire paraître plus ou moins grand: mais lorsque la lune est toute entière sur le soleil, qui la déborde

tout

tout autour, la largeur de l'anneau, ainsi que sa durée, peuvent nous éclairer sur ces différentes questions; et l'on verra en effet que cette éclipse y a servi. 1791.

Parmi les observations remarquables de cette année, je me contenterai d'en citer deux : l'éclipse de soleil, du 3 avril, qui réussit presque par-tout, et qui nous procura une nouvelle détermination des longitudes de plusieurs endroits qui n'étaient pas encore bien connus; et l'éclipse de Mercure par la lune, qui fut observée à Milan, et à Viviers par le C.<sup>en</sup> Flaugergues.

La conjonction de Vénus, du 19 octobre, était attendue depuis huit ans, parce qu'elle devait nous procurer une nouvelle détermination du mouvement de Vénus, indépendamment du mouvement de son aphélie, deux choses qui sont difficiles à séparer : j'en ai déjà publié les résultats.

Je ne dirai qu'un mot des ouvrages qui ont paru sur l'astronomie, tels que les Mémoires des Académies de Paris, Londres, Berlin, Turin, Édimbourg, et ceux de la Société italienne, qui renferment tous des mémoires d'astronomie; la Connaissance des temps, et les Éphémérides de Berlin, de Vienne et de Milan, où l'on trouve aussi des observations ou des tables d'astronomie. On en trouve les annonces dans le Journal des savans de 1791.

Je me contenterai d'indiquer le livre des C.<sup>ens</sup> Cassini, Méchain et Le Gendre, qui contient les opérations faites sur nos côtes pour la jonction de l'Angleterre avec la France, par des triangles qui lient les deux états. Puisse leur liaison morale et politique se former également pour la paix de l'Europe et le bonheur de l'humanité!

M. Wurm, célèbre astronome, alors à Nürtingen, actuellement à Blaubeuren, près de Ulm, publia une histoire et des tables pour la planète de Herschel. En Angleterre, M. Herschel, qui avait terminé, l'année dernière, son prodigieux télescope de quarante pieds de foyer, chef-d'œuvre d'industrie et de patience, continua d'en perfectionner le miroir; il imagina une machine pour le polir; il fit plusieurs miroirs semblables, afin de revenir toujours sur le moins bon, et d'arriver ainsi à un nouveau degré de perfection, sans courir le risque de perdre celui qu'il aurait eu le bonheur d'atteindre une fois. Il publia de nouvelles observations des satellites de Saturne, que je lui avais demandées avec empressement lorsque j'allai le voir en 1788; et j'eus la satisfaction de voir que mes tables des satellites de Saturne, publiées dans la Connaissance des temps de 1792, s'accordaient avec ces nouvelles observations.

L'Allemagne nous offrit, cette année, un objet bien digne d'intéresser les astronomes. L'électeur Palatin avait fait bâtir, en 1772, un magnifique observatoire; c'est une tour de cent pieds de haut, et de vingt-deux pieds de diamètre, sans compter les murs, qui ont jusqu'à sept pieds d'épaisseur, et des balcons en saillie. Ce prince l'avait fait augmenter pour y placer une lunette méridienne du célèbre Ramsden; il voulait faire élever une pyramide dans la plaine, à une lieue de distance, pour marquer la direction du méridien. MM. Barry et Henry, missionnaires de Saint-Lazare, attachés à cet

— 1791. observatoire, se donnaient toutes les peines nécessaires pour tirer parti des excellens instrumens qui leur étaient confiés; ils m'envoyèrent, en 1791, quatre mille hauteurs de 350 étoiles principales du côté du midi, pour seconder le travail que j'avais entrepris du côté du nord; je m'empressai d'aller applaudir à leur zèle, les encourager, et concerter avec eux la suite de ce travail. Mon voyage à Manheim fut aussi agréable qu'utile, et je vis avec une extrême satisfaction, que de tous les grands observatoires de l'Europe il n'y en avait aucun où l'on travaillât avec plus d'assiduité, d'intelligence et de fruit; il n'y avait que ceux de Paris, Gotha, Milan et Palerme, que l'on pût lui comparer. Cette activité dura jusqu'en 1793: à cette époque les malheurs de la guerre firent abandonner l'observatoire; Henry alla à Pétersbourg, d'où il revint en 1801. Lorsque j'allai à Gotha en 1798, j'eus le regret de voir à Manheim l'observatoire désert, et les marques de vingt coups de canon qui l'avaient endommagé; mais la paix de 1801 y a ramené M. Barry.

Les triangles de la France, prolongés à l'orient jusqu'à Manheim, par Cassini de Thury, devaient trouver une vérification dans la latitude de cette ville. Jusqu'à présent elle était mal connue; celle que nos astronomes déterminèrent de  $49^{\circ} 29' 15''$ , était plus grande de  $20''$  que celle qui résultait des distances à la méridienne et à la perpendiculaire; et cette différence indiquait une révision à faire dans toutes les opérations de la perpendiculaire à la méridienne de Paris, du côté de l'orient. Ainsi l'observatoire de Manheim avait, pour la France en particulier, un nouveau degré d'utilité.

En Italie, les astronomes de Milan, MM. Oriani, Reggio et de Cesaris, continuèrent les opérations trigonométriques jusqu'à Gènes, pour la mesure du degré et la carte de la Lombardie; ils reçurent de Ramsden un grand mural de sept pieds et demi, dont ils étaient certainement capables de faire un excellent usage, et qui est un des meilleurs instrumens qui existent. Ils commencèrent à s'en servir au mois de juillet 1791.

M. Tranchot, chargé du terrier de l'île de Corse, réunit cette île avec la Toscane par de grands triangles qui perfectionneront la géographie de l'Italie.

M. Piazzi, à Palerme, plaça son cercle de cinq pieds, fait par Ramsden, et qui est un des plus beaux instrumens d'astronomie qu'on ait faits; il le mit dans le nouvel observatoire que le prince de Caramanico, vice-roi de Sicile, avait fait disposer dans son palais, et M. Piazzi commença à y faire des observations suivies, entre autres celles de Mercure, qui étaient si rares avant celles du C.<sup>en</sup> Vidal. Cet observatoire de Palerme est à  $38^{\circ}$  de latitude; c'est le plus méridional que nous ayons, depuis le malheureux incendie de l'observatoire de Malte, arrivé le 13 mars 1789, et c'est celui où le beau temps nous promet la plus abondante moisson. M. Piazzi s'est procuré un assistant ou collègue d'observations; ce qui est absolument nécessaire dans un pays où la chaleur rend le travail d'un observateur extrêmement pénible. Nous verrons ci-après qu'il a publié deux volumes d'observations intéressantes, et qu'il a découvert une nouvelle planète.

Cette année vit terminer l'observatoire que le C.<sup>en</sup> Mégnié avait obtenu du ministre des finances en Espagne, où il avait été appelé pour faire des instrumens. Ce célèbre artiste, qui joint à ce talent celui d'en savoir faire usage, et qui, à Madrid, suppléait au défaut d'astronomes, m'envoya les observations qu'il y avait faites. Dans le même temps, M. Chaix, envoyé par la cour d'Espagne, s'exerçait à l'observatoire de Paris, pour faire usage de celui de Madrid lorsqu'il y serait de retour. Il est né en 1766. 1791.

En Portugal, M. Pinto de Sosa, ministre d'état, me promit d'envoyer ici des élèves pour se former aux observations, et d'établir enfin l'astronomie à Lisbonne : on avait déjà fait faire des instrumens en Angleterre, et des observatoires à Lisbonne et à Coïmbre ; mais nous n'avons pu recevoir encore que bien peu d'observations faites dans ce pays.

Le voyage autour du monde, commencé en 1785, sous la conduite de La Pérouse, a produit beaucoup d'observations astronomiques et géographiques, faites à la côte occidentale de l'Amérique septentrionale et à la côte orientale de l'Asie. L'Assemblée nationale décréta l'impression de tout ce qui nous était parvenu ; le 9 février 1791, elle décréta qu'il serait fait un nouveau voyage autour du monde, qui devait commencer par la nouvelle Hollande, pour suppléer à ce qui avait manqué dans le premier. M. d'Entrecasteaux, qui commandait la nouvelle expédition, partit le 27 septembre de la rade de Brest, avec les gabares *la Recherche* et *l'Espérance*, de seize canons et de cent dix hommes d'équipage. Il y avait deux astronomes, l'abbé Bertrand, qui était directeur de l'observatoire de Dijon, et Pierson, ci-devant Bénédictin de l'abbaye de Senones ; quatre naturalistes, Labillardière, Deschamps, Riche et Ventenat ; deux ingénieurs, un peintre et un jardinier. Les astronomes avaient quatre horloges marines de Ferdinand Berthoud ; deux chronomètres ou montres à secondes, d'une grande perfection, par Louis Berthoud neveu ; des cercles à réflexion pour observer en mer ; des cercles astronomiques pour observer à terre ; des boussoles d'inclinaison ; enfin tout ce qui était nécessaire pour rapporter de ce voyage d'utiles observations. Ce voyage n'a pas été très-heureux ; il y a cependant des positions géographiques dans la relation publiée par Labillardière en 1800.

On avait peine à croire que, même en faisant le tour de la nouvelle Hollande, qui est de près de deux mille lieues, et en parcourant les îles adjacentes, nos voyageurs pussent découvrir La Pérouse et ses compagnons de voyage, ou apprendre quelque chose de leur sort. Une lettre que j'avais reçue de d'Agelet, contenait un fait qui pourrait expliquer le malheur que nous redoutions. « Étant au large, m'écrivait-il, dans la mer du Sud, à deux heures du matin, nous nous sommes trouvés sur les brisans, de manière » qu'une minute plus tard la frégate et tout ce qu'elle portait étaient perdus. » Ainsi se terminait toute l'expédition, sans que jamais vous eussiez eu des » nouvelles de votre enfant. C'est une chose à laquelle les marins croient » peu en général, que de trouver des basses au large : mais celle-ci a con- » verti quelques incrédules ; elle brise par instans, dans une étendue de sept

— » à huit lieues, et il y a des roches et des bancs de sable qui découvrent de  
1791. » temps en temps. »

Mais enfin ces circonstances sont assez rares pour que nous pussions conserver encore quelque espérance que les deux frégates n'auraient pas succombé tout-à-la-fois à un pareil accident. L'exemple de Wilson et de Bligh, qui sont revenus de si loin (*Journal des savans*, 1791, p. 582), contribuait à nous rassurer; mais cette espérance est perdue.

Toutes les sciences ont eu des martyrs, que le zèle et le courage ont portés à braver les dangers et la mort, et qui en ont été les victimes. Commerson me disait autrefois qu'il avait composé le martyrologe de la botanique, et il a lui-même augmenté le nombre de ceux qui devaient y entrer.

L'astronomie en fournit plusieurs exemples; mais d'Agelet est le plus récent, le plus propre à exciter des regrets, les miens sur-tout, parce que c'est moi qui l'avais appelé à l'astronomie, et qui l'ai laissé se dévouer à des dangers que je pouvais lui éviter.

Joseph Lepaute d'Agelet (1), de l'Académie des sciences de Paris, naquit, le 25 novembre 1751, à Thône-la-Long, près de Montmédy, de Pierre Lepaute et de Martine de Mouzon. Il avait à Paris deux oncles célèbres dans l'horlogerie. Son frère y était venu pour s'en occuper avec eux; retourné ensuite dans son pays pour y former des élèves, il commençait à instruire son jeune frère, lorsque M.<sup>me</sup> Lepaute, voyant que j'avais besoin d'un élève astronome, le fit venir à Paris, où il arriva le 25 février 1768.

D'Agelet avait de la raison et de l'esprit; il fut bientôt en état de me seconder. L'observatoire du collège Mazarin, que j'occupais depuis la mort du célèbre La Caille, fut le premier endroit où il exerça son zèle pendant plusieurs années: au bout de deux mois il commençait à observer très-bien; car, le 4 mai, il avait pris des hauteurs correspondantes du soleil qui étaient très-bien d'accord.

Il travaillait depuis cinq ans, lorsqu'au mois de mars 1773 on eut besoin d'un astronome pour le voyage aux terres australes, commandé par Kerguelin, et qui était destiné à enrichir la géographie et la physique. D'Agelet y observa assidument les longitudes, les marées, les variations de l'aiguille, &c. comme on peut le voir dans le *Journal des savans* de juin 1775, et dans les *Mémoires de l'Académie* pour 1788; il rapporta même des plantes rares de ce voyage. Il était désespéré de ne pouvoir en rapporter des observations astronomiques et géographiques; et il en aurait fait beaucoup, si Kerguelin ne lui en eût pas ôté le temps et les moyens: aussi Kerguelin fut-il jugé et condamné à son retour.

« Le 18 janvier 1774, dit-il dans sa lettre, étant à la vue des terres australes, nous vîmes le signal qui indiquait que nous allions abandonner cette terre si désirée. Tous ceux qui ont le desir d'acquérir des connaissances, et

---

(1) Il y a *Paute* dans l'extrait de baptême; mais la réputation de ses oncles a été faite sous le nom de *Lepaute*.

» de mériter l'estime de leurs concitoyens, s'imagineront aisément quel regret  
 » nous avons d'abandonner tous nos projets et notre mission, et de voir 1791.  
 » disparaître tous les motifs de courage et d'émulation qui nous avaient jus-  
 » qu'alors fait supporter avec tant de constance les fatigues d'une navigation  
 » dure et désagréable, dans un climat aussi rigoureux, où les plus beaux jours  
 » peuvent à peine être comparés à nos jours d'hiver. »

Il revint au mois d'août 1774; il reprit ses travaux astronomiques. — *Journal des savans*, 1773, p. 737; 1775, p. 349. Il publia une lettre dans laquelle il corrigeait une faute dans les cartes de d'Après, qui avait fait de la Trinité et de l'Ascension deux îles différentes à cent lieues de distance. — *Journal des savans*, juin 1775 et novembre 1786.

Une place de professeur de mathématiques à l'École militaire, fut en 1777 la récompense de son voyage. En 1768, Jeurat avait obtenu du ministre Choiseul la construction d'un observatoire; j'y avais demandé expressément un mur isolé, d'une grande solidité, destiné à placer un grand mural, que je sollicitais depuis long-temps des ministres: enfin je déterminai Bergeret, receveur général, à en faire construire un de 7 pieds  $\frac{1}{2}$  par Bird, en Angleterre, et à le confier à d'Agelet; celui-ci eut un moyen d'être plus utile à l'astronomie que la plupart d'entre nous, dénués de grands et bons instrumens.

Cet instrument était très-bien entre ses mains; et lorsqu'il se présenta à l'Académie en 1780, il offrit des journaux qui contenaient plus de 1600 observations sur les planètes, sans en compter un bien plus grand nombre sur les étoiles, dont je lui avais déjà conseillé de faire un nouveau catalogue.

Au mois d'avril 1782, il eut les secondes voix à l'Académie, et le 15 janvier 1785 il fut élu unanimement. On trouve plusieurs de ses observations dans les Mémoires de l'Académie pour 1784, et dans les volumes suivans; celui de 1789 (pag. 641-662) contient plus de mille observations d'étoiles; il y en a beaucoup dans le volume de 1790, et dans l'Histoire céleste française que j'ai publiée en 1801.

Le quatrième volume de mon *Astronomie*, publié en 1781, et le huitième volume de mes *Éphémérides*, publié en 1783, contiennent un grand nombre d'observations de d'Agelet, et personne en Europe ne rendait plus de services que lui à l'astronomie.

On sera étonné quand on apprendra que ce jeune astronome, après avoir passé six ou sept heures de la journée avec ses élèves à l'École militaire, en passait encore sept à huit pendant la nuit à sa lunette, où il déterminait quelquefois plus de cent étoiles.

Il avait encore formé le projet d'établir un cabinet de physique, et de faire un cours, avec le C.<sup>en</sup> Monge, aux élèves de l'École militaire; en sorte que le zèle de l'astronomie ne diminuait point celui qu'il avait pour l'établissement auquel il était attaché. Heureusement il n'eut point ce nouveau surcroît d'occupations, et il continua son grand travail sur les étoiles.

C'était à lui qu'on était obligé d'avoir recours pour les positions des petites étoiles, dont il avait seul la connaissance. Le C.<sup>en</sup> Méchain, calculant l'orbite

— de la comète de 1781, se servit des positions d'étoiles que d'Agelet lui avait  
1791. fournies; et la même chose est arrivée d'autres fois. — *Mémoires*, 1782,  
p. 589 et 596; 1783, p. 646; 1784, p. 365.

Le 29 avril 1785 fut son dernier jour d'observation, et à ce jour-là même  
je trouve des étoiles auxquelles j'ai eu recours pour la troisième comète de  
1790, qui les a traversées au mois de juin.

Dès le mois de septembre 1782, il observait les petites étoiles, jusqu'alors  
trop négligées par les astronomes. Au mois de juin 1783, il avait déjà 800  
étoiles qui n'étaient pas dans le grand catalogue de Flamsteed. — *Éphémé-  
rides*, tome VIII, p. xxvj.

Il travailla aux *Éphémérides* de 1785 à 1792.

Il donna à l'Académie le résultat d'un grand nombre d'éclipses de soleil  
observées, et qui n'avaient jamais été calculées, à cause de la longueur et de  
la difficulté de ce travail.

Il fit des mémoires pour l'Académie, sur la théorie de Vénus, et spécia-  
lement sur le lieu de l'aphélie de cette planète, sur lequel il y avait un degré  
d'incertitude, et sur la longueur de l'année. Il avait de quoi fixer bien d'autres  
éléments dans les orbites planétaires: mais, disaient les commissaires de l'Aca-  
démie dans leur rapport du 17 avril 1782, il a cru, avec raison, qu'il valait  
mieux employer son temps à faire une moisson abondante d'observations dans  
l'âge et les circonstances où il pouvait se les procurer, sachant qu'il aurait tout  
le temps, ainsi que les autres astronomes, d'en tirer à loisir toutes les consé-  
quences que le calcul pouvait fournir.

Aussi le C.<sup>en</sup> Delambre, commençant à s'exercer dans l'astronomie, qui  
lui eut depuis de si grandes obligations, se servit des observations de d'Agelet  
pour rectifier les époques et les moyens mouvemens de la lune.

Dans mon grand mémoire sur la durée de l'année, les observations les plus  
récentes et les plus concluantes que j'employai, furent celles de d'Agelet.

Dans un autre mémoire, d'Agelet expliquait les précautions nécessaires  
pour placer le contre-poids d'un mural, sans s'exposer à fausser le centre,  
qui est la partie la plus délicate. Il y proposait une méthode pour faire  
servir le mural pour les étoiles boréales, sans le déplacer, au moyen de la  
réflexion d'un miroir. Il y avertissait les astronomes, des variations que les hor-  
loges peuvent éprouver par les oscillations du poids, quand il passe près de  
la lentille; variations qu'il avait observées avec soin, et dont il indiquait le  
remède.

Dans la *Connaissance des temps* de 1779, on employa l'obliquité de l'é-  
cliptique, d'après les observations qu'il avait faites au collège Mazarin en  
1775 et 1776: elle ne diffère que de 2" de celle que donnèrent les obser-  
vations faites au cercle entier de l'Observatoire; ce qui prouve combien il  
était exact et sûr dans ses déterminations.

En 1785, Louis XVI forma personnellement le projet d'un voyage autour  
du monde, qui pût suppléer à ceux du célèbre Cook, et donner à la France  
une nouvelle part aux progrès de la géographie, de l'histoire naturelle, et de

la physique. Le maréchal de Castries avait destiné pour cette entreprise l'élite des équipages de la marine. Il fallait un astronome; d'Agelet était le plus jeune de l'Académie; on connaissait son zèle et son intelligence; il avait déjà navigué: on ne put jeter les yeux que sur lui pour la nouvelle expédition; et quoiqu'il eût grande envie de continuer ses travaux sur les étoiles, quoique le voyage aux terres australes l'eût fort dégoûté de ces grandes navigations, quoiqu'il fût sur le point de contracter un mariage intéressant et agréable avec sa cousine Henriette Lepaute, il ne résista point au desir que les ministres et l'Académie lui témoignèrent de le voir s'embarquer de nouveau. Il demanda seulement, pour son père et sa mère, une pension de 750 livres, dans le cas où il ne reviendrait point; la Convention nationale la leur assura, sur le rapport du C.<sup>en</sup> Jard-Panvilliers, qui prit à cette affaire l'intérêt qu'inspire à un citoyen éclairé tout ce qui a rapport aux sciences, quoique l'esprit de justice dont il est animé n'eût pas besoin de ce nouveau motif.

D'Agelet partit de Paris le 23 juin 1785. La veille, en me faisant ses adieux, il me remit ses journaux d'observations; je lui promis de les publier, s'il ne pouvait le faire lui-même, et j'ai déjà rempli ce devoir. Il m'écrivait de toutes les relâches; mais il ne m'envoyait point d'observations: La Pérouse l'exigeait ainsi; et la grande confiance qu'il témoignait à d'Agelet, ne permettait pas à celui-ci de dire la plus petite chose contre le gré de son capitaine. Cette funeste précaution de jalousie ou d'amour-propre nous a privés des fruits de ce travail: l'Académie n'a pas reçu de lui la moindre position; je sais seulement qu'il observait l'aiguille aimantée et la boussole d'inclinaison, les marées, les sondes, les gisemens des ports, le pendule simple. Je lui avais surtout demandé d'observer la longueur du pendule dans l'hémisphère austral, pour savoir s'il y a une différence sensible, pour l'aplatissement et pour la densité intérieure, entre les deux hémisphères de la terre; je lui remis pour cet effet un pendule invariable, que je tenais de mon ancien ami La Condamine: ce pendule avait été fait en Amérique, et je l'avais déjà envoyé en Afrique et en Sibérie. J'ai donné dans mon *Astronomie* le nombre d'oscillations qu'il faisait dans chacun de ces pays; et je regretterais la perte de cet instrument, si l'idée de pertes plus affligeantes pouvait laisser quelque place à celle-là.

D'Agelet ne put faire ces observations à l'île Sainte-Catherine, qui est à 28° de latitude sud, parce qu'on était pressé, par la saison, de doubler le cap de Horn (*Journal des savans*, novembre 1786, p. 758); mais il les avait faites à Ténériffe. Il m'écrivait de Sainte-Croix, le 27 août 1785, qu'il travaillait depuis six heures du matin jusqu'au soir, et souvent bien avant dans la nuit, en sorte qu'il était exposé à l'ardeur du soleil et à l'humidité du soir: sa santé ne résista pas à ces fatigues.

« Jamais vaisseau, m'écrivait-il de l'Amérique septentrionale le 22 septembre 1786, n'a passé autant de temps en mer. La France pourra se glorifier d'avoir fait le plus grand voyage dont l'histoire fasse mention, sans faire de mal à un seul être, et en répandant par-tout des subsistances, des instrumens et des secours. »

1791. La relâche de Monterey, au nord de la Californie, lui donnait lieu de dire que les peuples sauvages sont vertueux et humains, que l'homme est naturellement bon; et c'est le résultat consolant que j'ai toujours tiré de la lecture des voyages faits dans les pays les moins fréquentés et les plus voisins de l'état primitif de la nature.

Il souffrit prodigieusement de la traversée de la mer du Sud, qui dura trois mois sans aucune relâche. Le 29 décembre 1786, six jours avant d'arriver à Macao, étant encore en mer, il m'écrivit ses derniers adieux: « Je suis abîmé, » disait-il, par le scorbut; je me sens près de ma fin: j'étais trop faible pour » une campagne aussi terrible que celle-ci. Souvenez-vous de moi; mon ami » d'Arbaud vous remettra mes papiers, &c. » Heureusement je ne reçus ces cruels adieux qu'avec une lettre de Macao qui m'apprenait sa convalescence.

La campagne suivante, le long des côtes d'Asie jusqu'au Kamtschatka, fut encore très-pénible pour d'Agelet; on donna son nom à une des îles dont il détermina la situation. Mais lorsqu'on aborda, en 1788, à la nouvelle Hollande, sa santé était très-faible. Comme dans toutes les relâches il fallait établir un observatoire, il n'y prenait point de repos; et ce qui était un soulagement pour les autres, était un surcroît de fatigue pour lui. Il fallait déterminer la marche des montres: le jeune d'Arbaud, élève de l'École militaire, qu'il avait emmené à l'âge de dix-sept ans, devenu excellent astronome, le secondait de tout son pouvoir, et il ne cessait de m'en faire l'éloge; il ajoutait que plusieurs de ses compagnons seraient, à leur retour, de bons observateurs, et que les marins n'auraient plus besoin des astronomes, parce qu'ils acquerraient l'habitude des observations de longitudes.

Il m'écrivait, le 4 septembre 1787, aux approches du Kamtschatka: « Depuis notre départ de Manille, nous avons exploré, avec une exacti- » tude rigoureuse, plus de six cents lieues marines de côtes inconnues; tous » nos points géographiques sont placés d'une manière rigoureuse. Nous avons » une si grande habitude des distances de la lune aux étoiles, mon cher d'Ar- » baud et moi, que nous vérifions les montres marines sans aucune incerti- » tude. Nous sommes un peu vains de réformer les Anglais et de les surpasser » dans notre dernier travail; nous voyons que les successeurs de Cook s'étaient » trompés comme les autres, malgré le ton doctoral qu'ils affectaient. Nous » avons navigué soixante-dix jours dans des brumes, sans avoir éprouvé les » ravages du scorbut; et la partie la plus effrayante de notre voyage est » terminée. »

Il voyait avec plaisir se rapprocher le temps où il reprendrait à Paris ses paisibles et utiles travaux; il me recommandait son observatoire, qu'il avait quitté avec tant de regret, et où il espérait se dédommager à loisir d'une si longue privation: il ignorait que depuis un an cet observatoire avait été démoli pour prolonger l'aile gauche de l'École militaire; mais j'en avais déjà obtenu la reconstruction, par le zèle de Melin, intendant des ordres du roi, qui, dans les bureaux de la guerre, avait heureusement l'administration de l'École militaire, comme celle des Invalides, à qui il a été si utile. Resté seul chargé de la reconnaissance

reconnaissance de d'Agelet, je me suis trouvé bientôt dans le cas d'y joindre la mienne; Melin nous procura de nouveaux instrumens, m'affranchit de tous les obstacles, et je lui écrivais, le 18 décembre 1786 : « Jouissez, Monsieur, » du plaisir d'avoir fait pour les sciences un bien que tous nos ministres et » tous nos Mécènes n'avaient pas encore procuré : vous l'avez fait sans qu'il » y ait eu entre le bien et vous ni intérêt, ni solliciteur, ni crédit, par ce » seul sentiment qui vous est naturel, et qui vous a fait faire de si belles » choses pour l'humanité. »

Au Kamtschatka, en septembre 1787, d'Agelet eut la satisfaction d'élever une espèce de monument, et de graver lui-même une épitaphe sur le bronze, en l'honneur de Louis de l'Isle de la Croyère, astronome de l'Académie, qui, en 1742, y était mort à la suite d'une expédition sur les côtes d'Amérique.

Dans sa dixième et dernière lettre, écrite le 1.<sup>er</sup> mars 1788, de la baie Botanique, dans la nouvelle Hollande, il m'écrivait qu'il avait eu la visite de M. Doves, astronome anglais, qui préparait un observatoire, et à qui l'expérience et les conseils de d'Agelet ne furent pas inutiles. Il voulait aller le voir à son tour au port Jackson : mais comme il fallait suivre des chemins où chaque voyageur est obligé de se frayer un passage au travers des montagnes, des précipices, des bois et des marais, La Pérouse crut que sa faible constitution n'y résisterait pas ; et au moment de se remettre en mer, il crut devoir réprimer ce zèle d'astronomie.

Nous ignorons si sa santé se rétablit et se soutint, puisque nous n'avons pas reçu de nouvelles ultérieures de cette malheureuse expédition.

Je terminerai donc cette notice sur d'Agelet, en faisant remarquer que sa curiosité et son goût d'observation s'étendaient encore à l'histoire naturelle ; je trouve dans ses papiers des observations sur des insectes.

J'ai des plantes du Cap et de Madagascar, qu'il me rapporta de son premier voyage. Mais c'était par son travail sur les étoiles qu'il espérait contribuer le plus à l'avancement des sciences ; et c'est en cela qu'il est plus difficile de le remplacer. Mon neveu, Michel Le Français, devait être de cette expédition ; heureusement on voulut bien me le laisser, et c'est lui qui a continué le grand travail que d'Agelet avait entrepris, et sans lequel j'aurais quitté la vie avec quelque regret, parce que c'était le plus grand besoin de l'astronomie, et par conséquent l'objet de ma plus ardente sollicitude.

Le caractère de d'Agelet était aussi estimable que son application et son talent ; le soin que j'avais pris de sa jeunesse et de son instruction, était pour lui l'objet d'une reconnaissance qui ne s'est jamais démentie : je n'ai pas éprouvé ce sentiment de la part de tous ceux pour qui j'ai fait des sacrifices, et c'est ce qui amène naturellement cette réflexion à l'honneur de d'Agelet.

On voit la sensibilité de son ame dans l'éloge qu'il fit de Mersais, jeune astronome que j'avais fait embarquer avec lui dans sa première expédition : cet éloge est imprimé dans le premier cahier des Nouvelles littéraires d'astronomie, publiées par Bernoulli, à Berlin, en 1776, p. 35.

1792.

1792.

La première observation remarquable que nous eûmes en 1792, fut la découverte d'une comète par miss Caroline Herschel. Cette comète fut observée à Paris jusqu'au 28 janvier. Elle portait à 80 le nombre des comètes calculées jusqu'alors ; mais de ces 80 comètes il n'y a que celle de 1759 que nous connaissions. La comète de cette année est du petit nombre de celles qui sont plus éloignées du soleil que n'est la terre. Il n'y en a même que quatre dont la distance surpasse celle de la comète de 1792 : aussi était-elle petite, sans queue, et difficile à voir. Elle n'aurait point été aperçue sans le zèle et l'assiduité de miss Herschel pour la recherche des comètes. Cette partie intéressante de l'astronomie ne pourra faire des progrès rapides que quand il se trouvera des curieux qui voudront sacrifier des soirées à chercher des comètes ; cela est si facile, et la curiosité est un véhicule si actif, qu'on a lieu de s'étonner que personne encore n'ait essayé. Les astronomes sont en trop petit nombre, ils sont trop occupés de la multitude d'objets et de calculs que le ciel leur fournit, et ils ne peuvent donner que trop peu de temps à la recherche des comètes.

Vers le même temps, nous reçûmes avis de M. Herschel qu'il avait observé l'anneau de Saturne avec son télescope de quarante pieds. Il avait vu distinctement la séparation des deux parties de l'anneau, qui n'est que d'une demi-seconde : on l'avait soupçonné depuis long-temps ; mais il est parvenu à s'en assurer. Il dit même qu'il a distingué le fond du ciel entre les deux parties. Ainsi cette couronne si singulière, si mince et si large, qui environne Saturne sans le toucher, est composée de deux parties séparées, et qui tournent probablement avec des vitesses différentes. La théorie prouve que cela doit être pour que le mouvement puisse entretenir la forme et la distance de ses différentes parties.

Cette observation curieuse nous fit désirer d'avoir à Paris un télescope semblable à celui de M. Herschel. Le C.<sup>en</sup> Caroché avait fait un télescope de vingt-deux pieds, qui égale ceux de M. Herschel qui sont à-peu-près de même longueur ; il était digne de s'essayer plus en grand. L'Académie présenta, le 19 mai, un mémoire à l'Assemblée nationale. Le comité d'instruction ne fut point effrayé d'une dépense de cent mille francs ; il accueillit notre demande ; et le rapport le plus favorable eût été fait, si les circonstances fâcheuses où se trouvait la France, ne l'eussent fait différer : mais la guerre, ce fléau destructeur de tout bien, a cessé, et l'astronomie profitera de la paix.

Des observations de même genre sont celles que M. Schroeter, grand-bailli de Lilienthal près de Bremen, fit sur les taches de la lune, et dont il nous envoya un gros volume *in-4.* en allemand, imprimé en 1791. On y voit les détails de toutes les montagnes de la lune, et des cavités ; le Chimborazo, la plus haute montagne de la terre, n'a que 19000 pieds ; il y en a une de 25000 pieds dans la lune. Cela peut venir de ce que la pesanteur

étant six fois moindre dans la lune que sur la terre, les explosions pareilles des volcans intérieurs peuvent y produire six fois plus d'effet, en supposant que les fluides élastiques s'y développent avec la même force. 1792.

Il y a dans la lune une quantité innombrable de bassins ou cratères de volcans, environnés de montagnes circulaires : il y en a de trois ou quatre cents toises, et il y en a de cinq cents lieues de diamètre; quelques-uns ont quelques centaines de toises de profondeur; il y en a qui ont plus de trois mille toises.

On ne voit dans la lune aucun vestige de mers et de fleuves. Les parties grises ou obscures qu'on a appelées des mers, présentent des inégalités, des élévations, des profondeurs. Il y a de vastes plaines, qu'on pourrait prendre pour des forêts et des bruyères.

On y voit de petits bassins dans les grands, de petites montagnes dans les bassins, des montagnes sur des montagnes; et tout cela paraît être le produit des éruptions successives. M. Schroeter a vu, le 27 août 1788, un cratère ou bassin de deux lieues de diamètre, qui n'y était pas (selon lui) le 24 octobre 1787; ce qui paraît prouver que les éruptions ont encore lieu. Une montagne qui lui avait paru oblongue plusieurs fois, lui a paru ronde; ce qu'il attribue à l'atmosphère de la lune, dont il admet l'existence. Il a même observé dans la lune, ainsi que dans Vénus, un crépuscule qui lui paraît indiquer une atmosphère. Enfin il annonçait un traité sur la rotation de Vénus, sur laquelle on disputait depuis long-temps. Cassini la croyait de 23 heures; Bianchini, de 23 jours; mais M. Schroeter la croit de 23 heures 21 minutes.

Le 15 février 1792 parut la troisième édition de mon *Astronomie*, dont l'impression était commencée depuis plusieurs années, et qui contient, entre autres, des tables nouvelles pour les mouvemens de toutes les planètes, calculées soit par le C.<sup>en</sup> Delambre, soit par moi; des tables des satellites de Jupiter, ouvrage qui avait occupé le C.<sup>en</sup> Delambre près de deux ans, et dans lequel cet habile astronome fut aidé sur-tout par la savante théorie des attractions réciproques de ces satellites, que le C.<sup>en</sup> La Place a poussée beaucoup plus loin qu'on ne l'avait fait avant lui.

Les tables de Jupiter, de Saturne, de Herschel, que le C.<sup>en</sup> Delambre a aussi calculées, et où le C.<sup>en</sup> La Place lui a été du même secours, sont aussi un grand pas que l'astronomie a fait. On ne se serait pas douté, avant 1786, que les grandes inégalités de Saturne pussent être si bien connues, et que l'orbite de la nouvelle planète découverte en 1781 pût être déterminée avec autant de précision que celles des autres planètes qu'on observe depuis deux mille ans.

M. de Zach, astronome célèbre, pour qui le duc de Saxe-Gotha avait fait bâtir un grand et superbe observatoire, en profita pour déterminer les ascensions droites exactes d'environ 400 étoiles principales. Le C.<sup>en</sup> Delambre avait fait le même travail pour les étoiles du midi, et moi pour celles du nord. L'accord qui se trouve dans nos résultats, forme une preuve de l'exactitude

à laquelle nous sommes tous trois parvenus. Ce sont autant de points fixes  
 1792. qui servent à donner actuellement, tous les jours, les positions exactes des planètes. M. de Zach les a publiées en 1792, avec ses tables du soleil.

Mais ces deux habiles astronomes n'avaient pas, comme moi, la facilité de disposer d'un grand quart-de-cercle mural de huit pieds de rayon, pour observer les déclinaisons de ces étoiles. Je m'occupai de ce travail avec le C.<sup>en</sup> Le Français, mon neveu, qui ne cesse d'être utile à l'astronomie depuis plusieurs années. Le C.<sup>en</sup> Lesne, mon autre neveu, observait et calculait déjà des déclinaisons. Nous avons 10000 étoiles du côté du nord, et 3000 du côté du midi, dont une partie a paru dans les Mémoires de l'Académie pour 1789, et le reste dans l'Histoire céleste.

Ce qu'il y a de plus singulier dans cette suite d'observations d'étoiles, c'est de voir combien il en manque parmi celles qui sont dans les catalogues faits par Flamsteed et Hévélius, il y a cent ans; j'en compte déjà 144 qui ne se trouvent point à leur place: sont-ce des fautes dans le calcul ou dans les observations anciennes! sont-ce des étoiles qui ont disparu et se sont éteintes, ou qui ont diminué de lumière! C'est ce qu'il est impossible de décider; mais les astronomes, bien avertis actuellement, n'auront plus à l'avenir de pareilles incertitudes, chaque étoile étant déterminée par plusieurs jours d'observations calculées séparément et qui donnent le même résultat. Si Flamsteed nous eût laissé de pareilles données, la disparition de ces étoiles serait réelle, elle serait certaine; et il est probable qu'il y en a plusieurs dans ce cas-là. Peut-être aussi quelques-unes se trouveront être des planètes, comme la 34.<sup>e</sup> étoile du Taureau, qui est reconnue aujourd'hui pour être la planète de Herschel.

Le C.<sup>en</sup> Cassini, directeur de l'Observatoire, fit usage du cercle entier, qui donnait une précision plus grande que les autres instrumens. Il détermina les erreurs du quart-de-cercle qui servait depuis cinquante ans, et avec lequel il avait trouvé les déclinaisons de beaucoup d'étoiles, et il les donna ainsi corrigées. Cette importante vérification d'un instrument de six pieds va rendre aux observations faites jusqu'à présent, et sur lesquelles il pourrait y avoir du doute, toute l'utilité dont elles sont susceptibles; et c'est ainsi que l'on pourra mettre en valeur toutes celles de Joseph de l'Isle et du C.<sup>en</sup> Messier à l'observatoire de la Marine, rue des Mathurins, dont le demi-cercle était sujet à la même incertitude, à cause des irrégularités de la division.

MM. Barry et Henry, astronomes de l'électeur Palatin à Manheim, m'envoyèrent beaucoup de déclinaisons d'étoiles. Le prince leur promit de faire élever une pyramide et un fanal pour la nuit dans la plaine du Rhin, afin de diriger leur lunette méridienne; espèce de fondation astronomique dont il n'y avait point eu d'exemple: mais la guerre en empêcha l'exécution.

Marc-Auguste Pictet, professeur de philosophie à Genève, habile astronome, mit dans les Transactions philosophiques un mémoire sur la mesure d'un degré du méridien et de deux degrés du parallèle qui se coupent à l'observatoire de Genève; il fut reçu à cette occasion membre de la Société royale de Londres.

L'éclipse de soleil du 16 septembre était remarquable en ce que la limite traversait la France depuis Cherbourg jusqu'à Strasbourg, en sorte que dans le nord de la France il n'y avait point d'éclipse : il y en avait à Senlis ; il n'y en avait point à Compiègne, quelques lieues plus au nord. Cette éclipse fut très-bien observée à Paris et à Madrid.

1792.

Mais il y avait dans cette année d'autres éclipses tout aussi remarquables pour les astronomes, quoiqu'elles ne fussent pas un spectacle pour le public : deux éclipses de Jupiter, caché par la lune le 7 avril et le 28 juin, et quatre éclipses de la belle étoile Aldébaran ou l'œil du Taureau. Il est rare qu'il y en ait autant dans une année.

Nous avons aussi, cette année, deux phénomènes rares, importans pour l'astronomie, des digressions de Mercure dans son aphélie et dans son périhélie ; circonstances les plus favorables pour bien déterminer l'excentricité ou l'allongement de son orbite, qui est considérable, et sur lequel j'avais fait un grand travail en 1786. Le temps fut peu favorable à Paris ; mais Thulis l'observa à Marseille, Duc-la-Chapelle à Montauban, M. Barry à Manheim, et M. Piazzini à Palerme.

Ces observations ont confirmé mon résultat et mes tables pour l'équation de  $23^{\circ} 40'$  ; et cette planète, qui, suivant l'expression d'un astronome célèbre, était destinée à décréditer les astronomes, fut dès-lors la mieux connue de toutes.

Le C.<sup>en</sup> Méchain partit le 25 juin pour mesurer la partie du méridien de Paris qui est entre Perpignan et Barcelone. Il fut de retour à Barcelone le 25 octobre, après avoir mesuré tous les angles de cette première chaîne, et il y commença ses observations astronomiques ; il voulait même étendre ses triangles jusqu'à l'île de Cabrera, qui est au midi de l'île Mallorca [Majorque], pour avoir un triangle de cinquante lieues de long, et un arc de  $12^{\circ}$ , depuis  $39^{\circ}$  jusqu'à  $51^{\circ}$  de latitude, dont le milieu serait exactement à  $45^{\circ}$ . C'est ce milieu qui décide de tous les autres degrés. Le gouverneur de Catalogne lui procura tous les secours et tous les encouragemens qu'il pouvait désirer ; mais il le pria de ne point opérer sur la frontière de France, de peur de donner des inquiétudes sur les dispositions pacifiques du roi d'Espagne à l'égard de la République française.

Le C.<sup>en</sup> Delambre, aidé du C.<sup>en</sup> Le Français La Lande, commença à mesurer des triangles au nord et au midi de Paris ; ils eurent dans cette première campagne près de trente lieues de triangles, quoiqu'ils fussent singulièrement contrariés par le mauvais temps et par les inquiétudes des habitans. Après le 10 août, le C.<sup>en</sup> Delambre fut arrêté plusieurs fois, et courut risque de la vie du côté d'Épinay près de Paris.

Le mètre que l'on devait déduire de ces nouvelles mesures, devant servir pour cuber une partie d'eau distillée pour former la livre, Lavoisier fit faire des machines de la plus grande exactitude pour connaître le poids de l'eau sous un volume déterminé.

Borda, aidé par le C.<sup>en</sup> Cassini, termina à l'Observatoire la mesure du

— 1792. pendule simple, avec des précautions inouïes. Une règle de platine de douze pieds, portant un thermomètre métallique et un vernier qui donnait les centièmes de ligne; un pendule de douze pieds, qui oscillait devant la lentille d'une horloge où l'on pouvait distinguer la coïncidence, avec l'exactitude qui répond à un 150.<sup>e</sup> de ligne pour la longueur du pendule à secondes; une boule de platine qui diminuait de moitié la réduction de la pesanteur de l'air qu'on est obligé d'y faire; tout fut soigné, répété et calculé au point de n'avoir pas un centième de ligne d'incertitude, et nous en avons sept ou huit de différence entre Mairan, La Caille et Bouguer.

Il est vrai qu'en réduisant tout au même degré de chaleur, on trouve, par les expériences de Mairan, le même centième de ligne que par celles de Borda; mais c'était une exactitude due au hasard, qu'on ne pouvait prévoir en voyant que d'autres avaient plusieurs centièmes de ligne de plus.

L'usage du cercle entier à la place du quart-de-cercle fit, pour l'exactitude des mesures astronomiques, une nouvelle époque. Mayer avait déjà remarqué, en 1752, qu'avec un fort petit cercle on pouvait avoir une très-grande précision, en multipliant les angles sur toutes les parties de la circonférence: mais on n'avait pas profité de cette idée heureuse avant le C.<sup>en</sup> Borda, qui fit construire des cercles, soit pour la navigation, soit pour l'astronomie, et qui en fit sentir l'utilité; c'est même en partie ce qui le détermina à solliciter l'Académie et le Gouvernement pour entreprendre cette nouvelle mesure de la terre. Nous eûmes une nouvelle preuve de cette exactitude dans le premier triangle que mesurèrent les C.<sup>ens</sup> Delambre et Le Français. Le triangle formé à Clermont, Jonquièrre et Saint-Christophe, terminé le 4 août, donna les trois angles si exactement de 360 degrés, qu'il n'y avait pas un vingtième de seconde de différence, tandis que, dans les plus grandes opérations faites jusqu'ici pour la mesure de la terre, il y avait souvent 10, 15 et 20 secondes d'erreur.

La hauteur du pôle de Paris, l'obliquité de l'écliptique, fondemens essentiels de l'astronomie, et sur lesquelles il y avait quelques secondes d'incertitude, furent vérifiées cette année.

Le Français trouva la hauteur du pôle, à la face méridionale de l'Observatoire, 48° 50' 15"; et lorsque les C.<sup>ens</sup> Méchain et Delambre firent ensuite mille observations, ils eurent précisément le même résultat. Il trouva aussi l'obliquité de l'écliptique plus grande de 5 à 6" que dans mes tables de 1792.

S'il reste encore, à cet égard, une seconde d'incertitude, c'est sur la réfraction à la hauteur du pôle de Paris, laquelle influe également sur l'obliquité de l'écliptique; mais les cercles leveront encore probablement cette incertitude, en nous procurant le moyen de connaître, soit la réfraction absolue, soit ses variations par la chaleur et le poids de l'air, ou par l'humidité. Mais c'est bien ici une des grandes difficultés qui s'opposeront à cette extrême précision de la nouvelle astronomie; car si l'électricité de l'air ou d'autres variations dans sa texture changent la réfraction, il sera bien difficile d'en trouver la cause, la loi et la mesure.

Le nouvel observatoire établi par le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, fils du receveur des impositions à Montauban, fut terminé cette année, et il était en pleine activité : le C.<sup>en</sup> Duc envoya beaucoup d'observations, qui furent insérées dans la Connaissance des temps. Il est né, le 27 janvier 1765, à Montauban. 1792.

Mais l'ignorance soupçonneuse, qui a si souvent fait tort à l'astronomie, a contrarié les travaux du jeune astronome. Il avait obtenu, avec beaucoup de peine, du propriétaire d'un champ éloigné, situé dans sa méridienne, la faculté d'y placer une borne de pierre pour lui servir de mire, afin de diriger mieux sa lunette : les habitans du canton s'y portèrent en foule, et détruisirent ses dispositions et ses mesures.

On n'est pas étonné que M. de Chabert, observant sur la côte d'Afrique, ait été accueilli à coups de fusil, et que le C.<sup>en</sup> Méchain ait été poursuivi dans les Pyrénées; on se rappelle que Cassini, dans le travail de la méridienne, au milieu de la France, fut reçu de la même manière. Au mois d'août 1792, à cinq lieues de Paris, les C.<sup>ens</sup> Delambre et Le Français, voulant établir un signal sur la tour de Montjay, munis d'une proclamation du pouvoir exécutif et d'un ordre du département, furent menacés de la même réception : que dis-je? dans Paris même, le C.<sup>en</sup> Prony, qui avait placé une lunette dans la coupole des Invalides, fut forcé de la retirer, par les habitans d'alentour, qui trouvaient peut-être qu'une lunette ressemblait à un canon; et le 10 août 1792, après l'arrestation de Louis XVI, la lunette de mon grand mural, à l'École militaire, fut faussée par ceux qui cherchaient des armes dans mon observatoire.

M. Piazzzi, astronome de Palerme en Sicile, ayant rapporté d'Angleterre un superbe instrument de Ramsden, cercle entier de cinq pieds de diamètre, en publia en 1792 la description avec les premières observations qu'il avait faites, en un volume *in-folio* de 272 pages, avec de grandes planches, dont j'ai parlé page 622.

On trouve dans cet ouvrage important la détermination exacte de la latitude de l'observatoire de Palerme,  $38^{\circ} 6' 44''$ , sa longitude  $44' 3''$ , à l'orient de Paris, et la réfraction à  $45^{\circ}$  de  $55''9$  au lieu de  $56''9$  que Bradley avait trouvées à Londres. Cette différence est un élément essentiel pour faire usage de ces précieuses observations. Piazzzi est occupé à vérifier toutes les étoiles connues; il y en aura environ 7000.

On est surpris de voir dans ce livre, que, dans un pays aussi méridional, le ciel, qui paraît toujours beau pour le public, soit très-peu favorable pour l'astronome pendant huit mois de l'année. M. d'Angos me disait la même chose de Malte, où il a observé long-temps, et qui est à  $36^{\circ}$  de latitude. On assure qu'à Syracuse le ciel est beaucoup plus pur.

Il parut aussi quelques ouvrages d'astronomie qui méritent d'être cités, par le grand nombre d'observations et de recherches qui s'y trouvent : les Mémoires de l'Académie pour 1788; les Éphémérides de Berlin, de Vienne et de Milan; l'Exposé des travaux faits pour la jonction des observatoires de France et d'Angleterre, qui nous donnèrent enfin, à la seconde, la différence

1792. des méridiens entre Paris et Greenwich, sur laquelle on avait encore quelques secondes d'incertitude, malgré cent vingt ans d'observations comparées; elle se trouve de  $9' 21''$ . Le C.<sup>en</sup> Cassini y joignit la figure et l'usage du cercle entier dont j'ai parlé.

En Espagne, le C.<sup>en</sup> Mégnic, appelé pour construire des instrumens d'astronomie, s'appliqua à en faire usage; il obtint un observatoire, et envoya plusieurs observations, entre autres l'éclipse de Jupiter par la lune, du 28 juin, et l'éclipse de soleil du 16 septembre, qui nous ont fait connaître la différence des méridiens entre Madrid et Paris,  $24' 9''$ . Il y avait à cet égard plus d'une minute d'incertitude; tant l'astronomie avait été négligée à Madrid.

Le C.<sup>en</sup> Cassini publia, sur les déclinaisons de l'aimant, un ouvrage important, où l'on voit l'influence de la chaleur sur la direction de l'aiguille en diverses saisons et à différentes heures du jour.

Mais après avoir bien déterminé les variations de l'aiguille, il restait encore à connaître avec la même précision la direction absolue; il y avait bien 20 ou 30' d'incertitude, à cause du frottement des pivots de suspension des meilleures boussoles. Pour y remédier, les C.<sup>ens</sup> Cassini et Coulomb firent exécuter une grande boussole, dont l'aiguille est suspendue par un fil, et dont la direction peut s'observer avec une lunette; mais le fer qui se trouve dans le bâtiment de l'Observatoire, obligea le C.<sup>en</sup> Cassini de chercher ailleurs une station commode pour les observations.

Dans le même temps, M. Churchman nous envoya d'Amérique un ouvrage qui serait bien curieux si le résultat en était sûr. Il détermine sur la terre le mouvement circulaire du pôle magnétique vers lequel se dirige l'aiguille aimantée; il assure que ce pôle est à  $14^\circ$  de celui de la terre, et qu'il tourne autour de celui-ci en 426 ans, sans changer de distance. Sa place était, en 1790, à  $298^\circ$  de longitude géographique, comptée du premier méridien. Mais cette hypothèse me paraît peu vraisemblable: nous avons, pour la vérifier, un recueil vaste et précieux de déclinaisons observées sur toute la surface de la terre, et que Buffon a rassemblées dans son *Traité de l'aimant* en 1788.

Le *Traité du flux et du reflux de la mer*, que j'avais donné en 1781, contient une grande quantité d'observations faites sur les marées de Brest au commencement de ce siècle; mais on n'a pas pu retrouver les registres originaux, et nous n'avions point la direction et la force du vent, qui peuvent produire plus de deux pieds de différence sur la hauteur de l'eau. En conséquence, je demandai au C.<sup>en</sup> Monge, savant académicien, alors ministre de la marine, de faire faire ces observations à Brest quatre fois le jour pendant un an. Le C.<sup>en</sup> Thevenard, correspondant de l'Académie, qui avait été lui-même ministre de la marine, et qui était alors commandant à Brest, s'empressa de remplir les ordres qui lui avaient été adressés, et les observations commencèrent. Je les ai reçues depuis; mais on avait négligé d'y mettre les temps vrais, quoique je l'eusse expressément demandé.

L'Assemblée nationale ayant chargé l'Académie d'adjuger un prix national d'utilité

d'utilité de 1200 livres pour l'ouvrage le plus remarquable dans les sciences ou dans les arts, M. Herschel eut celui de 1791; l'ouvrage de M. Mascagni sur les vaisseaux lymphatiques lui mérita celui de 1792. Je donnai, dans le Journal des savans de juillet, l'histoire de ce concours mémorable, où l'on eut occasion de discuter le mérite et la célébrité des savans les plus distingués de l'Europe en tout genre. Je ne dissimulerai pas que j'opinais pour qu'on adjugeât le prix à miss Herschel, à qui nous devions déjà cinq comètes, qui sans elle seraient restées inconnues; je regardais un prix donné pour les comètes, comme pouvant nous en procurer d'autres par l'émulation qui en résulterait: mais la grande réputation du frère étouffa mes réclamations en faveur de la sœur; et peut-être aussi craignait-on que les étrangers n'accusassent de la galanterie française la compagnie la plus savante et la plus sage de l'univers.

Il me reste à parler des pertes que l'astronomie fit en 1792: la première est celle du P. Hell, ex-Jésuite, astronome impérial et royal à Vienne en Autriche, mort le 14 avril.

Maximilien Hell était né, le 15 mai 1720, à Schemnitz en Hongrie; il était entré de bonne heure chez les Jésuites, qui en Allemagne, ainsi que dans les autres parties du monde, étaient le séminaire des sciences et des lettres. Il professa bientôt les mathématiques à Clausenbourg en Transilvanie; il fut appelé à Vienne, où il occupa pendant trente-six ans le grand observatoire de l'université, disposé pour lui en 1756. Dès 1757, il publia des Éphémérides, qui parurent chaque année sans interruption, et dont tous les volumes, à compter de 1768, contiennent des observations et des calculs faits par lui; en sorte qu'on peut compter trente-sept volumes de ses ouvrages, indépendamment de plusieurs autres. La plus importante de ses observations est celle qu'il alla faire en 1769, pour le passage de Vénus sur le soleil, au cap Wardhus, extrémité la plus septentrionale de notre continent. Il fut invité par le comte de Bachoff, envoyé de Danemarck à Vienne, à accepter une commission pour le Nord, et il partit dès le 28 avril 1768; il ne fut de retour à Vienne que le 12 août 1770. Il faudrait avoir hiverné à 70° 23' de latitude, pour savoir combien de souffrances entraîne un semblable voyage. On jugera de la multitude d'observations qui furent le fruit de cette expédition, lorsqu'on verra, dans le Journal des savans de 1771, page 499, que le P. Hell annonçait, sur ce voyage, trois volumes *in-folio*, dont le premier devait paraître à la fin de 1772, et le dernier en 1774; mais ils n'ont point paru.

Dans ces régions boréales, si peu fréquentées et si peu connues, tout est intéressant, et le P. Hell avait tout étudié: la géographie, l'histoire, le langage, les arts, la religion, la physique, l'aimant, l'histoire naturelle, les marées, les vents, les météores, la chaleur et le froid, le baromètre, la hauteur des montagnes et la pente des fleuves, tout avait exercé l'attention de cet habile observateur, et il annonçait des découvertes, ou du moins des choses toutes neuves, sur chacun de ces objets. Il avait vu des rapports entre la langue des Lapons et celles de la Hongrie et de la Chine; il assurait avoir

— 1792. trouvé une loi dans les variations du baromètre, &c. Mais M. Triesnecker, habile astronome de Vienne, m'écrivit qu'il n'a pu parvenir à voir même les manuscrits; les héritiers lui ont refusé cette satisfaction: c'est un nouveau motif de regrets sur la perte du P. Hell. Peut-être que l'intérêt, qui publie ce que la jalousie aurait pu recéler, nous procurera la publication de ces manuscrits. Quoi qu'il en soit, l'observation du P. Hell fut le résultat principal de ce voyage; elle réussit complètement; elle fut annoncée par le canon du château, comme un événement important; et elle s'est trouvée, en effet, une des cinq observations complètes, faites à de grandes distances, et où l'éloignement de Vénus changeant le plus la durée du passage, nous a fait connaître la véritable distance du soleil et de toutes les planètes à la terre; époque remarquable dans l'histoire de l'astronomie, à laquelle se trouvera lié à juste titre le nom du P. Hell, dont le voyage fut aussi fructueux, aussi curieux et aussi pénible que ceux de la mer du Sud, de la Californie et de la baie d'Hudson, entrepris à l'occasion de ce célèbre passage de Vénus sur le soleil.

Le 22 octobre, nous perdîmes M. Le Gentil, astronome habile de l'Académie des sciences.

Guillaume-Hyacinthe-Joseph-Jean-Baptiste Le Gentil de la Galaisière était né, le 11 septembre 1725, à Coutances, d'une famille noble (comme on disait alors). Il vint à Paris en 1745, et dès 1750 il entra à l'Observatoire; il aida Cassini II, grand-père de l'académicien actuel, soit pour la carte de France, soit pour les observations astronomiques. Pendant bien des années, une partie des observations qui se sont faites à l'Observatoire était de lui; il en publia beaucoup; il les appliqua à la recherche des élémens des planètes. Dans un temps où les astronomes étaient très-rares, Le Gentil était un de ceux qui travaillaient le plus assidument aux observations et aux calculs; et les volumes de l'Académie contiennent un grand nombre de ses mémoires.

Le 26 mars 1760, il partit pour les Indes, afin d'observer à Pondichéry le premier passage de Vénus sur le soleil. La guerre l'empêcha d'aborder: il y resta pour attendre celui de 1769; les nuages le lui dérobèrent. Ainsi il fit douze mille lieues et employa douze ans de sa vie pour une observation qu'il ne put faire; mais il parcourut les Indes depuis Madagascar jusqu'à Manille. La géographie, l'astronomie et la physique profitèrent de ses voyages, et son travail produisit deux gros volumes *in-4.*, publiés en 1779 et 1782, à l'Imprimerie royale. Il y traite du commerce de l'Inde, des sciences, de l'histoire, du climat, des vents, de l'aimant, et de beaucoup d'autres objets importants.

Le Gentil avait aussi beaucoup d'érudition, et nous avons de lui de savans mémoires sur l'ancienne astronomie, sur les ouvrages des Grecs, et sur l'astronomie des Indiens. Enfin il fut à tous égards un astronome habile, un voyageur utile et un académicien zélé. Il avait épousé, en 1774, Marie-Michel-André Potier, d'une famille noble de Coutances, cousine de celle qui a épousé le C.<sup>en</sup> Duhamel, aussi membre de l'Académie, et depuis de l'Institut national. Il ne laissa qu'une fille de dix-sept ans, mariée au C.<sup>en</sup> Duhamel fils.

Nous perdîmes aussi cette année l'abbé Bertrand, astronome de l'Académie de Dijon, qui s'était embarqué, le 28 septembre 1791, avec le capitaine d'Entrecasteaux, pour faire le tour du monde et aller sur les traces de La Pérouse. Ils arrivèrent le 17 janvier au cap de Bonne-Espérance; Bertrand ayant voulu gravir la montagne de la Table, il roula de 200 pieds de haut. Il espérait cependant se rétablir, et je reçus, le 7 juin, une lettre dans laquelle il m'écrivait, le 1.<sup>er</sup> mars, qu'il s'embarquerait pour la France le plutôt possible, et qu'il emploierait le temps de sa convalescence à faire la réduction et les calculs de ses observations; mais notre espérance fut vaine, et nous apprîmes, à la fin de juillet, la mort de cet astronome, à qui son zèle avait coûté la vie.

Bertrand était né, vers 1755, à Autun, ou dans les environs. Il s'y distingua assez pour déterminer l'évêque à le mettre à Paris, où il fut reçu bachelier en théologie. Il y cultiva les sciences et les belles-lettres, et il fut toujours remarqué dans les séminaires. L'évêque d'Autun, pour le placer dans son diocèse, exigeait qu'il vicariât quelque temps. En 1782, il était à Braux, village près de Semur en Auxois, où il s'occupait déjà d'astronomie; ce qui déplaisait beaucoup à son curé. Un de ses amis, qui était indigné du peu de goût de ce curé, fit connaître le vicaire, comme un trésor caché, à l'abbé Fabarel, grand-chantre de la Sainte-Chapelle de Dijon, qui lui procura la chaire de professeur de physique. Il s'en acquitta de manière à être bientôt reçu à l'Académie de Dijon, que le C.<sup>en</sup> Guyton de Morveau, un des plus célèbres physiciens, illustrait depuis long-temps. Bertrand le seconda même dans ses travaux aérostatiques, puisque, le 25 avril 1784, ils firent ensemble un voyage aérien, qui fut le cinquième dans l'histoire de cette nouvelle science, créée par le C.<sup>en</sup> Montgolfier. La relation de ce voyage, la description du globe, le détail des expériences qui précédèrent le voyage, ont fait la matière d'un ouvrage où l'on peut voir l'intérêt qu'y prit l'abbé Bertrand; mais c'était le zèle dévorant de l'abbé Fabarel pour l'astronomie, qui avait attiré Bertrand à Dijon, pour mettre à profit l'observatoire qu'il venait d'y établir, et les instrumens qu'il y avait procurés.

Bertrand commença à s'en occuper vers 1786; il publia les tables nécessaires pour cet observatoire.

Il calcula, dans le sphéroïde aplati, les longitudes et les latitudes des villes de Bourgogne.

Il réduisit à 1786 les étoiles du catalogue de Mayer, comme on le voit dans la *Connaissance des temps* de 1787, et il avait commencé à en calculer les longitudes. — *Connaissance des temps* de 1788, p. 297. Dans l'éclipse du 15 juin 1787, nous n'avions observé à Paris que le commencement; Bertrand m'envoya la fin qu'il avait observée à Dijon, et nous eûmes par-là une observation complète, comme on peut le voir dans les *Mémoires de l'Académie* pour 1787.

On trouve dans les *Mémoires de l'Académie de Dijon* des observations physiques et astronomiques, des rapports et des mémoires de Bertrand, et son

1792. — éloge de Gueneau de Montbeliard, qui est plein de sentiment et de goût; et nous avons lieu d'espérer de lui beaucoup d'autres travaux académiques, lorsque le desir d'être plus utile encore le porta à m'écrire, au mois de mars 1791, pour que je sollicitasse son embarquement dans le voyage autour du monde. Je m'acquittai de cette commission avec quelque répugnance, et cependant je ne prévoyais pas que j'aurais à me reprocher la perte d'un confrère qui m'était cher.

Les deux frégates, *la Recherche* et *l'Espérance*, partirent du Cap le 16 février, pour aller dans l'île de Java prendre des provisions avant d'entrer dans la mer du Sud. D'Entrecasteaux devait visiter d'abord les îles de l'Amirauté, où l'on croyait avoir vu des vestiges du désastre de La Pérouse, et il devait faire ensuite de la géographie sur laquelle les voyages des Anglais et des Français ne nous ont rien appris; et celui de d'Entrecasteaux, quoiqu'il ait peu réussi, n'a pas laissé de nous procurer des connaissances.

## 1793.

Cette année fut remarquable par la découverte de quatre comètes. Le 10 janvier, le C.<sup>en</sup> Méchain en aperçut une à Barcelone, où il était occupé des triangles de la méridienne. M. Piazzi l'observait le même jour en Sicile, et M. Rittenhouse la vit à Philadelphie le 13 janvier (*Amer. Transact.* t. III); elle était dans le Dragon: on la voyait à la vue simple; ce qui a fait que dans tous les pays où le ciel était très-serein, les astronomes l'ont vue sans la chercher. Les élémens de cette comète ont été calculés séparément par le président de Saron, le C.<sup>en</sup> Méchain et M. Piazzi, qui sont très-bien d'accord.

Le 17 mai, le C.<sup>en</sup> d'Angos écrivit de Tarbes en Bigorre, qu'il en avait vu une dans le Corbeau; mais quoiqu'il nous en eût donné avis, on ne put la trouver à Paris. Ce serait la quatre-vingt-deuxième comète dont l'orbite serait connue, en suivant la table qui est dans le troisième volume de mon *Astronomie*. Il n'a pas cru avoir de quoi en calculer l'orbite.

Le 24 septembre, le C.<sup>en</sup> Perny, alors à l'Observatoire, découvrit une petite comète dans Cassiopée. Le C.<sup>en</sup> Messier l'apprit le 26 par le journal intitulé *l'Abbréviateur*, et il la suivit, de son côté, avec le même soin qu'il avait suivi toutes les autres comètes. Celle-ci traversa la constellation de Céphée, et on la vit jusqu'au 3 décembre dans le Dragon; le 22 octobre, elle avait passé à 11° du pôle du monde, et le 22 novembre à 2° $\frac{1}{2}$  du pôle de l'écliptique. Le président de Saron calcula le premier les élémens de son orbite avec une grande promptitude, quoique, dans ces sortes de recherches, les premiers calculs soient les plus difficiles.

Le 27 septembre, le C.<sup>en</sup> Messier en découvrit une quatrième dans le Serpenteaire, où il l'observa jusqu'au 11 octobre. Le président de Saron, qui en calcula les élémens, y rencontra une difficulté que l'on trouve rarement, et

qu'il n'aurait pu vaincre sans la sagacité et l'habitude singulière qu'il avait dans cette partie de l'astronomie. Cette comète passant fort près du pôle de l'écliptique, et ayant très-peu de mouvement en longitude, la position de son nœud et la direction de son mouvement tenaient à très-peu de chose; et le moindre changement dans la supposition de sa première distance au soleil en faisait un prodigieux dans ses élémens : mais en faisant varier la troisième distance, la difficulté disparut.

Ces élémens furent publiés dans l'Abbréviateur du 8 décembre. On y voit la position que la comète devait avoir au mois de janvier, où l'on pouvait la retrouver. Messier la revit en effet le 30 décembre au matin.

Nous eûmes cette année une éclipse de soleil, qui était d'autant plus remarquable, qu'elle devait être centrale et annulaire en Allemagne, en Pologne et en Danemarck. Je comptais l'observer à Bourg-en-Bresse, où je venais de faire bâtir un observatoire dans une position très-agréable et très-avantageuse, puisqu'on découvre le Mont-Blanc, qui est à 67 milles de distance; mais le ciel fut couvert toute la journée. L'éclipse fut observée à Paris le jour où Cassini IV quittait l'Observatoire, dégoûté par les circonstances de la révolution; elle le fut aussi à Marseille par le C.<sup>en</sup> Thulis. Le calcul que j'ai fait de ces observations, m'a donné un résultat remarquable : c'est une différence des méridiens de  $12' 15''$ , plus grande de 7 à  $8''$  que par le calcul des triangles de la carte de France; et comme cette même différence se trouvait pour l'éclipse du 24 juin 1778, on peut en conclure qu'il ne faut pas négliger les observations astronomiques pour la géographie, même dans un pays où la carte a été levée avec un détail et un soin que l'on ne trouve dans aucun autre pays du monde. D'ailleurs, le calcul des triangles pour une distance de plusieurs degrés exigeant une hypothèse sur l'aplatissement de la terre, dont la quantité n'est pas encore parfaitement connue, il en résulte une petite incertitude que les observations seules peuvent lever. Le C.<sup>en</sup> Méchain l'observa à Figueras sur la frontière d'Espagne; elle fut annulaire en Norvège; et j'ai donné le calcul de ces observations.

Les digressions de Mercure aphélie et périhélie, au commencement d'août et au milieu de septembre, étaient importantes pour déterminer encore mieux l'excentricité de l'orbite; elles furent observées à Paris; elles le furent à Marseille par Thulis, directeur de l'observatoire de la Marine, et à Montauban par Duc-la-Chapelle, qui s'était fait un observatoire commode et intéressant, où il a fait beaucoup d'observations utiles. J'en conclus que l'équation de l'orbite employée dans mes nouvelles tables de Mercure pouvait être augmentée d'environ  $45''$ ; ce qui ne fait, après tout, que 8 ou  $10''$  sur la longitude observée : ainsi cette planète, qui avait si long-temps fatigué et intrigué les astronomes, qu'il était si difficile de soumettre au calcul à cause de la rareté et de la difficulté des observations, se trouva être la mieux connue de toutes les planètes.

Le travail des 50000 étoiles que j'avais entrepris avec Michel Le Français La Lande mon parent, était l'objet le plus important pour l'astronomie.

1793. L'année 1793 nous en fournit environ 6000, en sorte que nous étions à près de 15000 en comptant les étoiles de neuvième grandeur. On y trouvera près de 1000 étoiles qui ont servi depuis trente ans pour les observations des comètes, et dont les positions n'étaient pas assez bien connues. Nous fournîmes, cette année même, beaucoup de positions d'étoiles pour les comètes observées par les C.<sup>ens</sup> Messier et Perny.

Environ 5000 observations d'étoiles furent imprimées dans le volume des Mémoires de l'Académie pour 1789, et dans celui de 1790, qui était déjà sous presse. Je fis aussi imprimer dans la Connaissance des temps pour 1793, les déclinaisons de 1063 étoiles réduites à 1790, et les ascensions droites de 139 étoiles boréales qui devaient servir à déterminer toutes celles dont les observations étaient rapportées dans le volume des Mémoires de l'Académie pour 1790.

M. Barry, astronome de l'électeur Palatin, m'envoya aussi 600 déclinaisons d'étoiles déterminées avec le grand mural de Manheim.

M. Slop, astronome de Pise, publia un volume d'observations faites de 1782 à 1786, et calculées avec soin et avec intelligence. C'est le troisième volume de cet habile professeur, qui depuis long-temps enrichit l'astronomie.

M. Piazzini à Palerme, et le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle à Montauban, s'occupaient aussi des étoiles méridionales que nous voyons plus difficilement à Paris.

Le décret de la Convention nationale du 8 août 1793, qui supprima toutes les Académies en France, n'interrompit point nos observations à l'École militaire, où les instrumens restèrent en place sous la garde du C. Le Français, en qualité de directeur de cet observatoire.

Le grand travail de la méridienne se continua cette année; le C.<sup>en</sup> Delambre fit tous les triangles qui lui manquaient jusqu'à Dunkerque, et il retourna à Pithiviers pour les continuer vers le midi: mais la forêt d'Orléans et le peu de hauteur des clochers le retinrent long-temps à Bois-Commun, qui est à 45 milles au midi de Paris, et il fut long-temps à faire élever à Châtillon un signal de soixante pieds de hauteur.

Les embarras de la guerre arrêterent le C.<sup>en</sup> Méchain sur la frontière d'Espagne, où il arriva au mois d'octobre, après avoir terminé les triangles depuis Barcelone.

Lavoisier et Borda préparèrent et mirent en expérience à Paris quatre règles de douze pieds, en cuivre et en platine, destinées à mesurer la base: ils en déterminèrent les dilatations à tous les degrés de chaleur, et tout était prêt pour exécuter ce travail.

Le nouveau pendule décimal en platine fut terminé et mis en expérience; il a vingt-sept pouces et un tiers; il fait 70 oscillations, comme le pouls humain, en une minute de l'ancienne division; il en fait 100 dans la minute décimale, et il servira à déterminer les rapports entre les longueurs des pendules à différentes latitudes.

La base qu'on se proposait de mesurer fut reconnue depuis Montgeron jusqu'à Melun, sur une longueur de 11200 toises, pour servir de côté commun à deux grands triangles sur Brié et Montlhéry.

En même temps on monta les ateliers qui devaient fournir à tous les districts de la République des étalons exacts ou modèles de nouvelles mesures, soit de longueur, soit de capacité, et du nouveau poids divisé en décimales, dont le décret du 1.<sup>er</sup> août ordonna l'usage dans tous les départemens, 1793.

Le C.<sup>en</sup> Cassini fit terminer par le C.<sup>en</sup> Michel une boussole suspendue à un fil, avec un cercle et une lunette qui forment un théodolite, pour avoir la déclinaison absolue de l'aiguille avec plus de précision que n'en peuvent donner les suspensions à pivot : on ne pouvait pas répondre auparavant de 30 minutes; on put alors s'assurer de 2 ou 3 minutes. La déclinaison fut trouvée de  $22^{\circ} 45'$  pour le 1.<sup>er</sup> août 1793, en la réduisant au *maximum* qui a lieu de midi à trois heures, comme on peut le voir dans le livre du C.<sup>en</sup> Cassini sur les déclinaisons de l'aiguille aimantée.

Les instrumens d'astronomie qui étaient au cabinet de Passy, furent transportés à l'Observatoire; on monta dans la salle de la méridienne le télescope de vingt-deux pieds, commencé par Noël, perfectionné par Caroché, notre plus habile opticien; et cet instrument, comparable à ceux de vingt pieds de Herschel, devait servir aux astronomes qui habitent l'Observatoire : c'étaient alors les C.<sup>ens</sup> Nouet, Perny, Ruellé et Bouvard; celui-ci fut admis après la démission du C.<sup>en</sup> Cassini, quatrième du nom. Le décret du 31 août, rendu sur le rapport du représentant Lakanal, consolida l'établissement de l'Observatoire, en assurant aux quatre astronomes les mêmes appointemens de 1425 francs, et en leur donnant la liberté de choisir entre eux, chaque année, un directeur temporaire, au lieu du directeur perpétuel qui était auparavant à la tête de l'Observatoire. Ils y restèrent jusqu'au 17 mai 1795, que le comité d'instruction publique me nomma directeur.

Ce changement empêcha l'impression des observations de 1792, que le C.<sup>en</sup> Cassini avait coutume de publier. Ce recueil intéressant, commencé en 1785, a fini en 1791; mais il se continuera dans la nouvelle Histoire céleste, dont j'ai publié le premier volume en 1801.

Les Annales célestes du dix-septième siècle, par Pingré, commencèrent à s'imprimer; on y trouve un recueil précieux d'observations qu'il eût été difficile de se procurer ailleurs, et qui vont de 1600 à 1700. Il y en avait 150 pages d'imprimées à la fin de 1792; mais les difficultés que le C.<sup>en</sup> Barrois a éprouvées pour l'impression, ont fait que l'auteur est mort sans avoir pu en voir la fin.

Cette année je publiai un Abrégé de navigation, avec 300 pages de tables horaires pour trouver l'heure en mer par la hauteur du soleil et des étoiles, objet qui me parut devoir être utile pour la pratique des longitudes; et je rassemblai dans ce livre tous les principes et toutes les méthodes dont les astronomes ont besoin.

M. Margetts publia à Londres, en 1793, de nouvelles planches pour trouver avec le compas l'heure qu'il est, et la correction des distances observées pour avoir les longitudes. Prix, 5 guinées.

André Mackay publia à Londres un nouveau Traité de navigation, en

1793. — 2 volumes, intitulé *The theory and practice of finding the longitude at sea or land*; et il annonça un nouveau Traité d'astronomie en 3 volumes, dans lequel on devait trouver, comme dans le mien, la description et l'usage de tous les instrumens d'astronomie, et une suite complète de toutes les tables astronomiques du soleil et de la lune, des planètes et des étoiles : mais cet ouvrage n'a pas paru.

M. Shuckburgh publia, dans les Transactions philosophiques de 1793, la description d'un grand équatorial, dont l'axe a huit pieds, que Ramsden avait employé dix ans à construire; les cercles ont quatre pieds de diamètre.

Nous reçûmes les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1787, où il y a un grand travail du C.<sup>en</sup> Duval-Leroy, de Brest, sur les inégalités de la planète Herschel, des observations faites par M. Beitler à Mittaw en Courlande, et une notice des nombreux travaux de cet habile astronome; les Éphémérides de M. Bode pour 1795, qui contiennent beaucoup d'observations faites par lui à Berlin, et par beaucoup d'autres de ses correspondans à Paris, à Gotha, à Manheim, à Copenhague, et pour lesquelles il fit imprimer à Gotha un supplément qui en contient beaucoup plus; le cinquième volume des Mémoires de la Société italienne, qui contient des mémoires de M. Cagnoli sur les latitudes et les réfractions à Paris, et sur la longitude de Vérone; le sixième volume de cette même Société, qui renferme des observations faites par M. Cagnoli à Vérone, et par M. Slop à Pise.

Les Éphémérides de Milan pour 1793 contiennent de nouvelles tables de Herschel, par M. Oriani; des observations de Mercure et des autres planètes, par MM. Reggio et de Cesaris; une occultation de Mercure par la lune, du 31 août 1791, phénomène rare et difficile à observer. Il y a des observations faites au nouveau mural de Ramsden, par M. de Cesaris; plusieurs de M. Reggio au secteur équatorial: mais c'est un mauvais instrument quand on change de déclinaison dans l'intervalle des passages. M. Reggio y donne la latitude de l'observatoire,  $45^{\circ} 27' 57''$ . En employant mes déclinaisons je trouve  $45^{\circ} 28' 3''$ ; mais le sextant de six pieds avec lequel ces observations ont été faites, ne vaut pas le mural de Ramsden qui avait été placé au mois de mai 1791.

On acheva l'impression des Mémoires de l'Académie des sciences pour 1789, qui cependant n'ont paru qu'en 1796: ils contiennent un grand nombre de mémoires d'astronomie, et des mémoires importans du C.<sup>en</sup> La Place sur l'effet de l'aplatissement de Jupiter pour les nœuds et les aphélie des satellites; et l'action du soleil et de la lune sur le sphéroïde terrestre, qui réduit au quart l'étendue des variations de l'obliquité qui auraient lieu si la terre était sphérique.

On trouve cette théorie plus au long dans le grand et important ouvrage de la Mécanique céleste, en 2 volumes *in-4.*, que le C.<sup>en</sup> La Place a publié.

Dans les Mémoires de 1790, qui s'imprimaient déjà, le C.<sup>en</sup> La Place mit un mémoire de 137 pages sur le flux et le reflux de la mer, où il compara les observations faites à Brest avec la théorie de l'attraction: l'accord

est

est si satisfaisant, qu'on pourra dire qu'il ne manque plus rien à cette théorie.

Pendant toute l'année, le C.<sup>en</sup> Thevenard, commandant de Brest, m'envoya des observations suivies de la marée, faites avec soin par le C.<sup>en</sup> Raillard, lieutenant de vaisseau. Mon objet, en sollicitant ces observations, était de perfectionner le Traité du flux et reflux de la mer que j'avais publié en 1781.

1793.

Le C.<sup>en</sup> La Place formait le même vœu dans le mémoire que j'ai cité. Les embarras de la révolution et de la guerre n'ont point empêché ce travail pour les sciences; mais un savant, qui était alors ministre de la marine (le C.<sup>en</sup> Monge), donnait les ordres, et un commandant, ex-ministre et correspondant de l'Académie, se chargeait de les exécuter. On ne rencontre guère un concours de circonstances aussi favorable pour les sciences.

A Gotha, M. le major de Zach, qui habitait, depuis le 10 août 1792, le grand observatoire que le prince venait d'élever sur la colline de Seeberg, y fit beaucoup d'observations; on en trouve une partie dans le supplément des Ephémérides de Berlin, qui parut cette année.

Le C.<sup>en</sup> Carouge se chargea de convertir toutes les tables qui sont dans la troisième édition de mon Astronomie, en décimales du quart-de-cercle et en décimales de jours, suivant l'établissement proposé le 9 mars par l'Académie, et adopté par le décret de la Convention nationale du 5 octobre, sur le nouveau calendrier de la République française; mais cela n'a pas encore été mis à exécution.

Cet établissement du calendrier français fut concerté avec les astronomes de l'Académie. Elle fut invitée, le 1.<sup>er</sup> février, par le comité d'instruction, à envoyer des astronomes pour conférer sur l'établissement d'un calendrier de la République. J'y allai avec Pingré. Je fis des représentations sur ce projet: mais Romme et Dupuis y tenaient; nous fîmes donc un calendrier. On peut dire qu'il est naturel, simple et commode. La première année de l'ère française commença au 22 septembre 1792. La troisième année fut sextile, c'est-à-dire, de 366 jours, pour que l'équinoxe arrive toujours le premier jour de l'année, et on retranchera une sextile quand cela sera nécessaire pour ramener l'équinoxe au premier jour de l'année. Les noms des mois sont significatifs. Leur division par décades répond au calcul décimal adopté dans tous les autres calculs; mais la difficulté de faire admettre ce calendrier m'obligea d'en solliciter moi-même la suppression.

Le C.<sup>en</sup> Mégnié, qui faisait à Madrid des observations intéressantes, fut obligé de quitter cette ville comme tous les Français, à cause de la déclaration de guerre. M. Lerena, ministre qui aimait les sciences, l'y avait attiré en 1786, et lui avait fait bâtir un observatoire; mais ce ministre était mort en 1791, et l'observatoire fut démoli.

L'observatoire du duc d'Albe et celui de M. Ximenez n'étaient pas finis, non plus que le grand observatoire qu'on devait faire dans le Musée de Madrid; en sorte que nous en sommes encore à former des vœux pour l'établissement de l'astronomie dans la capitale de l'Espagne.

On commençait à imprimer en 1793 un ouvrage d'érudition où l'astronomie

1793. joue un grand rôle; c'est celui du C.<sup>en</sup> Dupuis, alors député à la Convention nationale. Cet ouvrage, annoncé depuis long-temps, et dont le commencement parut dans le quatrième volume de mon *Astronomie* en 1781, est intitulé *Origine des cultes*; il y a 3 volumes in-4.<sup>o</sup> qui furent publiés en 1795. On y voit que l'astronomie a fourni les religions et les fables de l'antiquité.

La chaleur extraordinaire qu'il y eut en 1793, donna occasion au C.<sup>en</sup> Cassini de faire un relevé des observations météorologiques faites à l'Observatoire depuis 1682 jusqu'en 1793. Il y en a un extrait dans l'Abréviateur du 16 septembre: on voit que le thermomètre, qui fut cette année à 30°,7, ne fut en 1772 et 1773 qu'à 28°,6; en 1764, 28°,2, et en 1705 seulement à 30°: souvent il ne va pas à 24°; aussi, quand le thermomètre monte à 30°, on est à Paris dans un accablement général, quoique cela ne dure que quelques heures.

Le huitième volume des *Éphémérides* de la Société météorologique Palatine, établie à Manheim, parut cette année; il contient les observations de 1788. La publication avait été retardée par la mort de Jean-Jacques Hemmer, arrivée vers le mois de mai 1790. Il était secrétaire de cette Société, et il en avait été, pour ainsi dire, le fondateur. — *Journal de physique*, octobre 1793, p. 300. Sa mort a entraîné la chute de cet utile établissement.

L'astronomie fit plusieurs pertes cette année; la suppression des Académies en était une. Le représentant Lakanal, qui nous fut ensuite si utile, signala son zèle pour les sciences, d'abord en faisant décréter, le 22 mai 1793, que les traitemens de l'Académie seraient payés, malgré les décrets qui défendaient d'en avoir deux. Il avait disputé pendant deux séances au comité des finances, contre T\*\*\* et C\*\*\*, qui ne voulaient pas y accéder. Il fut même menacé d'arrestation par V\*\*\* au comité de sûreté générale, parce qu'il soutenait l'Académie. Les Vandales attaquaient alors les savans et ceux qui voulaient les défendre. Cependant, lors de la suppression des Académies, le 8 août 1793, Lakanal vint à bout de faire rendre un décret qui exceptait, pour ainsi dire, l'Académie des sciences: mais alors le terrorisme commençait à s'établir; bientôt les arrestations arbitraires achevèrent d'inquiéter tout le monde, et personne n'osa profiter du décret pour former des assemblées. Au reste, cela m'étonne moins que la brochure calomnieuse et révoltante faite contre les Académies par Chamfort, qui voulait plaire à Mirabeau, mais que cette bassesse ne sauva pas de l'arrestation et des dégoûts qui le conduisirent au tombeau. Je réfutai avec force, dans le *Journal des savans* de février 1791, cette satire qui le déshonora parmi les gens de lettres.

Une des premières victimes du régime révolutionnaire fut Jean-Sylvain Bailly, qui périt le 11 novembre de cette année.

Cet homme célèbre naquit à Paris le 15 septembre 1736. Son père était le quatrième de la famille qui se distinguait dans la peinture, et son grand-père était mort en faisant des expériences pour pénétrer le marbre avec des couleurs qu'il avait apportées de la Chine.

Le jeune Bailly était aussi destiné à la peinture, et il y fit des progrès;

mais bientôt il sentit des dispositions pour les belles-lettres : son premier goût fut pour la poésie ; il fit même des tragédies que Lanoue trouva bonnes, sans cependant conseiller au jeune Bailly de se livrer à ce genre. 1793.

M.<sup>lle</sup> Lejeuneux, qui fut ensuite M.<sup>me</sup> de la Chenaye (1), s'occupait aussi de peinture ; elle était amie de La Caille, et ce fut chez elle que le jeune Bailly fit la connaissance de cet illustre astronome : il n'en fallut pas davantage pour décider sa vocation vers les sciences, et dès l'année 1762 il présenta à l'Académie des observations de la lune, que La Caille lui avait fait réduire avec toutes les attentions et les détails que comportait le nouvel état de l'astronomie, et qu'il cita avec éloge dans le sixième volume des *Éphémérides*.

Il calcula l'orbite de la comète de 1759, dont le retour avait occupé les astronomes ; et le 29 janvier 1763, il fut reçu à l'Académie des sciences.

En 1763, Bailly publia un long et utile travail : c'est la réduction des observations que La Caille avait faites, en 1760 et 1761, sur les étoiles zodiacales, au nombre de 515, parmi lesquelles il y en a 132 qui ne sont point dans les autres catalogues. Le surplus se trouve bien dans le zodiaque de Mayer : mais il est reconnu que les positions de La Caille sont encore plus exactes. Ainsi Bailly rendit service à l'astronomie, en nous faisant jouir d'un travail qui avait coûté la vie à son auteur, et qui serait demeuré inutile sans le zèle de son élève.

En 1763, il commença à s'occuper de la théorie des satellites de Jupiter, dont la difficulté et l'importance avaient déjà attiré l'attention de l'Académie, qui proposa ce sujet de prix au mois d'avril 1764 ; mais Bailly s'en était déjà occupé l'année précédente.

La Grange, qui était déjà un des premiers géomètres de l'Europe, travaillait pour le prix de l'Académie. Le nouvel académicien calculait les mêmes perturbations par la théorie de Clairaut ; leurs efforts réunis nous firent connaître pour la première fois les dérangemens singuliers de ces petites planètes, et produisirent des tables nouvelles, dont les équations n'étaient plus purement empiriques.

En 1766, il publia un traité important, sous le titre modeste d'*Essai sur la théorie des satellites de Jupiter*, avec des tables de leurs mouvemens, et l'histoire de cette partie de l'astronomie, en 53 pages *in-4.* ; car dès-lors la partie de l'érudition paraissait l'intéresser.

La découverte que j'avais faite de la cause des changemens d'inclinaisons dans les orbites des satellites, et dont il se servit sans me nommer, occasionna entre nous une querelle littéraire, dans laquelle il sortit de son caractère en publiant une lettre contre moi dans le *Journal encyclopédique* de juin 1773 ; mais dans son *Histoire de l'astronomie*, t. III, p. 180, il a exposé mes droits avec la candeur qui lui était naturelle.

Le mémoire le plus curieux que Bailly ait fait, est celui qu'il publia, en 1771, sur la lumière des satellites. Il se servit habilement de l'idée qu'avait eue Fouchy,

(1) Elle se précipita dans la Seine le jour qu'on décréta l'éloignement des nobles.

1793. de diminuer l'ouverture de l'objectif par des diaphragmes, jusqu'à faire disparaître un satellite, pour en mesurer le degré de lumière; il observa et il calcula les changemens que produisent leur proximité de Jupiter et leur hauteur au-dessus de l'horizon; il détermina leurs diamètres, les durées de leurs immersions; et il donna le moyen de rapprocher les observations faites avec différentes lunettes, ce qui devait apporter un degré de perfection inconnu jusqu'alors dans cette partie de l'astronomie. Ce travail, plein de sagacité, ne pouvait être fait que par un de nos plus grands astronomes; et je lui disais, dans le temps de sa gloire, que j'aimerais mieux l'avoir fait, que d'avoir été le premier sur la liste des présidens des États-généraux et des maires de Paris, quoique son mérite l'y eût placé.

Son goût pour la littérature le délassait de ses travaux astronomiques. En 1767, l'Académie proposa pour prix l'éloge de Charles V : La Harpe remporta le prix; mais l'Académie fit une mention distinguée de l'ouvrage de Bailly. En 1768, il envoya à l'Académie de Rouen l'éloge de Corneille, et il eut l'accessit; Gaillard eut le prix. Il envoya à l'Académie de Berlin l'éloge de Leibnitz, et il remporta le prix. En 1769, son éloge de Molière eut l'accessit à l'Académie française; Chamfort eut le prix.

Les éloges de Cook, de La Caille et de Gresset, signalèrent encore son talent pour les belles-lettres, et le firent désirer par Buffon et par plusieurs autres membres de l'Académie des sciences, pour être secrétaire de cette illustre compagnie; et si Condorcet eut la pluralité des suffrages en 1771, c'est peut-être à sa naissance et au crédit actif de d'Alembert qu'il en fut redevable.

L'Académie française l'en dédommagea dans la suite; et le 26 février 1784 il y fut reçu à la place de Tressan.

En 1775, Bailly donna le premier volume de son Histoire de l'astronomie. Ici son talent pour les sciences, et son goût pour la littérature, se réunirent pour produire un ouvrage important et agréable tout-à-la-fois, rempli de dissertations savantes, d'idées lumineuses, de peintures brillantes; propre à faire connaître l'astronomie et à la faire aimer; qui sera peut-être plus utile à cette science, en lui procurant des prosélytes, que les traités profonds, si rarement recherchés, plus rarement entendus. L'Histoire de l'astronomie est, pour ainsi dire, un traité de cette science; mais ce traité est si élémentaire, si simple, si attachant, que souvent on n'en voit pas les épines, mais toujours les agrémens et les fleurs. Ce livre eut le plus grand succès; mais je vis dès-lors avec regret que Bailly allait cesser de travailler aux progrès de l'astronomie, en travaillant à son histoire. Cependant, en 1787, il donna un cinquième volume, qui est un traité de l'astronomie indienne; et ce traité ne pouvait être fait que par un très-habile astronome.

Il envoya son livre à Voltaire: celui-ci, en le remerciant, lui fit des objections; ils entrèrent en correspondance, et il en résulta deux volumes intéressans; ses Lettres sur l'origine des sciences, et ses Lettres sur l'Atlantide de Platon et sur l'ancienne histoire de l'Asie, publiées en 1777 et 1779. Voltaire

avait de la peine à croire à ce peuple détruit et oublié, qui avait précédé et éclairé tous les autres; il était persuadé que les Brame, qui nous ont enseigné tant de choses, étaient les auteurs de la philosophie et des sciences: Bailly ne les regardait que comme dépositaires. 1793.

Quant à l'Atlantide de Platon, Plutarque nous dit formellement que c'était une fable (*Journal de Paris*, 15 octobre 1780). M. Bartoli, dans ses *Réflexions impartiales*, publiées en 1780, soutient que c'est une allégorie des malheurs d'Athènes (*Journal des savans*, janvier 1781); et je ne doute pas qu'il n'ait raison: mais ce n'est pas ici le lieu de discuter cette ancienne question; il suffit de dire que Bailly la traita avec autant d'érudition que de goût.

En 1781 et 1782, il composa un grand ouvrage sur l'origine des fables et des religions anciennes, rempli d'érudition et de recherches, et qui est intitulé *Essai sur les fables et sur leur histoire*; il en a paru deux volumes en 1799: mais il n'y fait point usage de l'astronomie; et c'est une perte, ce me semble, et pour l'ouvrage et pour nous.

Bailly ne donna point tout-à-fait dans le système allégorique des traditions anciennes, que le C.<sup>en</sup> Dupuis a établi d'une manière victorieuse. Les idées de Bailly étaient fixées, son parti était pris; et malgré mes efforts, je ne pus le ramener à ce qui me semblait la vérité. Au reste, comme enthousiaste de l'astronomie, je regrettais le temps qu'il employait à des recherches et à des discussions plus curieuses qu'utiles, et qui ne contribuaient point aux progrès d'une science où il était si capable d'influer.

Ses idées sur l'ancienne Asie se rapprochaient de celles de Buffon sur le refroidissement de la terre: aussi fut-il très-lié avec lui, jusqu'à ce que l'élection de l'abbé Maury à l'Académie française les brouilla irrévocablement; Bailly non-seulement refusa sa voix, mais il refusa de s'absenter de l'Académie le jour de l'élection; et dès-lors il n'y eut plus de relation entre celui qui voulait être maître, et celui qui voulait être libre.

L'Histoire de l'astronomie avait engagé Bailly dans des recherches d'érudition qu'il poussa très-loin, et que l'Académie des inscriptions et belles-lettres consacra, en 1785, par une élection bien juste, mais bien rare, puisqu'il n'y avait jamais eu que Fontenelle qui eût été des trois grandes Académies; et certainement Fontenelle était bien loin d'avoir mérité la palme de l'érudition ancienne au même degré que Bailly. L'Académie des sciences devait l'adopter comme un de nos plus habiles astronomes, celle des inscriptions comme un de nos plus savans chronologistes, et l'Académie française comme un de nos meilleurs écrivains.

Son Histoire de l'astronomie indienne et orientale, qui parut en 1787, justifia bien ce choix; car elle exigea une infinité de recherches que personne que lui peut-être n'aurait pu faire aussi bien, parce qu'elles demandaient une immensité de calculs que les érudits ne sont presque jamais en état de faire. Je ne crois pas à l'ancienneté qu'il donne aux observations et aux fables indiennes; mais son ouvrage est précieux par l'érudition, par la science astronomique et par la manière dont il est écrit.

En 1784, le magnétisme animal de Mesmer, pratiqué par Deslon, occasionna dans Paris une agitation si singulière, qu'on aura peine à la comprendre. Le roi nomma des médecins, l'Académie nomma des physiciens, pour éclairer enfin le public. Bailly fut l'un des commissaires, et ils le choisirent pour rédacteur. Son rapport, qui a 108 pages *in-8.*, l'occupa long-temps; mais c'était un fait important à consigner dans l'histoire des erreurs de l'esprit humain, et une grande expérience à constater sur le pouvoir de l'imagination.

En 1786, l'Académie ayant nommé des commissaires pour l'examen du projet d'un nouvel Hôtel-Dieu par Poyet, architecte, Bailly rédigea encore un rapport de 250 pages *in-8.*, qui est un ouvrage précieux et par la physique et par le sentiment d'humanité qui dirigeait l'auteur. Il proposait quatre hôpitaux différens. Breteuil, alors ministre, qui avait en lui la plus grande confiance, était bien décidé pour l'exécution, qui cependant n'était pas encore commencée lorsque la révolution de 1789 lui fit quitter le ministère.

Le 26 avril 1789, les électeurs de Paris, assemblés pour nommer les députés aux États-généraux, choisirent Bailly pour tenir la plume. Il y avait dans cette assemblée beaucoup d'académiciens; mais Bailly était de toutes les Académies; son talent pour écrire était connu; les rapports intéressans qu'il avait faits sur les hôpitaux, sur le magnétisme, avaient fait sensation dans le public; son caractère d'austérité et de raison lui avait fait une réputation quant au moral, et personne n'avait autant de titres que lui pour être secrétaire de cette grande assemblée. Ce choix était trop flatteur pour ne pas y déférer; et ce jour-là les astronomes perdirent un coopérateur dont on avait lieu d'espérer encore beaucoup. Les mêmes raisons le firent bientôt nommer député, et le firent choisir pour présider le tiers-état, dès qu'il fut rassemblé le 5 mai à Versailles. Le 17 juin, les communes s'étant constituées en chambre nationale, Bailly fut continué président, et il s'y distingua. Ce fut lui qui, le 20, conduisit l'Assemblée au jeu de paume; et il présidait encore le 27, lorsque les deux autres ordres se réunirent au tiers-état; il présida jusqu'au 2 juillet, qu'on nomma d'Orléans, et, au refus de celui-ci, l'archevêque de Vienne. L'Assemblée nomma une députation pour aller remercier Bailly de la manière dont il avait rempli ses fonctions de président.

Le 15 juillet, le roi étant venu à Paris après la prise de la Bastille, Bailly fut nommé par acclamation publique pour être à la tête de la ville, sous le nom de *maire de Paris*.

Nous ne le suivrons point dans sa carrière politique; le seul résultat qui nous paraisse incontestable, c'est qu'il porta dans ses fonctions de député, de président et de maire, les lumières, la fermeté et la modération d'un philosophe. Les uns l'ont accusé d'avoir avili la royauté, les autres de l'avoir trop ménagée: c'est en vain qu'on agiterait maintenant cette question; la décision en est réservée à la génération future. Je ne sais s'il se trompa; mais je sais qu'il avait tout l'esprit et toute la droiture qu'on pouvait désirer dans un magistrat, joints au désir de faire le bien de son pays, auquel il avait dévoué son temps

et sa vie, et auquel il avait fait le sacrifice de ses études, c'est-à-dire, de son bonheur.

1793.

Les corps auxquels tenait Bailly lui rendaient bien ce témoignage : son buste fut placé avec appareil à la municipalité et à l'Académie des sciences, où l'on n'avait jamais admis ceux des académiciens vivans. Sa gloire était au comble ; placé entre le peuple et le roi, il les protégeait, pour ainsi dire, l'un et l'autre, quoique soumis à tous deux : son influence leur était également utile, et le philosophe maintenait l'équilibre que les passions attaquaient de part et d'autre.

Le moment le plus désagréable et le plus funeste de son administration arriva le 17 juillet 1792, lorsque le parti qui s'opposait à la constitution monarchique, provoqua le peuple à des attroupemens que l'Assemblée nationale força Bailly de dissiper. Il fut obligé d'aller au Champ-de-Mars ; il y courut risque de la vie ; il y eut des coups de fusil tirés malgré lui, et deux ans après il les paya de sa tête, lorsque l'unique moyen et l'unique objet du tyran étaient de flatter le peuple, de caresser ses passions, et d'aller au-delà de ses ressentimens.

Bailly fut maire de Paris depuis le 15 juillet 1789 jusqu'au 16 novembre 1791, c'est-à-dire, pendant deux ans et demi. Pétion, qu'on voulait mettre à sa place, lui suscita des embarras qui lui firent préférer la retraite, d'autant plus que sa santé l'exigeait absolument. Il voyagea pendant l'année 1792 et une partie de 1793 ; il écrivit les événemens dont il avait été le témoin, et souvent un des acteurs principaux. Ces mémoires ne vont que jusqu'au 2 octobre 1789, et ils feront plus de 600 pages in-4°. Ce travail paraîtra sans doute, et l'on y verra le caractère et les motifs de ceux qui dirigèrent ces événemens, et l'enchaînement de circonstances qui entraîna les autres.

Dans les discours et mémoires recueillis et imprimés en 2 volumes en 1790, on ne trouve ses discours que jusqu'au 30 août 1789. Quand la suite aura été rassemblée, on y verra avec intérêt son caractère et sa conduite. Dans le cours de son voyage, il n'ignora point les machinations qui se tramaient contre lui : on lui offrit des occasions de quitter la France. Caton disait, *Ingrata patria, mea nec ossa habebis*. Il fut plus ferme que Caton ; il ne voulut point abandonner sa patrie : il préféra l'exemple de Socrate.

Un tel homme ne pouvait être condamné que pour une erreur, ou par un crime. L'article 14 des droits de l'homme porte que l'effet rétroactif donné à la loi serait un crime ; mais ce crime se commettait tous les jours, pendant les neuf mois que dura le règne de la bête féroce dont les ravages finirent enfin le 9 thermidor.

Le 9 novembre, Bailly publia une justification complète, comme on peut le voir dans le tome II des Procès fameux : cela n'empêcha pas qu'il ne fût condamné le 10, et assassiné le 11, victime de ce tribunal de sang ; et ceux qui avaient provoqué sa condamnation, trouvèrent le moyen de prolonger son supplice, en suscitant contre lui la canaille, qui l'accabla d'outrages, et en exigeant qu'on changeât la place de son échafaud ; ce qui dura plus de

deux heures. Il est le seul envers qui l'on ait exercé ce surcroît de barbarie.  
 1793. Un blanchisseur du Gros-Caillou était le moteur de toute cette canaille (1).

Bailly avait épousé, en 1787, Jeanne Leseigneur, veuve de Raymond Gaye, caissier du clergé, son ami depuis vingt-cinq ans. Elle était d'un âge à inspirer de la considération et de l'attachement à un homme de mérite, qui ne pouvait être déterminé par les motifs ordinaires de fortune ou de beauté, sur-tout ayant huit neveux auxquels il voulait servir de père. La douleur, les maladies, la pauvreté, l'ont conduite jusqu'en octobre 1800, qu'elle est morte de la petite-vérole.

Bailly était grand, d'une physionomie sérieuse, mais majestueuse; d'un caractère ferme, mais sensible. Son désintéressement s'est montré plusieurs fois envers ses parens d'une manière très-rare et très-extraordinaire, et envers les pauvres, pendant sa magistrature, où il a dépensé une partie de sa fortune.

Jamais savant ne s'est distingué de tant de façons différentes, et n'a réuni tant de titres de gloire et tant d'espèces d'applaudissemens. Mais un témoignage bien plus beau et bien plus grand, c'est celui qu'on a rendu à sa vertu, toujours intacte, toujours respectée, toujours admirée à l'Académie, à la ville, à la tête des plus grands corps, dans les plus grandes places, comme au sein de ses amis, dont il était chéri, et de sa famille, dont il était adoré.

Le 4 novembre 1793 [14 brumaire], nous perdimus l'abbé Fabarel, âgé de quatre-vingt-six ans, à qui nous avions obligation de l'établissement d'un observatoire à Dijon. Il avait employé son crédit, sa fortune et son activité à procurer des réparations dans une grande tour nationale, et la construction de très-bons instrumens : il y avait attaché successivement les C.<sup>ens</sup> Roger, Renaud et Bertrand. Le zèle de ce respectable vieillard était véritablement rare; et dans une science qui a si peu de prosélytes, on doit bien regretter ceux qui ont autant de zèle pour ses progrès.

Le 23 décembre, l'astronomie fit encore une perte dans Philippe Lesne mon parent, né à Mâcon le 26 octobre 1774. Je l'avais fait venir à l'âge de dix ans. A quinze ans il commença à calculer et à observer. Au mois de mai 1792, il entreprit un cours d'observations de 3000 étoiles principales du côté du midi, et au bout de deux ans il avait déjà six à sept mille observations, dont une grande partie, pour les déclinaisons, était déjà réduite au 1.<sup>er</sup> janvier 1790. Le 28 avril, il fit une zone difficile : ce fut sa dernière nuit. Au mois de mai, il partit pour la Vendée, où les troubles exigeaient qu'on envoyât des secours, et où la dissipation naturelle à son âge le conduisit malgré moi. La fièvre, si fréquente et si dangereuse sur les côtes de la Rochelle, lui causa des

---

(1) On cracha sur lui, on brûla un drapeau sous sa figure; des hommes furieux s'approchaient pour le frapper, malgré les bourreaux indignés eux-mêmes de tant de fureur. On le couvrit de boue. Une pluie froide, qui tombait à verse, ajoutait encore à l'horreur de sa situation. Les mains liées derrière le dos, il demandait quelquefois le terme de tant de maux; mais ces paroles étaient proférées avec le calme digne d'un des premiers philosophes de l'Europe. Il répondit à un homme qui lui disait, « Tu trembles, Bailly! — Mon ami, c'est de froid. » — *Mémoires d'un détenu*, par Riouffe.

obstructions et une hydropisie dont il mourut près de moi, en me laissant d'autant plus de regrets qu'il m'avait donné plus d'espérance et inspiré plus d'attachement. Je le fis ouvrir en présence de mon illustre ami le docteur Portal, qui en a parlé dans son Mémoire sur cette funeste maladie. 1793.

Le 28 décembre, Pierre-Marie Tondu, plus connu sous le nom de *Lebrun*, fut décapité, âgé de trente-huit ans; il était né à Noyon en 1754. Il fut quelque temps ministre des affaires étrangères, et on le regardait comme la meilleure tête du conseil. Mais son premier état avait été celui d'astronome; il avait demeuré à l'Observatoire, sous les Cassini, jusqu'en 1778. Ensuite il s'enrôla. Depuis il fut successivement imprimeur et journaliste à Liège. Il se fit connaître comme politique; ce qui le fit appeler à Paris. Il avait formé à l'astronomie Achille Tondu son cadet, qui accompagna à Constantinople l'ambassadeur Choiseul-Gouffier, et qui y mourut en 1787, à l'âge de vingt-huit ans, après avoir fait des observations très-utiles pour la géographie, jusqu'à l'embouchure du canal dans la mer Noire. Les Turcs ne voulurent pas accorder aux Français la permission d'aller observer au fond de la mer Noire, à Trébizonde et à Sinope: les Anglais et les Russes s'y opposèrent également. Nous perdîmes d'ailleurs, vers ce temps-là, les deux Turcs les plus instruits: le visir Halil-Pacha, décapité à Ténédos, qui avait formé une école d'artillerie et de génie, pour laquelle on traduisait nos livres élémentaires; et le vice-amiral Capitan-Bey, décapité en octobre 1787, qui avait des instrumens et qui faisait traduire mon Abrégé d'astronomie.

Depuis la mort de Tondu, M. Jumelin, médecin, M. Lechevalier, et M. Racord, pilote sur un brig français, ont fait quelques observations à Constantinople. Mais pour fixer à-peu-près la partie orientale de la mer Noire en même temps que le midi de la mer Caspienne, Beauchamp était passé en Perse à ma sollicitation; et ayant été fait ensuite consul à Mascate en Arabie, il parvint à déterminer la partie orientale et la partie méridionale de la mer Noire.

## 1794.

Cette année n'offrit pas de phénomènes extraordinaires; mais il y eut un grand nombre d'observations et de travaux utiles qui méritent d'être cités; et nous fîmes des pertes qui doivent exciter les regrets de ceux qui s'intéressent à l'astronomie.

On me fait souvent cette question: Avons-nous cette année des éclipses? On ignore que les éclipses de lune sont très-peu importantes pour l'astronomie, à cause du peu d'exactitude dont ces observations sont susceptibles, et que les éclipses de soleil sont moins importantes et moins exactes que celles des belles étoiles. Il n'y eut cette année qu'une petite éclipse de soleil, mais il y eut plusieurs éclipses d'étoiles. L'éclipse de soleil arriva le 31 janvier [12 pluviôse]. Elle ne put être observée à Paris; mais elle le fut à Toulouse par le C.<sup>en</sup> Darquier, et à Montauban par le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle. Je trouvai que le temps

1794. — vrai de la conjonction, réduit à Paris, était  $11^h 30' 25''$ . Depuis 1752, mon usage a toujours été de calculer les éclipses aussitôt qu'elles avaient été observées; ce qu'on ne faisait point avant moi, à cause de l'extrême longueur de ces calculs. Pendant près d'un siècle, on n'avait vu dans les Mémoires de l'Académie que deux éclipses calculées (dans les volumes de 1744 et 1755), quoiqu'on en publiât continuellement des observations. Il n'y en avait pas plus dans les Transactions philosophiques. Ce qui m'a fait exécuter ces calculs tant de fois, c'est que j'en avais beaucoup simplifié la méthode; et cependant, en calculant l'observation de cette dernière éclipse, je trouvai le moyen de la simplifier encore, quoiqu'après quarante ans d'habitude, et d'éviter six opérations, en réduisant d'abord le mouvement horaire à la région de l'étoile. Enfin j'ai réduit le calcul de la conjonction au travail d'une heure et demie. C'est ainsi que les élémens de l'astronomie se multiplient de jour en jour, l'industrie des astronomes parvient à en sauver une partie. Les choses les plus élémentaires et les plus rebattues sont encore susceptibles d'une nouvelle perfection.

Le C.<sup>en</sup> Delambre, dans un mémoire sur l'équation du temps, a fait voir que La Caille, Maskelyne et moi, ou plutôt tous les astronomes avec nous, ont été dans l'erreur en faisant entrer la seconde partie de la nutation dans le calcul de l'équation du temps, et en réduisant à l'équateur les petites équations du soleil. — *Astronomie*, art. 971.

Mais ce qu'il y a de remarquable et d'important cette année, et ce qui n'est peut-être jamais arrivé, ce sont dix éclipses d'étoiles de la première grandeur, Aldébaran et Régulus, visibles à Paris dans l'espace d'environ treize mois; plusieurs ont été observées avec exactitude, entre autres celle du 8 novembre [18 frimaire]. Le C.<sup>en</sup> Messier, à l'hôtel de Cluni, a observé l'immersion à  $7^h 33' 31'' \frac{3}{4}$ , temps vrai, et l'immersion à  $8^h 24' 5'' \frac{1}{4}$ . J'ai trouvé la conjonction à  $8^h 51' 27''$  à l'Observatoire. Quelques-unes de ces éclipses furent observées à Marseille par le C.<sup>en</sup> Thulis, à Toulouse par le C.<sup>en</sup> Darquier, à Montauban par le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle: je les ai toutes calculées; ces observations ont donné des termes de comparaison pour vérifier mieux les longitudes des villes où elles auront pu être observées. Il n'existe pas dix positions géographiques où l'on puisse répondre de 3 ou 4" de temps, et il n'y a que les éclipses d'étoiles qui puissent nous assurer de cette précision. Elles auront encore l'avantage de nous faire connaître la figure de la terre plus exactement même que les mesures des degrés, lorsqu'on les aura observées souvent et dans des circonstances favorables, comme M. Cagnoli l'a fait voir expressément dans le Journal des savans de 1792 et dans les Mémoires de la Société italienne, et Triesnecker dans les Ephémérides de Vienne.

Ce qu'il restait à faire de plus important et de plus difficile en astronomie, c'était une revue exacte de tout le ciel étoilé, et la détermination que j'avais entreprise en 1789, avec mon parent le C.<sup>en</sup> Le Français, des positions de 45000 étoiles; elle fut continuée en 1794 avec le même zèle: nous en avions à la fin plus de 25000; et cet habile observateur y mit une adresse

et une précision dont je ne connais guère d'exemple. M.<sup>me</sup> Le Français secondait avec zèle son mari dans ses observations et ses calculs; deux ou trois cents étoiles sont le fruit d'une nuit souvent très-froide et bien pénible. Les dangers dont nous étions environnés pendant neuf mois, ne nous ont point détournés; je me consolais avec mes étoiles, et j'étais tenté de dire avec Horace:

*Exegi monumentum ære perennius.*

La première partie de ces observations parut dans les Mémoires de l'Académie des sciences pour 1789 et 1790. Nous avons déjà la certitude de 144 étoiles qui ne sont pas à la place qu'on leur avait assignée, et 2000 de cinquième ou de sixième grandeur qui n'avaient jamais été observées. Flamsteed, dans son grand catalogue de 2800 étoiles, n'en avait que 1700 de sixième grandeur et au-dessous. Cela fait voir combien il était important de faire la revue exacte de tout le ciel, sans laquelle nous n'aurions actuellement aucun progrès sensible à espérer pour l'astronomie.

La Connaissance des temps pour 1795 parut seulement dans le mois de juin, à cause des diverses circonstances dont j'ai parlé page 629. J'y ai donné les déclinaisons de 1063 étoiles observées et calculées rigoureusement pour 1790. On m'envoya d'Angleterre les déclinaisons de 8 étoiles principales, déterminées avec grand soin par d'excellens instrumens. J'ai eu le plaisir de voir qu'il y en avait, à la même seconde, d'autres où les différences n'allaient qu'à une ou deux secondes. J'y ai joint les ascensions droites de 139 étoiles boréales, choisies sur les 8000 que nous avons déterminées depuis le pôle jusqu'à 45°, et qui devaient servir de terme de comparaison pour les autres. Il y avait déjà beaucoup d'ascensions droites dans les deux volumes de nos Mémoires que j'ai cités.

A l'Observatoire, les C.<sup>ens</sup> Nouet et Perny continuèrent de déterminer avec le cercle les déclinaisons des principales étoiles; ils en avaient déjà 47, observées chacune plusieurs fois avec un cercle qui multiplie les observations, au point de donner la précision d'une ou deux secondes: on en peut voir la description dans l'ouvrage intitulé *Exposé des opérations faites en France pour la jonction des observatoires de Paris et de Greenwich*, par MM. Cassini, Méchain et Le Gendre, 1791, et mieux encore dans la Connaissance des temps de l'an VI [1798]. Perny se propose de faire imprimer une nouvelle description du cercle, avec une gravure et la méthode de s'en servir.

M. le baron de Zach, astronome de Gotha en Saxe, possesseur d'un grand et bel observatoire, et d'une lunette méridienne de huit pieds, de Ramsden, repassa à plusieurs reprises toutes les ascensions droites des étoiles zodiacales du catalogue britannique de Flamsteed, et il va en publier un catalogue très-exact, avec de nouvelles tables d'aberration et de nutation, qui s'impriment aux frais de mylord duc de Marlborough. Cet ouvrage sera bien important pour l'astronomie. Il y manquait des déclinaisons observées avec un grand instrument; mais je lui ai envoyé celles de 2500 étoiles.

1794. L'opposition de Mars, le 24 avril [5 floreal], près de l'épi de la Vierge, formait un spectacle remarquable pour le public; les astronomes ont observé avec soin cette opposition, d'autant plus importante qu'elle n'a lieu que tous les deux ans. Nous avons vu avec satisfaction que l'erreur des tables de Mars était très-petite; et il en est de même pour les autres planètes, dont la théorie est portée à ce degré de précision, dans les tables que nous avons faites, le C.<sup>en</sup> Delambre et moi, lui pour trois planètes les plus éloignées, et moi pour les trois autres, dans la troisième édition de mon *Astronomie*.

J'ai trouvé le temps moyen de l'opposition de Mars, 23 avril, 18<sup>h</sup> 8' 22", temps moyen, la longitude 7<sup>s</sup> 4° 13' 22", comptée de l'équinoxe moyen, et la latitude géocentrique 1° 12' 53" boréale. L'erreur de mes tables s'est trouvée de 35" par les observations du C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle à Montauban, et du C.<sup>en</sup> Le Français à Paris; accord bien singulier et bien satisfaisant, vu la distance des lieux et la différence des instrumens.

L'erreur n'est que de 13" pour les tables de la planète Herschel: l'opposition arriva le 14 février à 8<sup>h</sup> 3'; longitude, 4<sup>s</sup> 26° 26' 1"; latitude, 46' 41".

Pour Saturne, je trouvai 32" à ôter des tables au mois de novembre.

La conjonction inférieure de Vénus fut observée à la fin de l'année; mais elle appartient plus directement à l'année 1795: l'erreur s'est trouvée de 30".

Le 24 février [26 pluviôse], il y eut, dans la soirée, une éclipse totale de lune. Ceux qui sont chargés, à Paris, d'allumer les réverbères, n'y étant point tenus dans la pleine lune, et ne consultant point nos almanachs pour les éclipses, laissèrent Paris dans une obscurité effrayante. Cela était arrivé de même le 18 mars 1783, où il y eut beaucoup de confusion à la sortie des spectacles. Mais ce sont les astronomes qui ont tort, en pareil cas, de ne pas avertir les administrateurs.

On avança l'impression du grand recueil d'observations du dix-septième siècle, rédigé par Pingré, qui, malgré son âge de quatre-vingt-trois ans, continuait, avec un zèle et des forces qu'on aurait peine à comprendre, ses utiles travaux pour le bien de l'astronomie. Il y avait déjà 360 pages; mais sa mort retarda la fin de cette impression.

On continua aussi la réimpression de l'Abrégé d'astronomie, dont la première édition avait paru il y avait vingt ans, et qui est nécessaire à ceux qui suivent les cours d'astronomie du Collège de France. J'espérais que ce livre, revu avec beaucoup de soin, remplirait, pour ma petite partie, l'objet des livres élémentaires d'instruction que l'on demandait alors pour les écoles normales.

J'espérais annoncer l'impression du grand ouvrage du C.<sup>en</sup> La Place sur les attractions célestes: on sait que c'est à cet habile géomètre que nous devons les dernières et les plus belles découvertes qui aient été faites dans ce genre, la cause des accélérations de Jupiter et de la lune. Mais il avait quitté la capitale quand elle fut agitée; il continua, dans sa retraite, à mettre la dernière main à ses savantes recherches, jusqu'à ce qu'il fut rappelé à Paris pour les écoles normales, où il professa quelques mois avec le C.<sup>en</sup> La Grange.

L'Histoire des mathématiques, publiée en 1758 par Montucla, manquait depuis long-temps; il en commença une nouvelle édition qui devait avoir quatre volumes au lieu de deux. Il naquit à Lyon le 5 septembre 1725, et mourut le 4 novembre 1799. 1794.

On continua l'impression des Mémoires du voyage de La Pérouse autour du monde, et la gravure des cartes et des dessins qui l'accompagnent. Les résultats des observations de d'Agelet dans ce voyage seront une richesse pour la géographie, sur-tout la partie occidentale de l'Amérique, au nord de la Californie, et la partie orientale de l'Asie, au nord du Japon, qu'ils ont parcourues et détaillées, et qui étaient, pour ainsi dire, inconnues. Le général Millet-Mureau, ingénieur, chargé de l'édition de cet ouvrage, s'en occupait avec autant de zèle que d'intelligence.

De mon côté, je m'occupai de l'impression des observations que d'Agelet fit, avant son départ, à l'École militaire, sur plusieurs milliers d'étoiles; elles parurent dans les Mémoires de 1790 et dans l'Histoire céleste.

Tandis qu'on imprimait le Voyage de La Pérouse, nous apprîmes la mort du capitaine d'Entrecasteaux, qui était parti de Brest, le 18 septembre 1791, pour aller à la recherche de La Pérouse, et compléter le voyage de cet illustre et malheureux navigateur en faisant le tour de la nouvelle Hollande. Les gabares *la Recherche* et *l'Espérance*, qu'il commandait, étaient à Java au mois d'octobre 1793; mais la division s'y était mise. Le capitaine Doribeu, qui avait pris le commandement, s'était emparé de tous les mémoires et de toutes les cartes faites par le géographe de l'expédition, le C.<sup>en</sup> Beaupré, élève du C.<sup>en</sup> Buache. L'astronome Pierson était mort, ainsi que soixante personnes de l'équipage. La navigation autour de la nouvelle Hollande avait été très-dangereuse et très-pénible; et quoiqu'elle n'ait pas complètement réussi, elle a produit des connaissances importantes pour la géographie de cette partie du monde, qui a trois mille lieues de tour, et qui commence à devenir utile à la société. Nous ne savons pas quand nous jouirons de ces mémoires; mais il y a tout lieu de croire qu'ils ne seront pas perdus pour les sciences. En attendant, nous avons eu la traduction d'un voyage intéressant à la nouvelle Hollande, par White, chirurgien anglais de la colonie de Botany-bay; traduction que nous devons au C.<sup>en</sup> Pougens: mais l'original anglais contient soixante planches *in-4.* sur des objets importans d'histoire naturelle.

Le C.<sup>en</sup> Delambre, un des premiers astronomes qu'il y ait, s'occupait à calculer les perturbations mutuelles de toutes les planètes, par la méthode du C.<sup>en</sup> La Place, qui a si bien réussi pour Jupiter et pour Saturne. Ce travail a été continué par plusieurs astronomes; il en résultera de nouvelles tables encore plus parfaites, sur-tout pour Mars et pour Vénus, dont les perturbations sont sensibles.

Après cela, ces deux savans comptaient s'occuper ensemble de la théorie de la lune, pour faire des tables encore plus exactes que celles de Mayer, perfectionnées par Mason: c'étaient là les deux hommes qu'il fallait pour une pareille entreprise. Heureusement le général Calon les avait fait attacher l'un et

1794. l'autre au Dépôt de la Marine ; et il eût été impossible de faire ailleurs une réunion plus avantageuse à l'astronomie : mais leurs occupations ont changé d'objet, comme on le verra ci-après.

Le C.<sup>en</sup> Delambre fit aussi un travail sur les équinoxes, pour déterminer, dans l'esprit du calendrier républicain, quelles seraient les années où il y aurait des sextiles omises. Il trouva que ce seraient les années 400, 900, 1300, 1800, &c. en prenant alternativement des intervalles de quatre et de cinq siècles. Par ce moyen les astronomes pouvaient étendre leurs calculs pour les siècles à venir ; ce qui était nécessaire pour donner, par une règle simple et perpétuelle, au nouveau calendrier tout l'avantage de l'ancien. Après un examen plus approfondi, nous avons pensé qu'il valait mieux rendre sextiles les années 4, 8, 12, &c. supprimer la sextile dans les années 100, 200, 300, et la remettre dans les années 400, 800, 1200, &c. Cependant ce changement n'a pas été effectué.

Le C.<sup>en</sup> Delambre avait été chargé de lever tous les triangles de la méridienne, pour parvenir à une nouvelle détermination de la grandeur de la terre et du nouveau mètre qui doit être le fondement de toutes les mesures françaises. Depuis le mois de juin 1792, il avait mesuré quatre-vingt-dix lieues, lorsqu'il fut rappelé par le vandalisme de ce temps-là. Il avait trouvé l'arc du méridien compris entre Dunkerque et Châteauneuf près d'Orléans, 180994 toises, en partant de la base de Villejuif, et 30 toises de moins en partant des bases mesurées en Angleterre. Cette difficulté de 30 toises a été levée, lorsqu'on a eu mesuré une base près de Paris, avec les nouveaux instrumens que Borda, Lavoisier et Lenoir avaient fait exécuter en 1793, avec un génie et une précision qui surpassent ce qu'on avait fait en Angleterre, lorsque Ramsden et le général Roy voulaient surpasser la France dans ce genre de travaux.

Le C.<sup>en</sup> Méchain, qui était à Barcelone depuis le 10 juillet 1792, pour mesurer la partie australe de cette méridienne, et à qui l'on ne permettait pas de revenir en France, obtint sa liberté. Il fut transporté à Livourne ; et malgré la persécution des Anglais, il arriva dans le mois de juillet à Gènes, d'où il revint ensuite à Perpignan. Ainsi cette grande opération fut reprise sous les auspices de la Convention nationale.

Le C.<sup>en</sup> Darquier, qui avait un observatoire à Toulouse, avait déjà publié deux volumes d'observations. Ses observations, qu'il continua avec le même zèle, furent toutes rédigées, calculées et préparées pour l'impression ; il nous envoya son manuscrit, que j'ai publié dans l'Histoire céleste. Cet habile astronome nous a souvent dédommagés de ce que le mauvais temps, en hiver, nous fait perdre à Londres et à Paris.

L'observatoire bâti à Toulouse par Garipuy fut confié au C.<sup>en</sup> Vidal, connu pour être un habile observateur, et le département y attacha un traitement qui a tourné au profit de l'astronomie.

Duc-la-Chapelle, qui fit élever un observatoire à Montauban, sous un beau ciel, où il a le moyen d'observer Mercure au méridien, lorsque nous ne

pouvons le voir à Paris, continua de m'envoyer des observations importantes, avec les calculs qu'elles exigent. Son zèle et son assiduité, dans l'âge des plaisirs, étaient aussi édifiants que l'usage qu'il faisait de sa fortune. 1794.

Les C.<sup>es</sup> Saint-Jacques et Thulis, directeurs de l'observatoire de la marine à Marseille, m'ont aussi adressé beaucoup d'observations; le dernier a observé plusieurs éclipses d'étoiles qu'on n'a pu voir à Paris. Nous apprîmes avec une extrême satisfaction, que la commission de la marine faisait faire à l'observatoire de Marseille des réparations considérables qui étaient devenues nécessaires.

M. Vega publia à Leipzig un grand et important recueil de logarithmes, dont j'ai parlé p. 628.

Les tables de logarithmes de dix en dix secondes pour les sinus, et jusqu'à cent mille pour les nombres, dont Jombert et Callet donnèrent une édition in-8.<sup>o</sup> en 1783, étaient épuisées; Firmin Didot, imprimeur distingué, secondé toujours par Callet, professeur de mathématiques, commença une nouvelle édition qui fut terminée en 1795. Comme il a une fonderie de caractères, il a pu s'en procurer assez pour conserver toutes les formes, et il les a soudées en plomb, pour que rien ne se dérangerât dans le tirage. Par ce nouveau moyen appelé *stéréotypage*, nous avons une édition de logarithmes qui deviendra la plus parfaite qu'on puisse imaginer: car lorsque, par l'usage journalier ou par de nouvelles vérifications, on aura découvert des fautes et qu'on les aura corrigées dans les formes stéréotypées, on aura pour toujours une édition parfaite qui durera autant que le métal des caractères; alors la découverte d'une nouvelle faute formera un événement pour les astronomes, qui souvent ont perdu un temps précieux, quelquefois peut-être le fruit de leurs travaux, par des fautes dans les tables de logarithmes.

Le C.<sup>en</sup> Prony, ingénieur et mathématicien, dont l'esprit et le savoir étaient déjà connus des savans, se trouva à la tête des bureaux du cadastre. Il obtint des calculateurs, et il fit de nouvelles tables des sinus pour les dix-millièmes du quart-de-cercle, ou pour les degrés et minutes de la nouvelle division décimale adoptée par la Convention nationale, sur la demande des astronomes. Les intervalles sont d'environ 30'' ordinaires. Ces tables, dont on commença l'impression en 1794, ont vingt-deux chiffres, avec les différences jusqu'au cinquième ordre; et ce sont les différences qui ont servi à faire ces calculs par le théorème de Taylor sur les différences de tous les ordres (*methodus incrementorum*, &c.), qui donnent la relation entre les différences finies et les différences infiniment petites.

On publiera en même temps les logarithmes des sinus et des tangentes pour les cent mille parties du quart-de-cercle (chacune d'environ trois secondes), à douze décimales et deux colonnes de différences; les logarithmes des nombres jusqu'à deux cent mille, à douze décimales et deux colonnes de différences; les logarithmes des dix mille premiers nombres, à vingt-cinq décimales; les logarithmes des rapports des sinus et des tangentes aux arcs pour les cinq mille premières cent-millièmes du quart-de-cercle, à douze décimales et deux colonnes de différences.

1794. Le C.<sup>en</sup> Prony avait une quinzaine de calculateurs formés par lui, qui font tous les calculs deux fois : on obtient 600 résultats par jour. La nation fait les frais de l'impression, qui sera en planches stéréotypées, ou en planches solides qui seront conservées en entier. Cet immense ouvrage était déjà en pleine activité, et c'est un des objets les plus importans de l'histoire de l'astronomie dans cette année; mais l'impression n'a pas été continuée.

Le comité d'instruction publique de la Convention nationale s'occupa des progrès de l'astronomie et de l'organisation des observatoires de la République. On espérait que ceux de Marseille, Toulouse, Montauban, Montpellier, Bordeaux, Brest, Strasbourg, Lyon, Dijon, et même celui que j'avais fait bâtir à Bourg-en-Bresse, pourraient devenir plus utiles. Le C.<sup>en</sup> Lakanal prit sur-tout en main la cause des astronomes, au nom desquels je m'empressai de lui adresser publiquement notre reconnaissance. Il avait déjà mérité celle des savans de l'univers par ses bienfaits envers la ci-devant Académie des sciences, qu'il avait soutenue et défendue, et qu'il a eu le bonheur de faire revivre par l'Institut, pour la gloire de la France et le bien de l'humanité, en même temps qu'il a procuré l'établissement du bureau des longitudes.

J'avais demandé au comité un fonds pour l'impression des observations, sans quoi nos travaux sont perdus pour la patrie. J'avais plus de quarante mille observations à publier : celles de l'Observatoire depuis cent vingt ans, et celles de Joseph de l'Isle, qui sont au Dépôt de la marine et de la guerre. Celles de Le Monnier, qui a observé depuis 1731 jusqu'en 1791, mériteraient peut-être encore plus l'établissement d'une mesure générale pour leur publication. J'ai déjà publié un volume, et le bureau des longitudes s'occupe à procurer la suite.

La commission temporaire des arts, qui s'occupa à recueillir les instrumens dispersés dans les maisons religieuses et dans celles d'émigrés ou de condamnés, forma des dépôts; elle accorda au C.<sup>en</sup> Delambre et à moi ceux dont nous avons besoin, et la répartition s'en fit avec autant de zèle que de sagesse. Cette commission s'occupa même de l'acquisition du grand mural de Le Monnier, que le comité de salut public avait ordonnée le 29 messidor, et dont l'Observatoire a essentiellement besoin; mais cette négociation a trouvé divers obstacles.

Le bureau de consultation, chargé de distribuer, chaque année, cent mille écus de récompense aux artistes, distingua les C.<sup>en</sup> Caroché, Fortin, Lenoir, Haupois; le C.<sup>en</sup> Grateloup, qui le premier avait imaginé de coller les verres des lunettes acromatiques; et le C.<sup>en</sup> Putois, qui avait travaillé avec lui, et qui avait rapporté d'Angleterre une méthode de faire des lunettes acromatiques, dont je parlerai ci-après.

Le Lycée des arts, quoique dépourvu de moyens pécuniaires, contribua à l'émulation générale, en décernant, dans des assemblées nombreuses et brillantes, des couronnes et des médailles aux savans et aux artistes distingués; entre autres, à Caroché, Fortin, Lenoir, et à M.<sup>me</sup> Le Français, qui avait calculé 300 pages de tables horaires pour la marine.

Le

Le C.<sup>en</sup> Calon, député à la Convention nationale, chargé du dépôt de la guerre et de la marine, perfectionna cet établissement avec un zèle qui annonçait ses lumières et qui méritait toute notre reconnaissance; il en forma un musée complet de géographie. Il y attacha les C.<sup>ens</sup> Méchain, La Place, Delambre, Gosselin, &c. Il fit décider la continuation de la méridienne; il fit graver une carte qui manquait aux 183 feuilles de la grande carte de la France, et il établit des ingénieurs géographes, des hydrographes et des graveurs pour continuer les travaux du dépôt; il prit des mesures pour nous procurer des observations en Asie, et pour perfectionner la géographie dans toutes ses parties. Cela peut bien être regardé comme un événement qui intéresse l'astronomie. Celui à qui nous en avons obligation, Étienne-Nicolas Calon, est né à Grandvilliers, près de Beauvais, le 2 novembre 1726. 1794.

Le trésor géographique du dépôt devait être enrichi de la belle collection de cartes anciennes et modernes, françaises et étrangères, laissée par d'Anville, et qui était aux Affaires étrangères à Versailles. Le C.<sup>en</sup> Tessier, qui en avait la garde, était occupé à former un catalogue général de géographie; il avait déjà 7000 articles. Ce travail sera digne d'être publié, et consulté, en attendant, par les savans.

Un grand nombre de cartes dispersées dans les couvens et dans les maisons d'émigrés furent rassemblées par les soins du C.<sup>en</sup> Buache, et déposées à la commission des travaux publics.

Celles qui étaient à la compagnie des Indes, sont à la commission d'agriculture et des arts, rue de l'Université, avec beaucoup de mémoires curieux sur la géographie et la navigation.

Le C.<sup>en</sup> Perny publia un rapport fait au Lycée des arts sur l'instrument universel ou équatorial du C.<sup>en</sup> Hautpois, qui fut acheté 10000 francs pour l'Observatoire. Ce grand instrument sert à-la-fois d'équatorial, de lunette méridienne et de cercle entier; ce qui lui donne un avantage sur les instrumens mobiles construits jusqu'à présent.

Il y avait aussi un bel équatorial, un quart-de-cercle azimutal de trois pieds, et une lunette méridienne à grande ouverture, ouvrages de Mégnié et de Lenoir; ils ont été acquis par le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle.

Le C.<sup>en</sup> Perny publia une histoire de l'astronomie pour l'an II de la République, dans le journal intitulé *la Décade philosophique, littéraire et politique*, n.<sup>o</sup> 16, pour le 10 vendémiaire. Il y parle des objectifs du C.<sup>en</sup> Rochette, qui ont été comparés avec les meilleurs de Dollond; et il en résulte qu'on doit le compter parmi les plus habiles opticiens, ainsi que le C.<sup>en</sup> Le-rebours, dont j'ai vu des objectifs excellens.

Le C.<sup>en</sup> Cassini ayant fait faire une boussole dont l'aiguille est suspendue à un fil, s'en servit pour déterminer la déclinaison de l'aiguille aimantée, beaucoup mieux qu'on ne l'avait pu faire jusqu'ici. Le C.<sup>en</sup> Perny fit, cette année, la même observation: on en peut voir le résultat dans la *Décade* du 20 vendémiaire. J'en conclus que la déclinaison moyenne était de 22° 40' en 1793, en prenant un milieu entre les différentes saisons de l'année et les

différentes heures de la journée, suivant les variations observées, et que le  
 1794. C.<sup>en</sup> Cassini a rapportées dans son ouvrage.

Notre correspondance avec l'étranger dut être interrompue pendant la guerre; il me parvint cependant quelques nouvelles par les pays neutres, surtout de M. de Zach.

Nous reçûmes un volume *in-folio* d'observations faites à Palerme par M. Piazzî, qui contient des recherches sur les réfractions; des déclinaisons d'étoiles, observées avec un cercle entier de cinq pieds de diamètre; des observations d'éclipses et de planètes: enfin c'est un ouvrage précieux pour l'astronomie, et c'est déjà le second volume que nous lui devons. *Voyez ci-dessus p. 628.*

Herschel publia des observations sur Vénus; et il avait peine à croire que sa rotation durât vingt-quatre jours. Il détermina la rotation de Saturne autour de son axe, de 10<sup>h</sup> 16', et il reconnut sur Saturne une bande quintuple, analogue aux bandes de Jupiter.

Deux personnes virent, le 7 mars, une lumière dans la lune, semblable à une étoile de troisième grandeur; ce qui confirme l'observation que M. Herschel en avait faite en 1783: il était le seul jusqu'alors.

On publia à Londres le *Nautical Almanac* pour 1797, 1798, 1799 et 1800. Cette éphéméride, précieuse pour les marins et pour les astronomes, contient de nouvelles tables de John Brinkley, successeur de Usher à Dublin, pour rendre plus générale et plus facile la méthode de Dowes pour trouver la latitude par deux hauteurs du soleil hors du méridien.

Le grand et important recueil des observations de Maskelyne continua de paraître jusqu'en 1792.

Krafft, géomètre de Pétersbourg, envoya au bureau des longitudes de Londres une nouvelle méthode pour corriger les distances observées en mer dans la pratique des longitudes.

Thomas Mudge, horloger célèbre; mourut à Londres au mois de novembre 1794; mais son fils établit une manufacture pour les garde-temps ou montres marines de longitudes.

On perdit aussi Josiah Emery, né en Suisse, mais qui faisait à Londres, depuis long-temps, d'excellentes montres de même espèce.

Dans les Transactions ou Mémoires de l'Académie d'Écosse, on trouve un mémoire de Robert Blair sur les lunettes qu'il appelle aplanitiques ou sans aberration. Il remplit ses objectifs creux de dissolutions métalliques, par exemple, de beurre d'antimoine: en y ajoutant de l'acide muriatique, du sublimé corrosif, du sel ammoniac cru, les cercles des couleurs disparaissent totalement; et en continuant d'ajouter de l'acide, les couleurs reparaisent, mais dans un ordre renversé. Il observe que Hook en 1662, et David Gregory en 1697, avaient déjà eu l'idée des objectifs acromatiques.

Nous eûmes d'Angleterre une observation décisive sur le volcan de la lune, que j'avais marqué sur la figure gravée dans la troisième édition de mon *Astronomie*. Le 3 mars, M. Wilkins vit une lumière sur la partie non éclairée de

la lune, semblable à une étoile; c'était à Norwich, à trente lieues de Londres; la lune était dans son premier quartier. M. Maskelyne apprit qu'un domestique intelligent de M. Booth disait avoir vu aussi une étoile sur la lune à Londres, sans pouvoir dire le jour; il se fit conduire sur la place où le domestique était alors; celui-ci lui désigna la maison sur laquelle il avait vu l'étoile; et, calcul fait, il fut reconnu que c'était le même jour et à la même heure que cette lumière avait été vue dans les deux villes, sans lunettes et par des gens qui ne la cherchaient pas. J'ajouterai que c'est au même endroit de la lune où M. Herschel l'avait vue le 20 avril 1787, et le C.<sup>en</sup> Caroché le 27 février 1789. 1794.

Les astronomes de Milan, Oriani, de Cesaris et Reggio, les plus utiles de toute l'Italie, finirent les triangles de leur grande méridienne jusqu'à Gènes, et mesurèrent la base; mais ils n'avaient pas encore reçu le grand secteur avec lequel ils espéraient mesurer l'arc céleste: peut-être notre cercle entier y suppléera, Méchain leur en ayant cédé un.

Ils publièrent leurs Éphémérides pour 1794, dans lesquelles ils continuèrent de donner des observations et des mémoires intéressans.

Le docteur Slop, astronome de Pise, publia un nouveau cahier d'observations de 1782 à 1786, avec les calculs qui en dépendent; recueil important pour l'astronomie.

En Espagne, M. Malaspina, qui était parti en 1789, revint d'un voyage intéressant, dans lequel il a visité les côtes orientales et occidentales de l'Amérique, traversé deux fois la mer du Sud, et déterminé un grand nombre de points géographiques; mais M. Malaspina a été arrêté, et l'on attend encore la publication de ses mémoires.

En Allemagne, M. Klugel, professeur à Hall, donna, dans les Mémoires de l'Académie de Gottingen, des recherches sur les perturbations des planètes.

M. Wurm, à Nürtingen dans le Wirtemberg, fit un travail sur les diamètres des planètes, où il trouvait beaucoup d'incertitudes: par exemple, le diamètre de Saturne est 11" suivant M. Bugge, 13" suivant M. de Zach, et 20" suivant M. Herschel.

M. Mayer, fils du célèbre astronome de Gottingen, donna, à Erlang, un ouvrage allemand très-estimé, sur la manière de tracer les cartes géographiques et les fuseaux des globes. Toutes les méthodes de projection y sont expliquées et démontrées.

M. Barry, astronome de Manheim, continua ses observations avec zèle et assiduité. Il venait d'envoyer 350 déclinaisons d'étoiles observées et réduites avec soin; mais les bombes et les boulets de l'armée française, tirés sur la ville de Manheim, ayant atteint neuf fois l'observatoire, qui est un des points les plus remarquables et les plus élevés, on obligea les astronomes de démonter les instrumens pour les mettre sous les voûtes. En attendant, la France y a suppléé abondamment, comme on l'a vu par ce qui précède pour les déclinaisons d'étoiles. M. Henry, qui aidait M. Barry depuis quelques années, quitta Manheim pour aller en Russie.

La révolution de Genève, en 1794, ne porta pas atteinte à l'observatoire:

— Marc-Auguste Pictet-Turretin, né le 23 juillet 1752, qui en avait la direction, espérait le rendre utile à l'astronomie; mais il est devenu tribun.

1794.

Le professeur Tralles à Berne, aidé du C.<sup>en</sup> Hassler à Arau dans le canton de Soleure, a mesuré en Suisse des triangles et des bases pour lier la carte des cantons de Berne, de Bâle et de Soleure, avec celle de France: j'en ai déjà parlé. J'ajouterai que les opérations sont faites avec des instrumens assez exacts pour qu'on puisse dans la suite en déduire la mesure d'un degré de longitude. Ils se sont servis des pointes les plus hautes où sont les signaux de guerre et de feu, élevés pour la sûreté des cantons et leur prompte réunion dans le cas de danger. Les observations leur ont donné pour la latitude du clocher de Berne  $46^{\circ} 56' 55''$ , et  $20' 25''$  à l'orient de Paris.

L'observatoire de Leipzig fut terminé; il est occupé par M. Rudiger, élève du professeur Hindenburg, et l'on a demandé des instrumens à Londres.

M. Schroeter, à Lilienthal, près de Bremen, fit un télescope de vingt-cinq pieds, qui a parfaitement réussi.

M. Schrader, professeur à l'université de Kiel dans le Holstein, qui dépend du Danemarck, fit un télescope de vingt-six pieds, qui a également réussi.

M. de Hahn, riche particulier dans le Mecklenbourg, reçut de M. Herschel un télescope de vingt pieds, d'une bonté supérieure, qu'il plaça dans sa terre de Remplin près de Hambourg; le petit miroir est supprimé suivant la méthode de Herschel, qui avait été proposée en France dès 1728 par Lemaire. — *Recueil des machines approuvées par l'Académie*, t. VI.

M. Bode, qui publie chaque année des Éphémérides allemandes, enrichies d'observations et de mémoires de lui et de ses correspondans, se trouva cette année plus de matériaux qu'il n'en pouvait employer; il avait déjà publié en 1793 un volume de supplément: il donna, cette année, les Éphémérides de 1797, qui renferment également des choses importantes. Ces volumes sont assez intéressans pour m'avoir déterminé à étudier un peu l'allemand, et à demander un professeur de langue allemande pour le Collège de France, où tous les genres d'instruction se trouvent heureusement rassemblés.

M. Vega publia le grand et précieux recueil de logarithmes à onze chiffres, *in-folio*, dont nous avons parlé p. 628.

M. Bode commença un Atlas céleste en vingt grandes feuilles.

Les dixième et onzième volumes de l'Académie de Gottingen parurent: le premier contient un mémoire de M. Klugel sur les perturbations des corps célestes, et des observations de la planète Herschel par M. de Zach; le second contient un mémoire de M. Kästner sur l'usage de l'étoile polaire pour déterminer la direction des triangles, et la description d'un excellent télescope de treize pieds, par M. Schroeter, avec des observations faites par lui.

Nous ne reçûmes que cette année les observations du P. Fixlmillner depuis 1776 jusqu'en 1791, qui avaient paru en 1791 sous ce titre: *Acta astronomica Cremifanensia*; le livre est dédié à l'empereur Léopold II: mais nous avons perdu l'auteur, qui depuis long-temps faisait, dans son couvent de Cremmunster, d'utiles observations; et c'est ici l'occasion d'en parler.

Placide Fixmillner naquit, le 28 mai 1721, au château d'Achleiten, près de l'ancienne et riche abbaye de Bénédictins qui est à Cremsmunster dans l'Autriche supérieure, sept lieues au midi de Lintz sur le Danube, et près des confins de la Bavière. Voyez le Dictionnaire de la Martinière, au mot *Kremsmunster*, ou mieux encore l'ouvrage intitulé *Historia Norica, cum Annalibus monasterii Cremifanensis, auctore P. Simone Rittenpacher*. Salisburgi, 1677. Il était fils du bailli et régisseur des biens du comte de Thun. Il fit sa philosophie à Saltzbourg en 1735. Il y prit du goût pour les mathématiques; mais son entrée dans l'ordre des Bénédictins en 1737 l'en détourna pendant quelques années, par l'étude de la théologie, du droit et des langues orientales. Il fut bientôt en état de les enseigner; et ayant été reçu docteur à Saltzbourg, il publia en 1756 un petit traité intitulé *Reipublicæ sacræ Origines divinæ*, qu'il se proposait alors de continuer: mais heureusement en 1761, à l'âge de quarante ans, il lui fut permis de s'occuper d'astronomie, à l'occasion du passage de Vénus sur le soleil. Son oncle, le précédent abbé de Cremsmunster, Alexandre Fixmillner, avait fait bâtir en 1748, à grands frais, un observatoire dans le couvent. Son successeur, l'abbé Berthold Vogel, voulut le rendre utile; il destina le P. Fixmillner aux observations astronomiques, et celui-ci s'en occupa pendant trente ans avec autant d'assiduité que de succès. Le P. Fixmillner étudia l'astronomie dans mes livres, comme il le dit lui-même; mais dès 1765 il publia un ouvrage intitulé *Meridianus speculæ astronomicæ Cremifanensis*, dans lequel il déterminait, par beaucoup d'observations, la longitude et la latitude de son observatoire.

Il fit faire par un charpentier nommé Illinger, dont il fit un observateur, un mural de neuf pieds, et beaucoup d'autres instrumens dont il est parlé dans le quatrième volume des Voyages de Bernoulli. Il publia ensuite un recueil in-4.<sup>o</sup> (*Decennium astronomicum*. Styrae, 1776), qui contient une grande quantité d'observations de toute espèce, faites avec soin, et comparées avec les tables; recueil précieux, dont nous nous servons encore avec avantage pour toutes nos recherches, et qui serait digne de servir de modèle à beaucoup d'astronomes qui observent beaucoup et qui ne publient point leurs observations. Cet ouvrage fut dédié à l'abbé Erenbertus Mayer, qui vit encore pour le bonheur de sa maison. Malheureusement le P. Fixmillner était détourné par une pension établie dans l'abbaye, en 1744, pour la jeune noblesse, dont il a été directeur pendant quarante ans, et dans laquelle on donnait une excellente éducation en tout genre: mais aussi on lui avait donné un suppléant pour l'aider dans les observations et les calculs; et il avait formé plusieurs religieux de son abbaye, qui lui étaient de quelque secours. Ce serait un grand bonheur pour les sciences, si les ordres religieux et les couvens, si long-temps inutiles, pouvaient enfin, dans les pays où ils subsistent encore, suivre le bel exemple que l'abbaye de Cremsmunster a donné.

Les observations de Mercure étant les plus rares et les plus difficiles, j'engageai le P. Fixmillner à s'en occuper spécialement; et il m'en envoya un grand nombre lorsque je travaillais à mes tables de Mercure. Il fut un des

— premiers qui calculèrent l'orbite de la planète Herschel, et il en fit des tables  
1794 qui, en 1786, s'accordaient encore fort bien avec les observations.

Les éclipses de soleil et d'étoiles, que l'on observait beaucoup, et que l'on calculait rarement, à cause de leur difficulté, excitaient sur-tout son attention; il n'en manquait aucune, et il les calculait toujours.

Enfin cet habile astronome, qui s'était formé seul au fond d'une province, éloigné des villes, des académies, des savans, c'est-à-dire, de tous les objets qui soutiennent le courage et excitent l'émulation, a donné jusqu'à la fin de sa vie un exemple rare de zèle, d'assiduité et de constance, qui méritait bien d'être cité et proposé. Il mourut le 27 août 1791. Il a été remplacé par le P. Derfflinger.

Une seconde perte de 1794 est celle d'Achille-Pierre Dionis du Séjour, de l'Académie des sciences, des Académies de Londres, de Stockholm, de Gottingue, conseiller de grand'chambre au Parlement de Paris. Il était né dans cette capitale, le 11 janvier 1734, de Louis-Achille Dionis du Séjour, conseiller à la cour des aides, qui lui survécut, et qui jouissait depuis un grand nombre d'années de la réputation d'excellent magistrat. Il était parent, mais à un degré éloigné, de Pierre Dionis, premier chirurgien de la dauphine, connu par des ouvrages estimés, et de M.<sup>lle</sup> Dionis, auteur d'un poème charmant, quoiqu'en prose, intitulé *l'Origine des Grâces*. Du Séjour fit ses études au collège des Jésuites de Paris, de 1743 à 1750. Il fut reçu conseiller au Parlement le 21 avril 1758, d'abord à la quatrième chambre des enquêtes, puis, en 1779, à la grand'chambre. Malgré les fonctions de cette charge, il s'occupait, par goût, des calculs analytiques, sur-tout dans leur application à l'astronomie. Dès 1761, il publia, conjointement avec le C.<sup>en</sup> Goudin, un ouvrage qui contient des mémoires sur le calcul analytique des éclipses, les rétrogradations des planètes, et la gnomonique.

En 1765, il fut reçu de l'Académie comme associé libre. Ses confrères au Parlement prétendaient qu'il ne devait accepter qu'une place d'honoraire; mais il ne tint pas compte de cette vanité: il trouvait honorable d'appartenir à cette réunion de savans, sous quelque dénomination que ce fût; il voulut même ensuite être associé ordinaire, pour ne pas occuper une place qui, paraissant plus distinguée à certaines personnes, lui semblait par-là même être moins digne de lui.

Dans la même année, il entreprit un travail qu'il suivit pendant trente ans avec autant d'assiduité que de succès; c'est l'usage de l'analyse algébrique appliquée à toutes les branches de l'astronomie, et d'abord au calcul des éclipses: il épuisa ce problème dans toute sa généralité. Les astronomes ont toujours trop négligé l'analyse; les observations et les calculs qu'elles exigent pour en tirer des résultats, demandent tant de temps, qu'il ne leur en reste guère pour des spéculations abstraites et difficiles. Du Séjour est le premier qui se soit adonné tout entier à ce travail; il en fit une application importante à la détermination des longitudes d'un grand nombre de villes, par les éclipses de 1764 et de 1769, dans les Mémoires de l'Académie pour 1771. Il donna

plus qu'aucun autre astronome, de ces calculs que l'on faisait si rarement avant 1760, comme je l'ai dit ci-dessus.

A l'occasion d'un mémoire que j'avais fait en 1773 sur les comètes, et qui avait effrayé toute la France, il fit un traité sur cette matière; il le publia en 1775. On y trouve la manière de calculer l'orbite d'une comète par trois observations; problème le plus difficile de toute l'astronomie. Il y démontrait combien les événemens de la rencontre entre une comète et la terre étaient difficiles dans l'ordre des probabilités, ou même impossibles; car il allait presque jusque-là. Je crois que cette assertion demande des restrictions; mais il fallait alors écarter la terreur, et rien n'était plus propre que son ouvrage pour rassurer le public.

Je fis aussi un mémoire sur la disparition de l'anneau de Saturne; disparition qui arrive tous les quinze ans, lorsque cet anneau est dirigé vers la terre et ne nous présente que son épaisseur. Ce fut une occasion à du Séjour de publier, en 1776, un volume in-8.<sup>o</sup> sur cette espèce de phénomène pris dans toute sa généralité, avec des formules analytiques qui en renferment toutes les circonstances, et qu'il appliqua aux disparitions passées et à venir pour plusieurs siècles.

Après avoir ainsi parcouru toutes les parties de l'astronomie pour y appliquer l'analyse, il rassembla tous les mémoires qu'il avait publiés dans les volumes de l'Académie; il les perfectionna, les réunit par un enchaînement méthodique, en rendit les principes plus élémentaires, les applications plus nombreuses, et il en forma un grand ouvrage en deux gros volumes in-4.<sup>o</sup> qui parurent en 1786 et 1789, sous le titre de *Traité analytique des mouvemens apparens des corps célestes*. Quoique ses méthodes ne soient pas toujours les plus commodes, cet ouvrage est important pour l'astronomie.

L'usage de l'analyse pour l'astronomie ne suffisait pas encore au zèle de cet habile géomètre; la résolution générale des équations, dont on s'occupe depuis un siècle, attira son attention. Il me fit voir, peu de temps avant sa mort, un grand mémoire sur le cinquième degré, où il en développe tous les cas, où il donne la solution de tous ceux où elle est possible, et le caractère des racines pour tous les autres; il n'attendait qu'une occasion de publier ce travail, pour s'occuper du sixième degré. Il m'a fait l'honneur de demander que ce mémoire me fût remis: mais le C.<sup>en</sup> Leblanc n'a pas voulu me le remettre; et les géomètres qu'il a consultés ont pensé que ce mémoire n'était pas en état de paraître.

C'est au milieu de ces utiles travaux, avec l'apparence d'une santé robuste, qu'il fut attaqué d'une fièvre maligne. Ses inquiétudes, depuis qu'on avait fait périr Freteau, son confrère au Parlement et à l'Assemblée constituante, rendirent sa maladie plus dangereuse, et il en mourut le 22 août, à l'âge de soixante ans, dans sa campagne d'Angerville près de Fontainebleau, qui avait appartenu au fameux lord Bolingbroke.

Du Séjour est digne de nos regrets, non-seulement comme géomètre, mais comme citoyen. On était surpris, au Parlement, de la manière dont il rapportait les procès, et de la quantité d'affaires qu'il expédiait. Nommé député de

1794. — la noblesse à l'Assemblée constituante, il y porta le désintéressement d'un philosophe, et il fut toujours du nombre de ceux qui sacrifiaient au bien public et à l'égalité les privilèges dont le tiers-état réclamait l'abolition.

Sa philosophie et son humanité se signalèrent plus d'une fois dans les jugemens criminels de la Tournelle, où il y avait encore des magistrats qu'une dévotion aveugle rendait féroces. Un prêtre de province, en mettant une hostie dans l'ostensoir au salut de l'après-midi, avait de la peine à la faire entrer; il lui échappa de dire, *Entre donc . . .* avec un mot qui ne s'imprime point. Il fut entendu et dénoncé. Le lieutenant-criminel, obligé de suivre la rigueur des anciennes ordonnances, le condamna à mort. Heureusement il y avait appel, et du Séjour était de tournelle. Il jouissait d'une considération bien méritée; il fit réformer la sentence, et le prêtre imprudent en fut quitte pour une année de séminaire. C'est de du Séjour même que je tiens cette anecdote.

Son caractère, sa simplicité, sa bienfaisance, le rendirent cher à tous les habitans de sa campagne. Ce savant avait l'air distrait; et il l'était effectivement, probablement à raison de ses occupations. Cependant il était extrêmement agréable dans la société; il plaisantait continuellement, et toujours avec esprit; il raillait souvent même les personnes les plus élevées en dignité: la charge qu'il remplissait lui donnait une liberté dont ses confrères abusaient; car les dispensateurs de la justice exerçaient souvent une aristocratie humiliante pour les autres.

Du Séjour était simple autant qu'il était juste et savant; il n'y avait rien dans son costume ni dans ses manières qui annonçât un grand savoir, une grande place et une grande fortune; il était supérieur à tout cela: ce sera le dernier trait de son éloge.

Une troisième perte également déplorable fut celle du premier président de Saron, l'un des honoraires de l'Académie.

Jean-Baptiste-Gaspar Bochart de Saron naquit à Paris le 16 janvier 1730, d'une famille illustre dans la magistrature et dans les lettres. Samuel Bochart, mort en 1667, fut un des auteurs les plus célèbres du dix-septième siècle. Il y eut beaucoup d'autres personnages distingués dans sa famille, comme on peut le voir dans l'Éloge historique publié en 1800 par F. L. C. Montjoye, sur des mémoires très-détaillés que le C.<sup>en</sup> Messier lui avait procurés.

M. de Saron s'occupa de mathématiques dès sa jeunesse; les besoins de l'astronomie le portèrent vers le calcul des comètes. Ce fut lui qui le premier reconnut, le 8 mai 1781, que la planète de Herschel était beaucoup plus éloignée que toutes les planètes et les comètes. Il avait acquis une facilité étonnante dans ce genre, et il était le seul à qui nous eussions recours pour ce travail. Il en calcula même une dans sa prison; mais sa modestie nous forçait à ne pas le nommer. Il faisait venir des instrumens à grands frais; il avait le meilleur chronomètre, la meilleure lunette, et il les prêtait aux astronomes avec une générosité exemplaire. Il était horloger et opticien; il avait poli lui-même le télescope de trente pouces dont le C.<sup>en</sup> Messier se servait dès 1765. C'était pour

pour lui le délasement des fonctions les plus importantes de la plus haute magistrature, qui ne l'empêchaient point d'être utile aux savans; il les rassemblait chez lui; il faisait des expériences avec les chimistes. Il fit imprimer à ses frais un ouvrage du C.<sup>en</sup> La Place, dont il connaissait l'importance. Il publia la vie du chancelier d'Aguesseau en un volume *in-8.*; mais on n'en tira que très-peu d'exemplaires.

1794.

Pendant la terreur, il vécut dans la plus grande retraite, pour ne point se rendre suspect; mais, le 20 avril 1794, les membres qui avaient composé la chambre des vacations du Parlement de Paris, furent traduits au tribunal révolutionnaire, pour avoir fait une protestation lors de la dissolution totale du Parlement, et ils furent envoyés à la mort avec beaucoup d'autres magistrats. Le président de Saron a laissé cinq enfans, deux garçons et trois filles, dont l'aînée est M.<sup>me</sup> de Menou. Il était veuf depuis dix ans.

Je puis compter aussi parmi les pertes de l'astronomie, celle de Lavoisier, décapité le 8 mai, à l'âge de cinquante-un ans; car il s'était beaucoup occupé des instrumens qui devaient servir à la mesure d'une nouvelle base pour la méridienne: mais cette perte, la plus irréparable de toutes pour la physique, occupera une place remarquable dans l'histoire des sciences, auxquelles son génie, son activité et sa fortune ont été si utiles, et l'auraient été encore longtemps.

Le baron de Marivetz mourut sur l'échafaud, le 25 février, à l'âge de soixante-treize ans. Il était de Langres, et avait été écuyer de Mesdames. Il était auteur de la *Physique du monde*, publiée de 1780 à 1787, en sept volumes *in-4.* Il la faisait conjointement avec le C.<sup>en</sup> Goussier, qu'il entretenait pour ce travail. Cet ouvrage n'est pas ce qu'il aurait été si l'auteur s'en fût occupé dans sa jeunesse; mais il avait passé ce temps dans les dissipations de la cour, et il ne s'était véritablement appliqué que dans l'âge où l'on a peine à renoncer à ses anciennes habitudes. Les tomes II et III ont pour objet l'astronomie. Il a été réfuté par M. de Bernstorff en 1784, comme on le voit dans le *Journal des savans*, 1785, p. 118. Voici le contenu de chacun des volumes de cet ouvrage.

Cosmogonies et systèmes de la terre, *tome I.* (publié en 1780).

Tableau du ciel, ensuite des planètes, des étoiles, de la pesanteur, *t. II* (en 1781).

Théorie des planètes, de la lumière, optique, télescopes, *tome III* (en 1783).

De la vision et des couleurs, *tome IV* (en 1784).

Sur le feu, résumé et preuves des principes de la physique du monde, sur le fluide déférent de tous les corps, ou fluide universel, *tome V, 1.<sup>re</sup> partie* (en 1785). = Histoire de la chimie, du feu et de la lumière, *2.<sup>e</sup> partie* (en 1786). = Du feu, du principe inflammable, de la transmutation des métaux (il n'y croyait pas), examen des théories du feu de la Méthérie et autres, *3.<sup>e</sup> partie* (en 1787).

Il annonçait des volumes suivans, un dictionnaire, des planches, et un

— traité du gaz. Les canaux, qui devaient y entrer, eussent été la partie la plus intéressante de son ouvrage.

1794.

Il donna en 1788 la première partie de son *Système général, physique et économique, des navigations naturelles et artificielles de l'intérieur de la France, et de leur ordonation avec les routes de terre*, 295 pages *in-8.* Je ne crois pas que la seconde partie ait jamais paru.

En 1771 il s'était occupé du canal de Berry, entre le Cher et l'Allier. Voyez mon *Traité des canaux*, 1778, *in-folio*, p. 387. Son livre de physique a été vendu à l'épicier par la suite de ses procès et du dérangement de ses affaires; il est fort cher à présent. Il y en avait chez Barrois le jeune, qui les livra à la nation d'après la confiscation prononcée.

Il avait en 1758 la manufacture des glaces à Rouelle, qui déranga sa fortune, et qui finit en 1779 par l'inexpérience de d'Antic et les procès des associés. Son livre acheva de le ruiner.

Il avait envoyé à Rome des dessinateurs qui ne firent rien, en sorte que ses idées, son zèle et sa fortune furent également inutiles.

Le 27 juillet [9 thermidor], Wallot, âgé de cinquante-un ans, fut une des dernières victimes du système horrible du tyran, qui fut arrêté le même jour, et subit, le lendemain 10, la peine de tous ses crimes. Wallot était du Palatinat; mais il cultivait l'astronomie en France depuis plusieurs années. Il avait demeuré chez le comte de Mercy, qui aimait l'astronomie. Il avait fait le voyage d'Amérique en 1768 avec le C.<sup>en</sup> Cassini, pour l'observation des longitudes et l'épreuve des montres marines: la relation a paru en 1770. Wallot a donné quelques mémoires dans les volumes de l'Académie de Manheim. Il observait depuis quelques années le solstice d'été à la belle méridienne de Saint-Sulpice, et il préparait un mémoire sur la diminution de l'obliquité de l'écliptique qui en résulte. Ces observations utiles furent reprises en 1794 par les C.<sup>ens</sup> Nouet et Perny; et la diminution d'obliquité ne parut que de 21 secondes par siècle. Mais j'ai lieu de croire qu'il y a eu un petit tassement dans le gros mur de l'église de Saint-Sulpice; car les meilleures observations me semblent en général exiger qu'on admette au moins 36 secondes par siècle, et peut-être plus.

Nous perdîmes aussi M. Nieuwland, astronome de Leyde, qui avait fait un ouvrage intéressant sur l'astronomie nautique, dont les Hollandais ont tant de besoin, et qui est si fort négligée dans leur pays. Il avait passé un été dans le grand observatoire de M. de Zach à Gotha; et nous espérions beaucoup de son zèle et de son habileté. On peut voir une notice détaillée dans le *Magasin encyclopédique*, messidor an X, p. 336 et suiv.

Je ne puis oublier parmi les pertes de l'astronomie, celle d'un citoyen respectable, plein de mérite et de zèle, à qui je dus la reconstruction de l'observatoire de l'École militaire, et l'acquisition des instrumens précieux qu'il renferme. Antoine-Jean Melin, dont j'ai déjà parlé *page 712*, était né, le 9 mars 1726, à Surène; il mourut le 9 juillet [21 messidor], à l'âge de soixante-neuf ans. Il était à la tête des bureaux de la guerre et des finances; son mérite

lui avait procuré cette double confiance, dont il n'y avait pas d'exemple dans le Gouvernement. Sa mort fut un des plus grands crimes de la tyrannie, 1794. puisque personne n'avait fait plus de bien, mérité plus de considération et de respect dans son administration, et n'avait marqué plus d'enthousiasme et de zèle pour la science et la vertu. Il a fait mon bonheur pour le reste de ma vie, et je ne cesserai de le répéter que lorsque je cesserai d'écrire et de parler.

## 1795.

L'astronomie avait fait, l'année précédente, des pertes déplorables, des pertes multipliées; mais en 1795 les temps étaient changés, et j'eus le plaisir de l'annoncer à la rentrée publique du Collège de France, qui fut maintenu par un décret spécial du 25 messidor. C'est sur-tout au représentant Villar que nous en eûmes l'obligation: il fut le principal organe du comité d'instruction publique pour cette résolution remarquable.

Le représentant Lakanal fit, sur-tout pour l'astronomie, une chose importante, en faisant décréter l'établissement du bureau des longitudes, où il a réuni quatre astronomes, Cassini, Méchain, Delambre et La Lande; deux géomètres, La Grange et La Place; deux marins, Borda et Bougainville; Buache, comme géographe; et Caroché, opticien célèbre, qui remplace M. Herschel dans ce pays, puisque le télescope de vingt pieds que nous avons de lui à l'Observatoire, égale ceux de même longueur que j'ai vus chez M. Herschel en Angleterre.

Dès le 14 novembre 1794, le représentant Lakanal, alors président du comité d'instruction publique, m'annonça le projet qu'il avait formé de rétablir à l'Observatoire, Cassini, qu'on en avait exclu, et d'en éloigner les intrigans et les usurpateurs. Il me fit nommer, le 17 mai 1795, par le comité d'instruction publique, directeur de l'Observatoire, quoique mes opinions politiques dussent lui donner de l'éloignement pour moi. Il me demanda un mémoire sur les observatoires à conserver ou à établir en France, et il exécuta son projet par la formation du bureau des longitudes. Le député Arbogast en avait aussi l'idée, et cet habile géomètre était bien digne de concevoir cette belle institution. Le représentant Grégoire, déjà si connu par son zèle et ses discours véhémens contre le vandalisme, fit, à ce sujet, un rapport éloquent et savant, sur lequel intervint le décret du 7 messidor [25 juin 1795].

Cet établissement du bureau des longitudes est destiné à suivre les progrès de l'astronomie pour la marine, à diriger les observatoires, à en procurer de nouveaux, à diriger les calculs de la Connaissance des temps pour l'usage des astronomes et des navigateurs, et de plus, à procurer un cours d'astronomie; enfin, à proposer tout ce qui sera utile à la perfection de la marine. Nous obtînmes une décision pour des observatoires à Brest et à Toulon, où la marine les réclamait depuis long-temps. On nous promit des observations sur les marées de Brest, pour servir de suite à celles que le C.<sup>on</sup> Monge nous avait

procurées en 1793, lorsqu'il était ministre de la marine, mais où les heures n'avaient point été marquées.

1795.

On commença l'impression de la *Connaissance des temps* de 1797, et les calculs de l'année suivante.

Le C.<sup>en</sup> Prony, directeur du cadastre, voulut bien nous donner pour aides ses calculateurs, et nous ne courûmes plus le risque du délai qu'avait éprouvé le volume de 1795, comme on l'a vu ci-dessus, pages 629 et 632, où j'ai raconté tous les genres d'obstacles qui s'étaient réunis pour causer un retard qui n'était jamais arrivé, et qui n'arrivera probablement pas une seconde fois.

Je fis, pour le volume de 1797, un catalogue de 1000 étoiles circompolaires, observées plusieurs fois, réduites à 1790; ascensions droites et déclinaisons; ouvrage important et qui manquait à l'astronomie, fruit de plusieurs années d'observations et de calculs, et par lequel nous commençâmes, mon neveu et moi, la publication de cette immense collection, poussée ensuite jusqu'à 50000 étoiles.

M.<sup>me</sup> Le Français commença à aider son mari; elle avait déjà réduit plus de 1500 étoiles, et chaque réduction exige trente-six opérations de calcul; elle a été ensuite à 12000, et elle continue.

Le grand travail de la méridienne, entrepris pour servir de base aux nouvelles mesures de la République, avait été interrompu par les factions et par la guerre; mais il fut repris, cette année, avec une nouvelle activité. Le C.<sup>en</sup> Méchain, après avoir été, pour ainsi dire, prisonnier en Espagne et en Italie, revint enfin du côté de Perpignan, pour continuer les triangles qu'il avait faits depuis Barcelone: mais les difficultés le désolaient. Il nous écrivait, le 8 brumaire, du pic de Bugarach, où l'on ne gravit qu'au risque de la vie. Il avait porté une tente pour y coucher: mais le pic à tout au plus l'étendue nécessaire pour les étais du signal; il n'y a rien au-dessous que des précipices; la pente en est si roide, qu'il faut ramper et s'accrocher aux buis et aux cailloux qui s'éboulent sous les pieds; le vent y est si dangereux, qu'on n'a pu trouver personne qui voulût y passer la nuit, ni même y rester seul pendant le jour. Les hommes qui ont eu le courage d'y porter les instrumens, ont déclaré qu'aucun intérêt ni aucune autorité ne pourraient les déterminer à le faire une seconde fois. Cependant il n'y a pas d'autre endroit où l'on puisse avoir un signal qui corresponde à quatre triangles principaux, et d'où l'on puisse voir six signaux différens. Il était donc obligé d'y gravir tous les jours; et souvent les nuages ou les brumes qui enveloppent les montagnes, rendent les peines inutiles. Quand on a élevé des signaux à grands frais et avec des peines incroyables sur ces montagnes, les ouragans les renversent, les malveillans les détruisent pour en voler les clous, et il faut retourner à plusieurs lieues de distance pour rétablir un signal. On n'était pas surpris d'apprendre qu'il n'y eût encore que quatre triangles fermés ou terminés dans cette partie de la méridienne.

Delambre, entre Bourges et Orléans, trouva aussi bien des obstacles; mais

il ferma ses triangles, et presque tous à une demi-seconde, au moyen des cercles entiers, introduits en France depuis quelques années.

Delambre se rendit ensuite à Dunkerque, à la fin de décembre, pour observer la latitude avec la même précision que Méchain avait observé celle de Barcelone en 1792; et nous eûmes en degrés, minutes et secondes, l'arc total compris entre Barcelone et Dunkerque: ainsi l'on peut dire que les calamités qui avaient attaqué l'astronomie de toutes parts, avaient cessé, et qu'elle commença à regagner ce qu'elle avait perdu.

Le représentant Calon, directeur du Dépôt de la guerre, à qui nous dûmes une partie des succès de ces opérations par le zèle qu'il y mit, fit aussi terminer la grande carte de France en 183 feuilles. Cette grande entreprise avait commencé dès 1754, par les soins des Cassini.

Le général Calon distribua aussi des ingénieurs-géographes et des astronomes sur nos frontières, pour étendre cette carte de France dans les Alpes, dans la Belgique et sur le Rhin.

Beauchamp, nommé consul à Mascate en Arabie, partit pour aller faire le tour de la mer Noire, et en déterminer la partie orientale, depuis le mont Caucase jusqu'à Tauris et Erzeroum, et la lier avec la mer Caspienne, près de laquelle il avait observé une éclipse de lune, à Casbine, le 30 juin 1787. Il était le 27 brumaire à Genève, prêt à passer le mont Saint-Gothard pour aller à Venise, et de là à Constantinople. Le C.<sup>en</sup> Calon procura encore à Beauchamp de l'argent, des instrumens et des livres; ce qui assura le succès de cette entreprise. Il fit aussi réimprimer un mémoire sur l'Afrique, dans lequel je fais voir l'importance et les moyens de traverser l'Afrique, du Sénégal à la mer Rouge. Il fit dessiner et graver pour la Connaissance des temps le cercle entier, qui est actuellement l'instrument le plus important de l'astronomie. Enfin, le zèle actif et éclairé du C.<sup>en</sup> Calon ne cessa de contribuer au bien de l'astronomie, et de mériter la reconnaissance des astronomes.

Un phénomène important marqua le premier jour de l'année 1795: c'est la conjonction inférieure de Vénus. Depuis onze jours le ciel était couvert; il s'éclaircit dans la nuit, qui fut très-froide, et nous vîmes Vénus au méridien. L'erreur de mes tables s'est trouvée de 30 secondes.

Le lendemain il y eut une éclipse d'Aldébaran, qui fut observée à Gotha; il y en eut une autre le 24 mars, mais on ne la vit point à Paris.

L'hiver fut remarquable par sa durée de 50 jours, du 16 décembre au 5 février, et par l'intensité du froid. Le 23 janvier il y eut 16 degrés de froid, à-peu-près comme en 1709 et 1788. Mais ce que je dois sur-tout remarquer, c'est que deux fois le périégée de la lune et l'équinoxe ascendant de la lune furent marqués par un changement de temps très-sensible, comme je l'avais déjà annoncé dans le Journal de Paris en 1789, où trois passages de la lune par l'équateur furent suivis par des changemens de temps. Il est naturel, en effet, que si la lune est capable d'agir sur l'atmosphère d'une manière sensible, ce soit principalement quand elle approche le plus de la terre, et qu'elle traverse l'équateur pour passer dans notre hémisphère

— et agir plus perpendiculairement sur la partie de l'atmosphère qui nous avoisine. 1795.

Après l'éclipse d'Aldébaran, nous n'avons pas eu d'éclipse remarquable, si ce n'est celle de Jupiter, le 23 septembre, qui fut observée à Paris, à Montauban, à Berlin, à Gotha et à Gottingue, où M. Pfaff vit l'immersion totale à  $6^h 45' 7''$ , et l'émergence totale à  $7^h 31' 3''$ . C'est la dix-huitième fois que l'on observait une éclipse de Jupiter par la lune depuis 1646, comme le remarqua M. de Zach. Ces éclipses ont quelquefois fait sensation dans le public, parce que Jupiter étant très-brillant, on le voit tout près de la lune à la vue simple.

Au mois de janvier, malgré la rigueur du froid, le C.<sup>en</sup> Perny, l'un des astronomes de l'Observatoire, fit une suite d'observations sur l'étoile polaire, au cercle entier, au-dessus et au-dessous du pôle; d'où il a conclu la hauteur du pôle à l'Observatoire de Paris,  $48^{\circ} 50' 11''$ , plus petite de  $3''$  que celle dont nous faisons usage depuis quarante ans : peut-être cette différence de  $3''$  était produite par l'incertitude des réfractions, ou par l'inclinaison du plan du cercle. Le C.<sup>en</sup> Cassini avait trouvé  $48^{\circ} 50' 12''$  en 1793, et nous revenons actuellement à  $14''$ .

Le 14 novembre [23 brumaire], le C.<sup>en</sup> Bouvard, astronome de l'Observatoire, découvrit une comète près de la constellation d'Hercule; c'était notre quatre-vingt-quatrième comète : il y avait deux ans qu'on n'en avait vu. Celle-ci était petite; elle n'avait point de queue, et n'était pas visible à la vue simple. Depuis ce temps-là, nous apprîmes que M. Bode, à Berlin, l'avait observée trois jours auparavant, averti par un amateur d'astronomie, nommé Carl. M. de Brühl écrivait de Londres, le 30 novembre, qu'elle n'avait pas échappé à la vigilance de M. Herschel. M. de Zach calcula l'orbite de cette comète, qui passa par son périhélie le 14 décembre, à  $15^h 32'$ , temps moyen, à Gotha, la distance au soleil étant 0,22 dans le périhélie. Le C.<sup>en</sup> Bouvard la calcula de son côté, et il en différait peu.

Le ministre de la marine, Pleville-le-Peley, fit faire au Havre une frégate, la *Comète*, par l'ingénieur Tellier, sur les dessins de Forfait. Elle porte quarante canons et trois cent cinquante hommes; elle est commandée (en 1802) par le capitaine Second.

Le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, astronome de Montauban, et le C.<sup>en</sup> Vidal de Toulouse, nous envoyèrent des observations de Mercure, que l'inclémence des saisons nous permet rarement à Paris. J'en ai déduit une petite augmentation de  $45''$  à faire dans l'équation de l'orbite de Mercure, et une augmentation de  $2''$  seulement dans les époques des longitudes : ainsi cette planète, qui désespérait tous les astronomes depuis deux mille ans, dont je m'occupais depuis trente ans, et qui avait donné encore, le 4 mai 1788, un démenti à mes premières tables, fut enfin ramenée à des calculs certains, et la mieux connue de toutes les planètes.

L'activité du C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle a déterminé le bureau des longitudes à lui envoyer le secteur de six pieds qui avait servi, il y a quarante ans,

aux observations les plus importantes de La Caille, à Paris et au cap de Bonne-Espérance.

Dès que je fus nommé directeur de l'Observatoire, je m'occupai de solliciter des instrumens, des réparations, une bibliothèque; et les comités de gouvernement me secondèrent dans tous les genres. L'agence des domaines nationaux, et en particulier les C.<sup>ens</sup> Reneçon et Duchatel, se prêtèrent aux besoins de l'astronomie avec un empressement et un zèle dignes d'administrateurs éclairés, en nous donnant à l'École militaire, près de l'observatoire, tous les logemens dont nous avons besoin. Des militaires peu instruits, arrivés dans cette maison, semblaient nous dédaigner, et commençaient à nous inquiéter; le ministre de la guerre, Aubert du Bayet, donna les ordres les plus précis, avec l'empressement le plus marqué, pour qu'on respectât l'astronomie et qu'on favorisât ceux qui la professent. Ainsi l'observatoire de l'École militaire, le plus commode, le plus fourni d'instrumens, le plus utile qu'il y eût alors en France, reçut par-là un nouveau degré d'utilité: aussi le représentant Lakanal le fit comprendre expressément dans le décret de restauration que lui dut l'astronomie. Ce n'était pas la première fois que Lakanal signalait son zèle pour les sciences, comme on l'a vu *pages 730 et 755*.

1795.

Enfin, l'Institut national, qui devait remplacer l'Académie des sciences, fut installé solennellement par le ministre Bénézech, qui s'empressa de mettre en activité un établissement où l'astronomie allait puiser, comme toutes les autres sciences, une partie de sa perfection et de ses progrès, par la réunion des efforts, qui enfanta toujours l'émulation et ses prodiges.

La première classe de l'Institut, qui correspond à l'Académie des sciences, s'est occupée des mêmes travaux avec la même activité, comme on en peut juger par les volumes de ses Mémoires qui ont déjà paru, et que l'on trouvera successivement annoncés dans cette Histoire.

Quelques livres utiles enrichirent l'astronomie cette année; et d'abord une nouvelle édition des sinus, de dix en dix secondes, dont le C.<sup>en</sup> Callet prit soin, qu'il augmenta, et dont le C.<sup>en</sup> Didot fit souder les caractères pour les conserver en entier, afin que les fautes qu'on y découvrira soient corrigées pour toujours.

L'Atlas céleste de Flamsteed, réduit par le C.<sup>en</sup> Fortin, fut revu pour une nouvelle édition. Je refis l'explication; j'y ajoutai les nouvelles constellations et beaucoup d'étoiles sur les planches; j'y corrigeai beaucoup de fautes; et ces cartes célestes, dont les astronomes se servaient déjà, acquirent un nouveau degré d'utilité. La nouvelle constellation du Quart-de-cercle mural que j'y plaçai, fut aussitôt gravée dans le Journal de M. Hindenburg, par les soins de M. de Zach, dont la correspondance active est extrêmement utile à l'astronomie, en même temps qu'il l'enrichit par ses travaux.

Mon Abrégé d'astronomie, qui manquait depuis quelques années, quoiqu'il fût absolument nécessaire pour nos cours d'astronomie, fut réimprimé (chez Didot) avec beaucoup d'augmentations, que plusieurs années d'expérience et les progrès annuels de l'astronomie avaient dû amener. Je ne compte pas

— l'Astronomie des Dames, qui est un abrégé de l'abrégé, et qui fut réimprimée  
1795. avec des augmentations.

L'Histoire céleste du dix-septième siècle, par le C.<sup>en</sup> Pingré, continua de s'imprimer; mais la difficulté d'avoir des ouvriers dans les imprimeries retarda l'impression de cet important recueil d'observations.

Les Mémoires de La Pérouse s'imprimaient aussi; on en était à la moitié du troisième volume, à l'endroit où il raconte la mort de M. de Langle, tué dans l'île des Navigateurs.

On annonçait en Angleterre le Voyage du Lord Macartney à la Chine, rédigé par sir George Staunton, et le Voyage du capitaine Vancouver à la côte nord-ouest de l'Amérique, avec le vaisseau appelé *the Discovery*. C'est un des voyages les plus intéressans qu'on ait faits.

L'histoire de l'astronomie s'est aussi enrichie d'un grand ouvrage d'érudition en trois volumes *in-4.*, où le C.<sup>en</sup> Dupuis, l'un des professeurs du Collège de France, et l'un des membres du Corps législatif, prouva que le culte des astres a fourni les plus anciennes religions, et que la plupart des fables anciennes sont basées sur des levers ou des couchers d'étoiles. Cet ouvrage, qui prit naissance à mon cours d'astronomie, le 18 mai 1778, n'a cessé de se perfectionner et de s'accroître, et il en est résulté un corps de doctrine aussi neuf qu'intéressant pour l'érudition.

La correspondance avec les astronomes étrangers, interrompue sous le règne de la terreur, fut rétablie cette année, et nous enrichit des observations de MM. Maskelyne et Herschel en Angleterre, de M. de Zach à Gotha, de MM. Oriani, de Cesaris et Reggio à Milan, de M. Piazzzi à Palerme, de M. Bode à Berlin, et de plusieurs autres astronomes d'Allemagne, dans les Éphémérides de Berlin et dans celles de Vienne en Autriche. M. Bode publia ses Éphémérides pour 1797 et 1798, et de plus deux volumes de supplémens, en 1793 et 1795, dans lesquels il renferma des mémoires et des observations qui lui étaient parvenus en trop grand nombre pour pouvoir entrer dans ses Éphémérides. Le second volume contient une table des matières intéressantes contenues dans les Éphémérides de Berlin depuis 1776.

M. Bode était occupé d'un Atlas céleste, en vingt grandes feuilles qui ont deux pieds et demi de large sur vingt-deux pouces de hauteur, pour lequel je lui ai envoyé successivement les positions de 12000 étoiles qui n'étaient point dans le Catalogue britannique de Flamsteed. Ce célèbre observateur n'en avait mis que 1722 de sixième ou de septième grandeur; et celles de sixième, qui sont visibles à la vue simple, se sont trouvées de plus de 6000. — *Histoire céleste*, p. iv. J'engageai aussi M. Bode à ne point suivre la projection de Bayer et de Flamsteed, qui diffère trop du ciel, puisque les cercles partans du pôle et qui nous paraissent des lignes droites, y sont tous des courbes, et que les parallèles qui nous paraissent nécessairement courbes, sont des lignes droites sur ces figures.

M. van Swinden, en Hollande, préparait la troisième édition de son *Traité des longitudes*, un des plus complets qu'il y ait; mais il est en hollandais.

M. de Mendoza, habile officier de la marine d'Espagne, nous envoya un mémoire sur les longitudes, où il a simplifié encore la méthode employée jusqu'ici. Ce mémoire parut dans la *Connaissance des temps* de l'an V [1797]. Il nous annonça un recueil de tables qui s'imprimait à Madrid, pour l'usage de la marine. 1795.

M. de Zach, astronome de Gotha, fit imprimer de nouvelles tables d'aberrations pour les étoiles, avec un catalogue très-étendu, tiré en partie de ses propres observations, pour lequel je lui envoyai environ 3000 déclinaisons déterminées avec notre mural de huit pieds. Cet ouvrage n'est pas encore public.

Les *Transactions philosophiques* de 1795 contiennent un mémoire considérable de M. Herschel sur les taches du soleil, dont la traduction est dans la *Décade philosophique* du mois de janvier 1796. Il assure avoir observé qu'elles sont au-dessous du niveau du disque ou du globe solaire, et qu'elles sont le fond du soleil, qui nous est caché ordinairement par la matière lumineuse dont il est recouvert. Il croit, en conséquence, que cette matière n'est point un fluide élastique; il la regarde comme nageant dans une atmosphère transparente. Mais comment expliquer, par ce moyen, les taches que l'on a vues sur le bord même du soleil, y formant une échancrure? D'ailleurs, je crois avoir prouvé que les grandes taches que l'on a vues depuis quelques années sur le soleil, étaient sur le même point physique du disque solaire; et cela est difficile à expliquer par des ouvertures de la partie lumineuse, s'il n'y a pas des montagnes qui produisent ou occasionnent les ouvertures. M. Herschel dit plusieurs fois, dans son mémoire, que les taches sont certainement au-dessous de la surface solaire: mais il ne dit pas de quelle manière il s'en est assuré; et dès-lors cette allégation ne me paraît pas décisive. Dans les *Transactions* de 1795, il y a encore un grand mémoire de ce célèbre astronome, qui contient la description de son fameux télescope de quarante pieds, et de la mécanique ingénieuse qu'il y a employée.

Nous reçûmes le troisième tome des *Transactions américaines* de Philadelphie; j'y trouvai une observation curieuse de l'éclipse annulaire du 3 avril 1791. La durée de l'anneau, 4' 17", m'a donné une confirmation intéressante des diamètres du soleil et de la lune, que j'avais déterminés par mes observations, et de la diminution que j'avais assignée dans la troisième édition de mon *Astronomie*, qui est de 3 secondes et demie pour le rayon du soleil, et de 2 secondes pour celui de la lune; espèces d'irradiations ou d'amplifications qui viennent de la lumière de ces astres, mais dont l'effet n'a pas lieu dans la formation et la rupture de l'anneau.

Nous apprîmes aussi, par les *Transactions*, que M. Herschel avait observé des bandes ou une ceinture quintuple autour de Saturne, ce qui lui fit reconnaître la rotation de Saturne en 10<sup>h</sup> 16'; observation curieuse, mais difficile, qu'on ne pouvait attendre que de l'auteur d'un télescope de quarante pieds, à qui nous devons tant d'observations nouvelles qui ont enrichi l'astronomie.

On découvrit dans la bibliothèque de Vienne, des cartes plates, faites en

1315, par Pierre Vesconte di Janna, quoiqu'on ait cru que le duc de Visco les avait employées le premier vers 1415.

1795. On publia le volume des Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1788 et 1789. Il contient un mémoire de M. Bode sur les points lumineux observés dans la partie obscure de la lune, et un de Bernoulli sur le calcul des longitudes par les éclipses de soleil, qu'il a simplifié par des tables nouvelles qu'il a déjà calculées en partie.

Le D.<sup>r</sup> Koch, de Danzig, publia une méthode utile pour trouver le temps vrai par deux étoiles observées à la même hauteur, à l'orient et à l'occident, presque en même temps, et il en fit des tables.

Le volume des Mémoires de Pétersbourg pour 1790, qui nous parvint, contient peu d'observations, quoiqu'il y eût dans cette capitale deux astronomes, dont chacun avait un observatoire muni de bons instrumens. On y trouve seulement quelques observations de M. Rumousky sur les satellites de Jupiter depuis 1775 jusqu'à 1785, et une occultation d'étoile. On y inséra des observations du C.<sup>en</sup> Flaugergues, faites à Viviers en Vivarais, et des lettres du baron de Pacassy sur la détermination des orbites des planètes et des comètes. Le volume de 1791 contient des calculs de M. Henry, qui était ci-devant à Manheim.

Nous avions coutume de recevoir des observations de M. Barry, faites à Manheim; mais le bombardement obligea de démonter les instrumens et endommagea l'observatoire.

On termina l'impression des Mémoires de l'Académie des sciences de Paris pour 1789 et 1790; mais la publication fut retardée par des obstacles de commerce. Le premier de ces volumes, publié en 1796, contient un grand et beau travail du C.<sup>en</sup> La Place sur la théorie des satellites de Jupiter, et les résultats que le C.<sup>en</sup> Delambre avait tirés des observations; les observations et les mémoires que j'ai faits sur Vénus et Mercure; les observations de 1790, par Cassini, &c.; celles de d'Agelet avant son départ pour le voyage autour du monde; le commencement des observations de 8000 étoiles circompolaires, que je commençai avec mon neveu en 1789; les mémoires que j'ai faits sur le calendrier des épactes et sur les marées de l'équinoxe; les observations de la seconde comète de 1788, par le C.<sup>en</sup> Messier; un mémoire sur la figure des planètes, par le C.<sup>en</sup> Le Gendre; des mémoires de feu Le Gentil sur les réfractions et sur l'ancienneté de la sphère; des observations de Maraldi sur les satellites; de Le Monnier sur les tables du soleil et l'accélération de la lune, et sur les étoiles de la nébuleuse de l'Écrevisse. Ce furent les derniers travaux de cet illustre doyen de l'astronomie, né en 1716, mais dont les infirmités, depuis le 10 novembre 1791, ne nous laissèrent plus d'autre espérance que celle de voir publier le recueil immense de ses observations depuis 1731, qui n'ont été imprimées que jusqu'à 1746.

Le volume de 1790, publié en 1797, contient un grand travail du C.<sup>en</sup> La Place sur le flux et le reflux de la mer, par la théorie et les observations; trois mémoires sur les comètes de 1790, par le C.<sup>en</sup> Messier; la suite des

observations de d'Agelet sur les étoiles ; l'application du cercle entier aux observations astronomiques, par Cassini ; les mémoires que j'ai faits sur la géographie de l'intérieur de l'Afrique, sur la disparition de l'anneau de Saturne en 1789, et la seconde partie de mes 8000 étoiles boréales. J'avais plusieurs autres mémoires d'astronomie destinés pour le volume de 1790 ; le libraire n'a pu se déterminer à augmenter les frais de l'impression : mais je les ai publiés dans la *Connaissance des temps* de l'an V [1797] et des années suivantes.

Cette courte indication suffit pour montrer combien l'astronomie est cultivée en France. On a vu, par les articles précédens, que les troubles et les dangers de la révolution n'interrompirent pas l'activité des astronomes français.

Nous perdîmes, au commencement de 1795, Don Vincent Tofino et Don Joseph Varela, officiers de la marine d'Espagne, l'un mort à Cadix, l'autre à la Vera-Cruz. Ils s'étaient occupés ensemble des observations à Cadix, et ils avaient publié deux volumes intéressans en 1776 et 1777. Le C.<sup>en</sup> Delambre a calculé plusieurs de ces observations, et elles nous ont été fort utiles. Ils s'occupèrent ensuite de la carte des côtes d'Espagne, qui parut en 1786.

Nous eûmes aussi à regretter, cette année, un géographe célèbre, Rigobert Bonne, né, le 6 octobre 1727, à Raucourt, deux lieues au midi de Sedan. Il apprit les mathématiques sans maître ; il était ingénieur à dix-huit ans, et servit en cette qualité dans la guerre de Flandre, où il se trouva au siège de Berg-op-Zoom.

Il s'appliqua de bonne heure à la physique, aux mathématiques, et il fut pendant quinze ans un des maîtres les plus recherchés à Paris. Son goût le tourna bientôt vers la géographie : d'abord il dressa pour Lattré, graveur en géographie, des cartes de toutes les parties du monde, lesquelles composent l'Atlas moderne, ouvrage recherché encore actuellement par tous ceux qui étudient la géographie. Il fit aussi des cartes séparées, parmi lesquelles on distingue celle de la Méditerranée, et celle du golfe du Mexique, qui fit sensation ; elle lui procura en 1775, après la mort de Bélin, la place de premier ingénieur-hydrographe de la marine, qu'il remplit avec distinction, et qui lui donna l'occasion de faire d'excellentes cartes pour perfectionner et étendre les grands ouvrages du Neptune français et de l'Hydrographie française. Cette place importante, qu'il ne sollicita point, fut donnée à sa réputation et au besoin qu'on avait d'un grand géographe pour un grand établissement qui influe sur la perfection de la navigation.

Bonne dressa, au Dépôt de la Marine, le Neptune américo-septentrional, ouvrage pour lequel il se livra à un travail fort étendu, afin de déterminer la position des principaux lieux de l'Amérique intéressans pour la marine, et sur lesquels il n'y avait eu que des observations insuffisantes.

Parmi les différens moyens dont il se servait pour déterminer la position de ces lieux, on doit distinguer les méthodes d'interpolations qu'il s'était faites, pour prendre un milieu entre plusieurs quantités qui ne croissent point en progression arithmétique ; de manière que celles qui s'écartent le plus, et qui, pour cela, sont présumées plus inexactes, n'influent sur le résultat qu'en

1795. — raison de leur exactitude. On lui a reproché d'avoir porté trop loin l'usage de ces interpolations, en le préférant quelquefois à de véritables observations ; mais il était trop éclairé pour donner dans un pareil abus.

Ce fut Bonne qui fit sentir le premier l'usage qu'on pouvait faire de l'aplatissement de la terre dans la construction des cartes géographiques. Rizzi-Zannoni et Robert de Vaugondi écrivirent contre lui ; mais il les réfuta victorieusement. Il calcula une table de latitudes croissantes de minute en minute dans le sphéroïde aplati, dont il continua de se servir avec avantage pour la construction des cartes du Dépôt.

Lorsque Raynal publia son Histoire des établissemens et du commerce des Européens dans les deux Indes, Bonne se chargea de l'atlas considérable qui accompagne cet important ouvrage.

Il fit aussi l'atlas qui fait partie de la nouvelle Encyclopédie méthodique par ordre de matières, entreprise par Panckoucke ; car toutes les fois qu'il y avait un travail considérable à faire dans la géographie, c'était toujours à lui qu'on s'adressait, comme étant le géographe le plus laborieux et le plus instruit. Cet atlas est précédé d'une analyse qui renferme beaucoup de recherches sur la longueur des mesures itinéraires anciennes et modernes ; car il avait autant d'érudition que de connaissances mathématiques.

Il publia un Atlas à l'usage des collèges, dans lequel on doit remarquer la France en vingt-une petites feuilles, projetée avec toute l'exactitude possible, et réduite d'après la grande carte de France, après avoir calculé la longitude et la latitude des angles des cent quatre-vingt-trois feuilles de cette immense carte, d'après une formule qu'il avait cherchée, et avec laquelle, connaissant la distance d'un lieu à la méridienne et à la perpendiculaire, on trouvait la longitude et la latitude de ce lieu.

Lorsqu'on commença à s'occuper de la réforme des poids et mesures, il publia un ouvrage dans lequel il fit voir comment on pourrait faire dépendre la mesure primitive des mouvemens du soleil, de la lune et d'une étoile, comparés à la grandeur de l'équateur terrestre ; l'accord ou le rapport simple de cette mesure avec les mesures les plus célèbres de la plus haute antiquité, lui donnait lieu de soupçonner que les anciens avaient employé les mêmes élémens pour la déterminer.

La Construction des globes, que nous publiâmes ensemble, lui donna occasion de faire des recherches de théorie et de pratique sur la manière de tracer les fuseaux : on peut les voir dans mon Astronomie, art. 4077-4086, ainsi que son travail sur les projections des cartes de différente étendue ; c'est ce qu'il y a de mieux pour la pratique.

Bonne fut le premier qui entreprit de déterminer la dilatation de l'air par des expériences ingénieuses : j'en rapportai le résultat dans mon Astronomie en 1771. Il en déduisit la correction des réfractions, dépendante de la hauteur du thermomètre et du baromètre, et en fit une table dont tous les astronomes ont fait usage pendant vingt ans, parce qu'elle était établie sur des fondemens plus lumineux que celles de La Caille et de Bradley.

Il avait calculé des formules pour trouver les variations de la boussole pour un lieu et pour un temps déterminés. Il devait même faire paraître un planisphère où les déclinaisons de l'aiguille seraient marquées ; mais il n'a pas été gravé. 1795.

Il s'est aussi occupé d'un dictionnaire de géographie ancienne pour l'Italie ; mais il n'a pas eu le temps de le terminer.

Il avait eu une attaque de paralysie il y a vingt-deux ans, dont il lui était resté une infirmité pour le reste de sa vie ; mais cela ne l'empêchait pas de travailler avec assiduité, et souvent une partie de la nuit. Ce ne fut que quelques années avant sa mort qu'il suspendit son travail au coucher du soleil ; mais alors il se levait de grand matin.

La vie sédentaire et laborieuse qu'il menait, lui causa, vers le milieu de cette année 1795, une enflure aux jambes, et ensuite une hydropisie. Il faisait cas de la médecine, mais n'avait point de confiance aux médecins : aussi eut-on beaucoup de peine à le faire consentir à en appeler un lorsque les progrès de la maladie ne laissaient déjà plus d'espoir pour l'efficacité des remèdes. Il souffrit cependant deux ponctions ; mais le mal était incurable : la mort suivit de près ces deux opérations, le 2 décembre 1795 [ 11 frimaire ], à neuf heures du soir ; il était dans sa soixante-neuvième année.

Bonne était extrêmement doux, d'une patience exemplaire, d'une humeur égale et toujours prévenante ; mais quand il était exaspéré, il avait de la roideur, et n'aurait pas fait une démarche pour se réconcilier. On remarque un peu d'aigreur dans ses réponses à Rizzi-Zannoni et à Robert de Vaugondi, au sujet de l'aplatissement de la terre dans les cartes géographiques. Il était, au reste, d'une probité austère et d'un désintéressement peu commun : aussi il a laissé peu de bien, mais beaucoup de manuscrits qui attestent son mérite, ses connaissances et son assiduité au travail.

Il a laissé un fils qui court la même carrière, et qui travaillait utilement au Dépôt de géographie, dirigé alors par le général Calon, dont nous avons fait remarquer plus d'une fois le zèle pour la géographie. Le jeune Bonne est actuellement à Munich, occupé de la carte de Bavière.

## 1796.

L'événement le plus important de cette année pour les sciences en général, et pour l'astronomie en particulier, c'est l'établissement de l'Institut national ; il avait été installé le 6 décembre 1795. Voyez page 759. Le premier mémoire lu à la première assemblée de la première classe, le 1.<sup>er</sup> janvier 1796, fut mon mémoire sur la théorie de Mercure. Le Gouvernement assigna des traitemens pour l'Institut le 5 juin 1796 [ 9 messidor ]. Parmi les prix proposés par l'Institut, qui sont chacun une médaille d'or du poids d'un kilogramme, ou 3400 francs de notre ancienne monnaie, il y en a eu plusieurs pour l'astronomie. Ces nouveaux secours remplacèrent ce qu'elle avait

perdu par la suppression de l'Académie des sciences, qui avait eu lieu le 8 août 1793.

A la fin de février, je parvins à avoir du C.<sup>en</sup> Lenoir un cercle entier de dix-neuf pouces, que j'attendais depuis deux ans : instrument précieux, avec lequel le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande détermina la latitude de Paris,  $48^{\circ} 50' 14''$ ; l'obliquité de l'écliptique,  $23^{\circ} 27' 58''$ , à la fin de juin 1796, plus grande de  $5''$  que par les tables du soleil qui sont dans la troisième édition de mon Astronomie.

Le C.<sup>en</sup> Méchain, à Perpignan, trouva exactement la même chose; et les observations des années suivantes ne changèrent pas ce résultat.

Le bureau des longitudes avait envoyé à Montauban, au C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle fils, le sextant de six pieds avec lequel La Caille avait fait ses meilleures observations, et nous étions certains que ce jeune et habile astronome en tirerait le meilleur parti; il fit en effet, cette année, beaucoup d'observations, et il se propose d'en faire imprimer, à ses frais, un recueil considérable.

Le 31 mars, M. Olbers découvrit, à Bremen, une comète dans la Vierge; il l'observa, et il en calcula les élémens : c'est la quatre-vingt-cinquième que nous connaissons, suivant le catalogue qui est dans mon Astronomie. Les erreurs du 31 mars au 14 avril ne vont qu'une fois à six minutes.

Nœud, 0 signe  $17^{\circ} 2'$ .

Inclinaison,  $64^{\circ} 55'$ .

Périhélie, six signes  $12^{\circ} 44'$ .

Distance périhélie, 1,578.

Passage, le 2 avril 1796,  $20^h 23'$ , temps moyen à Bremen.

Comète rétrograde.

L'opposition de Mars, arrivée le 14 juin, où l'erreur de mes tables était de  $54''$ , me donna lieu d'examiner l'équation de cette planète, en comparant cette opposition à celle de 1788, qui était dans la partie opposée de l'orbite. Pour cela j'ai eu égard aux perturbations que j'avais négligées jusqu'à ce jour, quoique j'en eusse donné le calcul en 1758 et 1761. Je vis qu'il faudrait ajouter environ  $15''$  à l'équation de Mars, qui est dans mes dernières tables. Mais ces recherches ont été faites ensuite avec plus de détail par le C.<sup>en</sup> Le Français, et il a trouvé  $10^{\circ} 41' 35''$ . Ce ne serait que  $10^{\circ} 41' 26''$ , suivant M. Triesnecker.

L'équation de Mars, résultant de mes nouvelles recherches, serait  $10^{\circ} 41' 5''$ , plus petite de  $34''$  que celle de M. Triesnecker, à l'endroit de son mémoire où il emploie les perturbations. — *Éphémérides de Vienne*, 1789.

L'opposition de Mars, observée par M. de Zach, arriva le 14 juin 1796, à  $14^h 49' 30''$ , temps moyen, à Gotha, dans  $8^{\circ} 24' 34' 37''$ , comptés de l'équinoxe apparent; latitude australe,  $3^{\circ} 37' 54'' 9$ ; latitude héliocentrique,  $1^{\circ} 6' 9''$ .

La conjonction de Vénus, observée, le 6 août, par le C.<sup>en</sup> Le Français, n'a donné pour l'erreur de mes tables, que cinq à six secondes; et comme Vénus était aphélie, c'est une confirmation satisfaisante de la détermination

que j'avais donnée de cet aphélie difficile à constater. — *Mémoires de l'Académie*, 1785.

M. de Zach, à Gotha, a trouvé l'erreur de mes tables, le 29 juillet, + 4" en longitude, et — 15" en latitude.

L'opposition de Jupiter, observée, le 29 août, par le C.<sup>en</sup> Bouvard, a donné l'erreur des tables du C.<sup>en</sup> Delambre de 7"; ce qui prouve que la grande inégalité annoncée par le C.<sup>en</sup> La Place, le 10 mai 1786, est parfaitement confirmée par les observations.

Dans l'opposition de Saturne, le 15 décembre 1796, l'erreur des tables s'est trouvée — 31"; c'est une confirmation de cette découverte et de l'intelligence avec laquelle le C.<sup>en</sup> Delambre a construit ses tables de Jupiter et de Saturne.

L'éclipse de l'étoile 3 du Sagittaire par Mars est une observation rare et singulière qui fut faite, le 17 avril, par le C.<sup>en</sup> Flaugergues à Viviers, et par M. Englefield en Angleterre. Le premier la vit lorsqu'elle venait de sortir; elle touchait encore le disque de Mars. — *Connaissance des temps* pour 1799, p. 428.

Le 26 décembre, nous eûmes une conjonction moins remarquable pour les astronomes, mais qui l'était plus pour le public. On voyait Mars au-dessus et très-près de Jupiter; on estimait cinq à six doigts une distance qui était réellement de quatorze minutes; cela faisait un spectacle pour ceux qui font attention à l'éclat des corps célestes. Le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle l'a observée avec soin à Montauban.

Le Gouvernement s'empessa de favoriser les sciences et ceux qui les cultivent; le ministre Bénézech ordonna, le 6 floréal, l'impression de l'Histoire céleste, qui comprend toutes les observations faites à Paris, et d'abord les 50000 étoiles que nous avons déterminées au mural de l'École militaire. Cet ouvrage a paru en 1801.

J'espère qu'on y trouvera ensuite toutes les observations faites à Paris depuis cinquante ans par Joseph de l'Isle, Le Monnier, Messier, et même celles du dernier siècle, que le C.<sup>en</sup> Le Monnier n'a publiées que jusqu'à 1685; celles de l'Observatoire de Paris depuis 1791, où finissent les extraits qui ont été publiés par le C.<sup>en</sup> Cassini, de 1785 à 1791.

J'y ai inséré des observations de Darquier, qu'il a envoyées au bureau des longitudes, et qui s'étendent depuis le 19 avril 1791 jusqu'au 19 mai 1798. C'est la sixième suite de ses observations, dont il avait donné deux volumes *in-4.*, imprimés en 1781 et 1782, et trois cahiers dans les Mémoires de l'Académie de Toulouse. Les deux volumes se trouvent à Paris, chez Laporte, rue Christine.

Le grand travail de la méridienne fut continué autant qu'il était possible. Dès le commencement de l'année, le C.<sup>en</sup> Delambre, étant à Dunkerque, observa la latitude avec un cercle entier, pour déterminer une des extrémités de la nouvelle méridienne; l'autre avait été déterminée par Méchain à Barcelone, en 1792.

Le 9 juillet, le C.<sup>en</sup> Delambre, retardé long-temps par la difficulté d'avoir

des fonds et par la lenteur des bureaux, partit pour Bourges; il commença  
1796. par placer des signaux jusqu'à Herment, qui est vis-à-vis de Clermont.

Le 9 novembre il arriva à Sermur, ayant achevé huit stations et terminé en tout 288000 toises de la méridienne; il se proposa de passer l'hiver à Évaux pour observer la latitude vers le milieu de l'arc total, afin d'avoir l'inégalité des degrés, indépendamment des hypothèses sur l'aplatissement de la terre.

Le C.<sup>en</sup> Méchain fut moins heureux; il ne put commencer aussitôt; il fut contrarié par les mauvais temps dans la montagne Noire, au nord de Carcassonne. Il se détermina à passer l'hiver dans cette ville pour attendre les premiers jours favorables à son travail, et y observer des azimuts pour mieux assurer la direction de ses triangles.

Nouet fit dans les Alpes une campagne pénible, mais très-utile, aidé du C.<sup>en</sup> Cardinet, ingénieur-géographe; il forma de grands triangles qui comprennent l'espace renfermé entre Thonon au nord, Saint-Jean-de-Maurienne au midi, le Mont-Blanc à l'orient, et le Mont-Colombier, vers Belley, à l'occident. Il continue (en 1802).

Le général Calon, à qui la géographie et l'astronomie avaient de nouvelles obligations, nous procura encore des triangles levés dans la Belgique par Perny, qui les continuera dans la Hollande si les circonstances le permettent.

La Connaissance des temps pour l'an V [1797] parut au mois d'avril 1796. Les additions étaient considérables; on y trouve le catalogue de 1000 étoiles circompolaires, dont j'ai parlé.

On y trouve aussi beaucoup d'observations d'éclipses, avec les résultats que j'en avais tirés par le calcul; des observations de planètes, et sur-tout de Mercure, que j'ai calculées pour achever d'en perfectionner la théorie; un journal d'astronomie depuis 1782, temps où finissait l'Histoire de l'astronomie de Bailly, jusqu'en 1788; des observations de M. de Zach à Gotha, de M. Barry à Mannheim, du C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle à Montauban, de Vidal à Toulouse, &c.

J'ai donné une détermination du diamètre du quatrième satellite de Jupiter, et de nouveaux élémens de l'orbite de Mercure.

La Connaissance des temps pour l'an VI [1798] parut au mois d'août. Les additions y sont encore plus considérables que dans les volumes précédens. On y trouve plusieurs mémoires que j'ai faits sur le mouvement propre des étoiles, sur les satellites de Saturne, sur la courbure de l'orbite apparente de la lune dans les éclipses, à l'occasion d'une erreur de Kepler; une nouvelle détermination de la précession des équinoxes.

On commença d'imprimer, dans la Connaissance des temps de 1799, 1588 étoiles de la sixième grandeur, toutes réduites à 1790, et qui, pour la plupart, n'avaient jamais été observées ni calculées par personne.

Le C.<sup>en</sup> La Place publia son Exposition du système du monde, où l'on voit celle de ses découvertes, et des idées nouvelles sur plusieurs objets de la physique céleste.

La troisième édition de l'Atlas de Flamsteed, *in-4.*, parut (chez Lamarche).

J'y

J'y ai ajouté beaucoup d'étoiles et corrigé beaucoup de fautes, comme on l'a vu ci-devant. Le C.<sup>en</sup> Méchain a aussi contribué à perfectionner cette édition. 1796.

Le comité d'instruction publique, sur le rapport de Lakanal, a fait rendre un décret le 6 avril 1796 [17 germinal an 4].

« Le Conseil des Cinq-cents, considérant qu'il est de l'intérêt comme de  
» la gloire de la nation française d'encourager l'étude de l'astronomie, dont  
» l'influence sur la prospérité des empires est aujourd'hui reconnue par tous  
» les amis de leur indépendance et de leur prospérité,

» Déclare qu'il y a urgence.

» Le Conseil, après avoir déclaré l'urgence, prend la résolution suivante :

» Le cours d'astronomie pratique, fondé par l'article VI de la loi d'organisation du bureau des longitudes, du 7 messidor an 3, sera ouvert dans le  
» ci-devant collège des Quatre-Nations. En conséquence, l'observatoire connu  
» sous le nom d'*Observatoire de La Caille* est mis à la disposition dudit bureau  
» des longitudes. »

Le 19, le Conseil des Anciens a approuvé ladite résolution.

Ce décret, quand il sera exécuté, nous procurera un observatoire de plus ; et cet observatoire a sur beaucoup d'autres l'avantage d'une grande solidité.

Le poème sur la sphère, publié par le C.<sup>en</sup> Ricard, n'est pas une chose indifférente pour l'astronomie, puisqu'il peut la propager. Le mérite de l'exactitude y est joint à celui de la poésie. Je l'ai lu avant l'impression, suivant le désir de l'auteur, qui craignait de n'être pas assez sûr de tous les détails, mais qui avait peu besoin de mes conseils.

M. Dalby publia à Londres un mémoire de vingt pages, qui contient le récit de la mesure d'un degré de longitude et d'un degré de latitude, exécutée aux Indes, en 1791 et 1792, par M. Reuben-Burrow, au nord de Calcutta. Le degré de longitude, sous le tropique, s'est trouvé de 41620 toises, et le degré de latitude entre 22° 44' et 23° 48', c'est-à-dire, vers le tropique du Cancer, de 56726 toises, plus petit de 27 toises que celui du Pérou : mais, comme il n'avait qu'un quart-de-cercle d'un pied, on ne peut regarder cette détermination comme bien concluante ; cependant M. Dalby ne croit pas qu'il y ait plus de dix toises d'incertitude.

La mort de M. Burrow, arrivée au mois de mai 1792, nous a privés de la suite de ce travail, qu'il se proposait de continuer dès qu'il aurait reçu un grand secteur qu'il sollicitait depuis 1789.

Une montre d'Arnold, avec laquelle il allait et revenait de l'orient à l'occident, d'une extrémité à l'autre de son degré de longitude, lui a procuré la différence des longitudes de 2' 32" de temps.

M. Dalby trouve que ces degrés donnent l'aplatissement de  $\frac{1}{230}$  : mais, comme cela ne s'accorde pas avec les degrés mesurés ailleurs, il en conclut que la terre n'est pas un ellipsoïde régulier ; et ce résultat est aussi celui du C.<sup>en</sup> La Place dans ses Recherches sur la figure de la terre.

Dans les Transactions de 1796, M. Herschel a donné deux grands mémoires sur la lumière des étoiles.

1796. On annonça un habile opticien de Londres, M. Watson, qui terminait un télescope grégorien de  $9\frac{1}{2}$  pouces d'ouverture, dont le prix devait être de 200 louis.

M. de Rossel, seul officier vivant de l'équipage du feu capitaine d'Entrecasteaux, s'occupait à Londres de la rédaction de ce voyage, dont il avait recueilli les journaux et les observations, et l'amirauté d'Angleterre promettait de faire les frais de la publication; mais il est revenu en France.

Les Éphémérides de Vienne pour 1797 contiennent beaucoup d'observations faites à Vienne, à Bude, à Prague, à Cremsmunster; des calculs de longitudes pour un grand nombre de villes; une nouvelle détermination des distances des satellites de Jupiter, par Triesnecker. Les voici en demi-diamètres de l'équateur de Jupiter, qu'il trouve de  $18''92$ .

Le 1.<sup>er</sup> satellite,  $5''86$ .

Le 2.<sup>e</sup> . . . . .  $9,33$ .

Le 3.<sup>e</sup> . . . . .  $14,99$ .

Le 4.<sup>e</sup> . . . . .  $26,31$ .

Un mémoire de M. Burg sur l'obliquité de l'écliptique, par les observations des solstices d'été et d'hiver, observés à Greenwich. Il lui paraît que les réfractions de Cassini sont préférables à celles de Bradley; il les établit de la manière suivante, pour différentes distances au zénith, le baromètre étant à 30 pouces anglais, et le thermomètre à  $54\frac{1}{2}$ . A  $28^{\circ} . . . . 0' 31''4$ .

$38 . . . . 0 45,4$ .

$75 . . . . 3 37,9$ .

M. le major de Zach, astronome célèbre de Gotha, dont la correspondance est la plus utile et la plus agréable que j'aie jamais eue, m'a fait connaître plusieurs ouvrages anglais et allemands, dont sans lui je n'aurais jamais eu connaissance, et plusieurs anecdotes qui annoncent la plus vaste érudition. Il a traduit mon éloge de Bailly, avec des additions plus étendues que l'ouvrage qu'il traduisait; il se proposait de traduire mon Abrégé de l'histoire de l'astronomie, qui est dans la Connaissance des temps de 1797, avec des additions considérables. C'est lui qui devait faire cette histoire: il veut bien me la laisser ébaucher; mais il se charge de la perfectionner.

Il a terminé depuis peu l'impression d'un volume de tables d'aberrations, avec un nouveau catalogue d'ascensions droites de 1200 étoiles zodiacales, qui auront toutes la même précision que les 34 étoiles de M. Maskelyne; il les a déterminées avec une lunette méridienne de Ramsden, qui est si parfaitement placée, qu'il ne trouve pas de différences de plus d'un dixième de seconde de temps entre huit étoiles distribuées sur cent soixante-deux degrés du méridien, depuis Antarès jusqu'à la Chèvre, sous le pôle. Cette lunette est placée sur des blocs de granit pesant chacun six milliers.

Le duc de Saxe-Gotha, à qui nous devons l'établissement de ce superbe observatoire, n'épargne rien pour le compléter.

Le C.<sup>en</sup> Louis Bréguet, horloger de Paris, continuait de s'occuper à faire des montres de longitude, chronomètres ou garde-temps; il fit des expériences et des

recherches curieuses; il découvrit sur-tout un nouvel échappement absolument indépendant de la force motrice et de toutes les inégalités du rouage. Je l'ai fait graver dans l'Histoire des mathématiques de Montucla. Cet habile artiste est né à Neuchâtel au mois de janvier 1749; mais il habite en France depuis 1763, et dès 1780 il commença à s'occuper de la perfection de son art.

1796.

Le C.<sup>en</sup> Oreily, qui avait une belle manufacture de cristaux au Gros-Caillou, fit du flintglass pour les lunettes acromatiques; le C.<sup>en</sup> Caroché en fit l'épreuve, et le trouva d'une assez bonne qualité: ses successeurs, les C.<sup>ens</sup> Catoire et Besson, se proposaient de le perfectionner.

Don Denis Alcala-Galiano, capitaine de vaisseau en Espagne, a envoyé au bureau des longitudes deux mémoires sur le calcul des longitudes et des latitudes, qui prouvent qu'on cherche à accréditer ces utiles méthodes dans la marine d'Espagne. Le voyage de Don Alexandre Malaspina à la mer du Sud, en 1789, fut l'occasion de ces recherches, et nous procura aussi des observations sur les marées, aux deux côtes de l'Amérique. J'en enrichirai mon Traité du flux et du reflux de la mer, dont la première édition, publiée en 1783, a déjà procuré beaucoup d'observations intéressantes des différentes parties du monde, pour améliorer la seconde édition.

C'est la méthode que j'ai suivie depuis trente ans. Dès que j'ai publié un ouvrage, je m'en sers pour me procurer des additions, des corrections, afin de le rendre meilleur dans une autre édition. Il y en a qui préféreraient d'attendre, pour faire mieux dès la première fois; mais ils perdraient les secours que procure une première ébauche. Je suis, d'ailleurs, le conseil de Quintilien, qui dit: *Multa dum perpoliuntur intereunt.*

Les lettres d'Espagne, en date du 8 novembre, nous ont appris que le prince de la Paix, premier ministre, avait établi des professeurs d'astronomie théorique, pratique et physique, et pour les applications à la géographie et à la navigation; des professeurs surnuméraires ou suppléans; des élèves destinés à les remplacer: il en a formé un nouveau corps militaire, avec le nom d'*Ingénieurs-cosmographes d'état.* Le 30 octobre, ils ont été présentés au roi et à la reine: mais les observatoires de Madrid ne sont point encore terminés.

Il a aussi demandé à M. Herschel un télescope de vingt-cinq pieds, dont M. de Mendoza, officier espagnol, actuellement à Londres, fut chargé de presser l'exécution, et qui est en chemin.

Joseph Chaix, né à Saint-Philippe, à huit lieues de Valence, le 2 février 1766, vice-directeur de l'observatoire, après avoir cultivé l'astronomie et la géométrie en France et en Angleterre pendant plusieurs années, alla prendre possession du grand et bel observatoire que l'on a commencé à Madrid.

En Allemagne, on imprima les Fragmens aphroditographiques de M. Schroeter, c'est-à-dire, ses observations sur la figure, les taches, les montagnes de Vénus, et sur sa rotation, dont il a beaucoup parlé dans les Transactions philosophiques de Londres, dans les Mémoires de Gottingue, d'Erfort, de Berlin, et dans les Éphémérides de Berlin. Il trouve qu'il y a dans Vénus des montagnes très-élevées comme sur la terre et sur la lune; que les hauteurs des

1796. — montagnes de Vénus sont au diamètre de cette planète à-peu-près dans le même rapport que celles de la lune au diamètre de celle-ci; que la plupart de ces montagnes et les plus hautes sont, comme dans la lune, sur la partie australe.

La rotation de Vénus lui paraît de  $23^{\text{h}} 21'$ ; les altérations observées, dans l'espace de deux heures, dans les cornes de cette planète, lui paraissent indiquer que son équateur fait un grand angle avec l'écliptique, et que, par conséquent, les changemens des saisons y sont très-considérables.

Il pense que M. Herschel fait le diamètre de Vénus trop grand, en l'établissant de  $18''8$ , vu à la distance du soleil; il ne le fait que de  $16''6$ , comme moi, et comme M. de Zach dans le second supplément aux *Éphémérides* de Berlin.

M. Schaubach publia les *Catastérismes* d'Ératosthènes en grec et en latin.

M. Amman publia des opérations faites pour la topographie de Suabe.

M. Woltman, directeur des eaux à Cuxhaven, ou Ritzebuttel, à l'embouchure du Weser, fit des observations curieuses et des expériences sur les réfractions terrestres et sur leurs variations près des eaux et des terres; et, suivant les degrés du thermomètre et du baromètre, il trouva quelquefois de la dépression au lieu d'élévation. Il donna un mémoire sur ce sujet à l'Académie de Gottingue.

M. Frédéric Hornemann, né, le 18 septembre 1772, à Hildesheim en basse Saxe, fut destiné à un voyage dans l'intérieur de l'Afrique, pour l'association anglaise, qui a déjà fait des tentatives à cet égard. Il sait les langues orientales; il entend la médecine; il travaille dans les arts du serrurier et du menuisier; il va facilement à pied; il est robuste, courageux, enthousiaste des voyages, et l'on doit tout en espérer. M. de Zach lui a proposé de le mettre en état de faire encore quelques observations astronomico-géographiques; ce qui rendrait ce voyage le plus intéressant qu'on eût jamais fait. On peut voir dans mon mémoire sur l'intérieur de l'Afrique (*Académie des sciences*, 1790), tout ce que l'on peut attendre d'une pareille entreprise. Nous avons vu passer à Paris ce courageux voyageur au mois de juillet 1797; et nous avons appris qu'il avait envoyé son journal en Angleterre.

M. Nelckenbrecher avait donné, à Berlin, un *Traité général des poids et mesures*, en allemand. M. Gerhardt y a ajouté les nouvelles mesures républicaines, et a rendu ce volume plus complet que la *Métrologie* de Pauton, surtout pour l'Allemagne, dont les détails nous manquaient. Au reste, les détails des mesures mêmes de la France y manquaient également; on ne les trouve nulle part. Il y avait à la bibliothèque de l'Académie un manuscrit où elles étaient rassemblées; et lorsque je proposai à M. Pauton le plan et les principaux fondemens de son ouvrage, j'espérais qu'il y ajouterait ces détails, qui intéressaient spécialement la France: mais on les imprime actuellement.

M. Prosperin, dans les *Mémoires* de Stockholm, donna une suite de ses calculs sur les distances des comètes à la terre; il n'en a pas trouvé qui puissent approcher plus près que mille lieues.

M. Hennert, astronome d'Utrecht, remporta le prix de l'Académie de Pétersbourg sur les inégalités du mouvement diurne de la terre. Son résultat est qu'il y a bien quelques inégalités dans la rotation, mais qu'elles se rétablissent et se compensent, de manière qu'on peut la supposer uniforme. 1796.

Les Éphémérides de Milan pour 1796 nous procurèrent une théorie des perturbations de Mercure par M. Oriani, et des observations de cette planète, faites par M. de Cesaris avec l'excellent mural de Ramsden, qui a huit pieds anglais de rayon.

Lorsque les troupes françaises firent la conquête du Milanez, des académiciens français allèrent y recueillir les objets utiles pour les sciences et les arts; nous respectâmes le mural, dont les astronomes Oriani, de Cesaris et Reggio font un si bon usage, et nous demandâmes au Directoire exécutif de les recommander nommément au général Bonaparte, qui commandait l'armée française: Bonaparte les reçut avec distinction, entre autres M. Oriani, et leur donna toute la protection dont ils avaient besoin pour la continuation de leurs travaux.

M. Toaldo traduisit, à Padoue, mon Abrégé d'astronomie, et même l'Astronomie des Dames; il joignit à ce dernier ouvrage un second volume qu'il avait fait pour faciliter leurs progrès dans la connaissance de l'astronomie.

Je visitai, cette année, en allant au Mont-Blanc, l'observatoire de Genève, qui a pris de nouveaux accroissemens. Il fut établi en 1771 par André Mallet, dont j'ai donné l'éloge page 698. Cet observatoire a vingt-quatre pieds de diamètre: on y voit une lunette méridienne acromatique de cinq pieds; un quart-de-cercle fait par Sisson, qui a  $2\frac{1}{2}$  pieds; une lunette acromatique de dix pieds; une autre lunette acromatique de  $3\frac{1}{2}$  pieds, qui a  $3\frac{1}{2}$  pouces d'ouverture, et qui a un mouvement parallactique: elle appartient au jeune Frédéric Maurice, astronome et géomètre. Il y a aussi un cercle de dix pouces; on peut le citer, parce que cet instrument est encore rare: celui-ci a été cédé par le C.<sup>en</sup> Tromelin, officier de vaisseau. On y trouve encore une lunette parallactique de Ramsden, qui a trente pouces, avec un micromètre tracé sur une glace par Brander, d'Augsbourg; une excellente pendule de Shelton, qui ne varie pas d'une seconde par jour de l'hiver à l'été; une chaise roulante, dont l'observateur peut élever le dossier à volonté par le moyen d'un cric, pour se placer à la hauteur de la lunette méridienne. On peut juger, par ce détail, de l'utilité des observations qui nous arrivaient de Genève, où M. le professeur Marc-Auguste Pictet et M. Frédéric Maurice en avaient fait déjà plusieurs; mais le premier n'est plus occupé que de physique, et le second de géométrie.

Le comte Ignace Batthiani, évêque de Weissembourg, ou *Alba Carolina*, en Transylvanie, établit un observatoire, et M. Martonfi commença à y faire des observations.

Parmi les pertes que fit l'astronomie en 1796, la plus grande est celle de Pingré.

Alexandre-Gui Pingré, géographe de la marine, ci-devant associé libre de l'Académie des sciences de Paris, bibliothécaire de Sainte-Geneviève et du Panthéon, naquit à Paris le 4 septembre 1711. Il fit ses études au collège

de Senlis, tenu alors par les chanoines réguliers de la congrégation de France, appelés vulgairement *Génovéfains*, et en 1727 il entra dans cette congrégation.

La théologie, à laquelle on le destina d'abord, fut long-temps sa principale occupation; il s'y distingua au point d'être professeur à vingt-quatre ans, avant même que d'être prêtre: mais, en 1745, les troubles du jansénisme le firent condamner à enseigner les basses classes dans les collèges de Senlis, de Chartres et de Rouen. Il fut déplacé et persécuté par l'autorité; et ce ne fut qu'en 1749 que M. Le Cat, fameux chirurgien de Rouen, qui venait de procurer à son pays, en 1748, l'établissement d'une Académie, le fit choisir comme un des membres. On n'avait point d'astronome à l'Académie; Pingré dit qu'il s'occuperait d'astronomie, et il devint un grand astronome. — *Magasin encyclopédique*, tome III, p. 420.

Il s'en occupa avec succès dès 1750. Le 2 mai 1753, il fut élu correspondant de l'Académie des sciences de Paris, ayant envoyé l'observation du passage de Mercure, qu'il avait faite à Rouen avec le C.<sup>en</sup> Bouin, son confrère et son ami.

La considération dont il jouissait dans son ordre le fit envoyer à Paris, où il pouvait faire honneur à sa congrégation; il y connut Le Monnier, dont le zèle pour l'astronomie saisissait tous les moyens de faire des prosélytes. Le Monnier venait de me lancer dans la carrière; il en fit autant pour Pingré, quoiqu'il eût vingt ans de plus: mais l'application et le talent de celui-ci compensaient bien le défaut de jeunesse. Notre maître lui proposa tout de suite de se faire connaître par le travail le plus pénible qu'un astronome pût entreprendre; ce fut de calculer un almanach nautique, pour déterminer les navigateurs à observer les longitudes par le moyen de la lune, en les dispensant de la partie la plus difficile, qui est celle des calculs qu'exige cette méthode.

Pingré calcula donc, pour 1754, son État du ciel, où le lieu de la lune était calculé rigoureusement sur les tables de Halley, pour midi et pour minuit, avec l'ascension droite en secondes de temps deux fois le jour; l'argument annuel et les distances de la lune au soleil, qui pouvaient servir à prédire les erreurs des tables, d'après les observations de Halley et celles de Le Monnier, que l'on avait commencé d'imprimer dès 1751.

L'année d'après, il préféra les tables des Institutions astronomiques de Le Monnier, et il calcula les lieux de la lune plus rigoureusement encore, c'est-à-dire, en secondes. « Je doutais, l'année dernière, dit-il dans la préface, » qu'un seul homme pût suffire pour calculer, dans toute la perfection possible, les mouvemens de la lune; je n'en doute plus maintenant, et c'est » par ma propre expérience. » Pingré aurait pu dire qu'il était presque le seul qui pût faire une pareille expérience. Aussi, quand il fut question des calculs de la Connaissance des temps en 1759, Le Monnier voulait, avec raison, qu'on la confiât à Pingré; et il l'eût faite bien mieux que moi, qui en fus chargé. La petite pension qui y était attachée, et qu'on ne voulait pas donner à un religieux, fut la seule cause de cette préférence, ou plutôt

de cette erreur : mais il en résulta quelque bien ; car Pingré eût fait cet ouvrage avec un scrupule et un détail qui lui auraient pris tout son temps, et nous aurions privés de travaux plus utiles que cet almanach ne pouvait l'être alors, et dans lesquels d'autres ne pouvaient le remplacer : c'est à de bons calculateurs, et non pas à un grand astronome, qu'un pareil ouvrage doit être confié. 1796.

En 1756, il fut reçu de l'Académie comme associé libre, et pendant quarante ans il ne cessa de travailler pour cette compagnie, et de lui être utile et cher, d'enrichir les volumes de ses Mémoires, et d'aller au-delà des mers pour seconder ses projets.

Dès 1751, il avait obtenu la construction d'un observatoire dans l'abbaye de Sainte-Geneviève; l'abbé et le chapitre lui donnèrent un télescope de six pieds, une pendule et une lunette; l'Académie lui confia un quart-de-cercle; et l'on voit que le 25 septembre il observa l'occultation des Hyades : mais ce qui était plus difficile et plus rare, il commença à en tirer des conséquences en calculant les parallaxes. On voit, dans ce mémoire, qu'il n'épargnait point les calculs, et qu'il en fit beaucoup plus que cette observation n'en méritait.

En 1757, il entra dans une nouvelle carrière, qu'il parcourut avec la plus grande distinction; c'est celle des calculs des comètes. La détermination des orbites cométaires était le problème le plus difficile de l'astronomie, celui qui exige le plus de calculs et le plus de sagacité, à cause des différens cas qui embarrassent le calcul : mais Pingré n'était jamais embarrassé, et il calcula à lui seul plus d'orbites de comètes que tous les astronomes ensemble pendant un pareil intervalle de temps, comme on peut le voir dans l'immense ouvrage de sa Cométographie, qui parut en 1784, en deux volumes *in-4.*

En 1760, le passage de Vénus sur le soleil, qu'on attendait pour le 6 juin 1761, engagea les puissances et les académies à envoyer des astronomes dans les différentes parties du monde. Pingré se chargea d'aller dans les mers des Indes, et il choisit sa position à l'île Rodrigue, où l'on devait voir l'entrée et la sortie. Le mauvais temps contraria Pingré, ainsi que Le Gentil, et Maskelyne à l'île de Sainte-Hélène. Le Gentil était allé aux Indes, ainsi que Mason, astronome anglais. Les événemens de la guerre nous arrachèrent encore ces observations; mais le voyage de Pingré fut utile à la géographie et à la marine.

On demanda, en 1764, à Pingré de tracer un cadran solaire sur la colonne de l'hôtel de Soissons, où l'on venait de construire la halle au blé. Il imagina un cadran ingénieux et savant, dont les styles environnent une partie de la colonne, et sont tous horizontaux; il en publia la description, que j'ai encore étendue en y ajoutant les démonstrations, dans la nouvelle Encyclopédie, au mot *Cadran*.

En 1765, il publia une description de Pékin, pour accompagner un plan que Joseph de l'Isle avait fait graver, et il y donna les résultats de beaucoup de calculs d'éclipses pour la position de Pékin. Depuis il en a calculé beaucoup

— pour déterminer les longitudes qui étaient incertaines, ce que personne ne  
1776. faisait auparavant; car en Europe, ainsi qu'à la Chine, on observait toutes les éclipses de soleil et d'étoiles, mais on ne calculait jamais les observations pour en tirer des conséquences.

En 1766, il calcula les éclipses de 1900 ans pour l'Art de vérifier les dates, dont la seconde édition fut donnée, en 1770, par D. Clément. La Caille les avait calculées pour la première édition, donnée par D. Clémencet et D. Durand; mais Pingré y mit encore plus de détails et plus de soins. Il était seul capable de refaire ce travail de La Caille, l'astronome le plus étonnant que j'aie connu.

Pingré a été bien plus loin; il a ensuite calculé les éclipses de mille ans avant l'ère vulgaire, et l'Académie des inscriptions les a publiées dans le quarante-deuxième volume de ses Mémoires, quoique Pingré ne fût pas membre de cette Académie: mais on sentit bien qu'un travail immense et important pour la chronologie, et que nulle autre personne ne pourrait entreprendre, devait mériter à l'auteur cette honorable exception.

En 1767, le marquis de Courtanvaux forma le projet de vérifier les horloges marines, dont Leroy l'aîné s'occupait depuis 1754. Pingré l'accompagna en Hollande, sur la corvette *l'Aurore*, de soixante-six pieds de long, et publia, l'année suivante, un volume sur ce voyage.

En 1769, il fut question d'un voyage en Amérique, soit pour le passage de Vénus sur le soleil, soit pour l'examen des montres marines. Le duc de Praslin, à qui nous en eûmes l'obligation, avait choisi le capitaine Fleurieu pour commander le bâtiment, et celui-ci m'avait désigné pour les observations: mais Pingré était déjà accoutumé à de grandes navigations, et d'une santé robuste; il voulut bien prendre ma place, et je lui promis de payer sa complaisance par des travaux de cabinet qui ne souffriraient aucune interruption, pour le bien de l'astronomie.

Ce Voyage de *l'Isis*, un des plus importants qu'on ait faits pour la géographie, parut en 1773, en deux volumes in-4.<sup>o</sup> Pingré avait fait la plupart des observations; il fit encore une partie des calculs; il en aurait fait beaucoup plus si le C.<sup>en</sup> Fleurieu n'eût désiré de s'en occuper lui-même, comme il le fit avec autant de zèle que d'intelligence.

En 1771, il y eut encore un autre voyage de même espèce, procuré par le ministre de Boynes, sur la frégate *la Flore*, commandée par Verdun; Borda était de ce voyage, ainsi que Pingré. La relation qui parut en 1778, en deux volumes, est presque toute entière l'ouvrage de Pingré. L'Europe jusqu'au cercle polaire, l'Afrique et l'Amérique, furent encore le théâtre de sa gloire astronomique; et plusieurs années de calculs ne furent pas de trop pour mettre toutes les observations en état de servir à la géographie, à la correction des cartes marines, à la détermination des longitudes et des latitudes; il y ajouta les variations de l'aimant, les courans, les sondes et les marées.

En 1786, il publia une traduction française du poème astronomique de Manilius, fait sous le règne d'Auguste, et qui n'avait jamais été traduit en français,

français. J'avais cherché, depuis plus de dix ans, à procurer une traduction de ce poème. Dreux du Radier, avocat retiré, l'avait faite à ma sollicitation, à condition que je l'examinerais avant qu'il la publiât. Quand je voulus m'en occuper, je m'aperçus que souvent le traducteur n'entendait pas Manilius, et quelquefois je ne l'entendais pas non plus. Ce travail, long et difficile, était plus du ressort de Pingré, qui connaissait parfaitement le latin et le grec, avec l'érudition de l'ancienne astrologie. Je le priai de s'en charger, et il trouva plus court de refaire lui-même la traduction, telle qu'elle a été imprimée en 1786, en deux volumes *in-8.*

1796.

Il y joignit la traduction du poème d'Aratus, si célèbre dans l'antiquité, sur les constellations et les cercles de la sphère, et qui n'avait jamais paru en français. En en rendant compte dans le Journal des savans, je rappelais quelques ouvrages de Pingré, et je finissais par ces mots : *On ne peut entendre sans étonnement le récit d'un si grand nombre de travaux.*

Dès 1756 il avait publié le projet d'une histoire de l'astronomie du dix-septième siècle, où il voulait rassembler et calculer une quantité immense d'observations éparses dans les ouvrages du dernier siècle et dans beaucoup de manuscrits.

Le Monnier, qui lui inspira ce projet, lui avait communiqué les manuscrits de Boulliau, et il en avait rassemblé beaucoup d'autres. Il avait eu beaucoup de pièces détachées, que personne peut-être n'eût été en état de réunir. Ce travail fut interrompu par tous les autres travaux dont je viens de parler. Pingré ne put le reprendre qu'en 1786; il le termina en 1790, c'est-à-dire, à quatre-vingts ans. J'en rendis compte à l'Académie, au mois de février 1791, avec un enthousiasme que j'eus le plaisir d'inspirer à d'autres. L'Assemblée nationale accorda un secours pour l'impression de cet immense travail, qui serait finie sans les entraves du commerce : il y en a déjà 364 pages d'imprimées; ce qui fait environ les deux tiers. Le C.<sup>en</sup> Barrois me promet de continuer bientôt, et sans doute que la paix rendra assez d'activité au commerce de la librairie pour qu'il ait intérêt à finir cet ouvrage.

On a vu, par ce qui précède, que l'extrême complaisance de Pingré et sa prodigieuse facilité pour le travail suffisaient à tout : on découvrait une comète, c'était à Pingré à la calculer; on avait besoin de deux ou trois mille ans d'éclipses, il ne fallait que les lui demander; d'un voyage au-delà des mers, il était prêt à partir; de deux volumes de traduction, ce n'était rien pour lui, non plus que des hymnes pour le bréviaire de sa congrégation : car on les lui demanda, parce qu'on savait qu'il pouvait suffire à tout, et que ses grands ouvrages n'en souffraient presque point; il n'y avait que les astronomes qui voyaient avec regret cette perte de temps.

On a inséré dans la Relation de La Pérouse un Voyage intéressant de Manille au Mexique, fait par la frégate espagnole *la Princesse*, en 1781, et traduit par Pingré. On le trouve dans le quatrième volume de cette Relation, où sont divers mémoires des savans qui étaient de ce voyage.

Le désintéressement de Pingré, sa modestie, son insouciance pour tout ce

1796. qui n'était point son travail, firent qu'il n'obtint ni pension ni récompenses littéraires suffisantes pour le dédommager de la perte que la révolution a causée à tous les gens de lettres : aussi passa-t-il les dernières années, non dans la médiocrité, mais dans le besoin. Il perdit un domestique utile et cher, et cette perte l'affligea profondément. Il travaillait depuis quatre heures du matin à des calculs abstraits, et l'on aura peine à comprendre que sa tête et ses yeux aient résisté si long-temps.

Au commencement de 1796, je lui demandai s'il pouvait encore calculer l'orbite de la comète qu'on avait déjà observée; il l'essaya, mais il me dit que cela lui paraissait pénible. C'était la première fois qu'il trouvait quelque difficulté à un ouvrage difficile; mais il avait plus de quatre-vingt-quatre ans, et il ne restait à ses organes que quatre mois de force et de durée.

Le 6 floréal il était encore à l'Institut; mais le 7 il se sentit affaibli. Il vit approcher sa fin sans aucune inquiétude. Le 11 il lisait encore les papiers publics. Il aimait beaucoup Horace; il se faisait l'application de ces mots, *uti conviva satur*. Le 12 [1.<sup>er</sup> mai], à quatre heures, il s'éteignit tranquillement, sans souffrances et sans regret, donnant lieu à ses confrères d'envier tout-à-la-fois et sa vie et sa mort.

Pingré était heureusement constitué pour le moral et pour le physique. Avec une force et un talent très-rares pour l'astronomie, il n'avait aucune prétention; il était simple, modeste, complaisant à un degré également rare. Sa piété ne le rendait point intolérant; il avait pour amis des Jésuites et des athées; il n'avait point d'ennemis. Enfin je n'ai connu personne qui ait réuni plus que lui les suffrages, la considération et l'affection de tout le monde.

Aussi, lorsqu'à la rentrée du Collège de France, où j'étais auprès de lui, en 1795, j'annonçai l'impression de son dernier ouvrage, et que je montrai l'auteur au public, un applaudissement universel et long-temps prolongé lui fit voir combien on s'intéressait à sa vieillesse et à ses travaux. On trouve son éloge plus étendu dans les Mémoires de l'Institut.

Jean-Dominique Cassini IV, né en 1748, s'étant retiré à la campagne en 1796, sa place du bureau des longitudes fut donnée au C.<sup>en</sup> Messier, et celle de l'Institut au C.<sup>en</sup> Bory, chef d'escadre, ancien gouverneur des îles, et ci-devant associé libre de l'Académie des sciences.

Don Antoine de Ulloa mourut à Cadix, au mois de juin 1795, à l'âge de quatre-vingts ans. C'est lui qui avait été chargé, en 1736, avec Godin, Bouguer et La Condamine, de la mesure du degré au Pérou : il avait publié un ouvrage important à ce sujet, en trois volumes *in-4.*, de concert avec Don George Juan, mort en 1773, comme je l'ai dit *page 533*; les observations furent réimprimées en 1773.

Il fut un des grands promoteurs de l'astronomie en Espagne; il contribua beaucoup à la construction de l'observatoire de Cadix; il fut gouverneur de la Louisiane. Son mérite lui avait donné un grand crédit en Espagne, et il s'en servit toujours pour le bien des sciences.

En Amérique, nous perdîmes David Rittenhouse. Il était né, le 8 avril

1732, à Germantown en Amérique. Ses ancêtres étaient sortis, au commencement de ce siècle, de la Hollande. Il était d'abord destiné à l'état de laboureur : mais dès-lors il montra du penchant pour les mathématiques; sur sa charrue, il dessinait des figures de géométrie. Comme il était d'une constitution trop faible pour l'agriculture, ses parens le mirent chez un horloger, et il apprit à faire des instrumens de mathématiques. Il fit des progrès de lui-même; il lut les principes de Newton dans la traduction anglaise de Mott. Il apprit le calcul des fluxions. Dans sa solitude, occupé de ses études, il construisit un orrery que le D.<sup>r</sup> Smith a décrit dans le premier volume des Transactions américaines. Le collège de New-Jersey l'a ensuite acheté. Il en fit un second, qui se trouve encore dans la collection des instrumens de l'université de Pensylvanie. Son gendre M. Barton, le D.<sup>r</sup> Smith et M. John Lakons, le déterminèrent à quitter la campagne. Il le fit à regret, et alla en 1770 à Philadelphie, où il faisait des montres et des instrumens de mathématiques. Il fut aussi reçu comme membre de la Société américaine. Sa première observation fut le passage de Vénus, le 3 juin 1769, à Norriton, dont il fut chargé par la Société. Le D.<sup>r</sup> Smith en a donné la relation dans le premier volume des Transactions. La même année, il y observa, le 9 novembre, un passage de Mercure. En 1775, il prononça à la Société le discours annuel, qui fut très-applaudi : c'était un précis de l'histoire de l'astronomie. En 1779, il fut nommé commissaire pour régler les limites entre la Pensylvanie et la Virginie, qui étaient en procès : c'est principalement à lui qu'on attribue l'arrangement de cette affaire, qui fut terminée en 1785, à l'amiable. En 1784, il aida à mesurer cinq degrés de longitude d'un point près de la Delaware, pour fixer la limite occidentale de Pensylvanie. En 1786, il détermina la ligne au nord qui sépare la Pensylvanie de New-Yorck. En 1789, il avait déjà été employé à assigner les limites entre New-Jersey et New-Yorck; et en 1787, entre les états de Massachuset et New-Yorck. En 1791, il fut élu président de la Société à la place de Franklin. Bientôt après sa nomination à cette place, il fit un présent de 300 louis à la Société. Outre les mathématiques, il avait des connaissances en théologie et en métaphysique; il avait du talent pour la musique et la poésie; il comprenait le français, l'allemand et le hollandais; il était versé dans la littérature étrangère. Il fut reçu membre de la Société royale de Londres en 1795. Depuis 1777 jusqu'en 1789, il fut trésorier de Pensylvanie. En 1792, on l'engagea à accepter la direction de la monnaie dans les États-Unis. Il se démit de cette charge en 1795, à cause de sa santé. Il était d'une constitution très-faible; sa dernière maladie fut courte, mais violente. Il mourut le 20 juin 1796. C'était un homme intègre, d'un caractère doux, affable, désintéressé; il a été très-regretté. Benjamin Rush a fait son éloge.

Jean-Mathieu Matsko, astronome de Cassel, mourut le 19 novembre; il était né, le 5 décembre 1721, à Presbourg en Hongrie. Il avait publié des observations à Cassel en 1770 et 1781, et un programme où il revendique pour Rothman l'invention de la prostaphérèse. — *Éphémérides de Berlin*, 1783,

1796. p. 160. Il y a aussi quelques observations de Matsko dans les Éphémérides de 1780. Il publia, en 1786, un éloge du landgrave Frédéric II, qui aimait les sciences, et spécialement l'astronomie. On craint que l'exemple de ce prince ne soit pas suivi actuellement.

En France, nous perdîmes le C.<sup>en</sup> Fortin, professeur de mathématiques à Brest, où il avait fait diverses observations lorsqu'il y avait un observatoire.

Rocheblave, qui avait fait des observations dans les Pyrénées, mourut aussi cette année.

Le chevalier Lorgna mourut à Vérone le 28 juin; c'était un des plus célèbres géomètres de l'Italie. Il avait fondé une Société italienne, dont il y a déjà huit volumes de publiés; et dans chacun de ces volumes il y a beaucoup de mémoires d'astronomie: lui-même a quelquefois appliqué sa géométrie à des questions d'astronomie. Il a légué, par son testament, 800 livres de rente pour soutenir cet utile établissement; en sorte que nous pouvons le regarder comme un bienfaiteur de l'astronomie. Le général Bonaparte non-seulement fit conserver ce fonds, mais il le fit augmenter en 1797.

A Londres, on perdit le docteur Antoine Shepherd, professeur d'astronomie à Cambridge, à qui l'astronomie avait des obligations; il naquit dans le Westmoreland en 1722. Sa correspondance était active et instructive; il avait une belle et grande bibliothèque. Comme il était riche, il contribuait même de sa fortune au bien de l'astronomie: il avait formé, à ses frais, un observatoire à Cambridge, et acheté des instrumens. Étant, par sa place, membre du bureau des longitudes, il y servit plus d'une fois l'astronomie et les astronomes.

Ce fut lui qui publia, en 1772, les grandes tables pour corriger les distances observées en mer; il nous a procuré celles de Taylor pour les sinus de seconde en seconde. Il s'intéressait à toutes les entreprises utiles, et il contribuait toujours à leurs succès.

## 1797.

La découverte la plus curieuse qu'on ait faite depuis long-temps, est celle de quatre satellites de la planète de Herschel; en sorte qu'elle en a six de connus. Le télescope de vingt-cinq pieds que M. Herschel a fait pour l'observatoire de Madrid, est si parfait, qu'il lui procura cette curieuse observation.

Le grand travail de la méridienne de France, commencé en 1792, fut continué avec vivacité. Le C.<sup>en</sup> Delambre, qui avait passé l'hiver à Évaux, dans la ci-devant Auvergne, fit treize stations jusqu'à Rodès; et le 27 août [10 fructidor], il termina la partie dont il était chargé. Le C.<sup>en</sup> Méchain était parti de Carcassonne pour aller au-devant de son collègue; le C.<sup>en</sup> Tranchot avait placé les signaux: le mauvais temps et la santé du C.<sup>en</sup> Méchain l'empêchèrent de terminer sa portion cette campagne. On a de la peine à se figurer combien ce travail est pénible. Le C.<sup>en</sup> Delambre m'écrivait de Puy-Violan: « J'avais pour six heures d'ouvrage, et je n'ai pu le faire qu'en dix

» jours. Dès le matin, je montais au signal pour n'en descendre qu'au cou-  
 » cher du soleil; l'auberge la plus voisine était celle de Salers; le chemin  
 » était de trois heures pour aller, autant pour revenir, et la route était la  
 » plus horrible que j'aie rencontrée jusqu'ici.

» J'ai pris le parti de me loger dans une vacherie voisine; je dis voisine,  
 » parce qu'il n'y avait que pour une heure de chemin, tant le matin que  
 » le soir. Pendant les dix jours qu'a duré ce travail, je n'ai pu me désa-  
 » biller; je couchais sur quelques bottes de foin; je vivais de lait et de  
 » fromage. Presque jamais je ne pouvais apercevoir deux objets à-la-fois;  
 » un brouillard épais couvrait l'horizon. Pendant l'observation, comme pen-  
 » dant les longs intervalles qu'elle me laissait, j'ai été successivement brûlé  
 » par le soleil, refroidi par le vent et trempé par la pluie. Je passais ainsi dix  
 » à douze heures de la journée exposé à toutes les intempéries de l'atmosphère;  
 » mais rien ne me contrariait tant que l'inaction. »

Le C.<sup>en</sup> Delambre s'occupa à prendre les angles aux extrémités de la base de Lieursaint à Melun, aidé par le C.<sup>en</sup> Tranchot, qui avait déjà fait ses preuves par les triangles de Corse et d'Italie. Cette base, qui fut mesurée au printemps suivant, donna une étendue de  $9^{\circ} 39'$ , ou 250 lieues, depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone, qui nous fit connaître tout-à-la-fois la grandeur de la terre, la quantité de son aplatissement et la valeur exacte du mètre, qu'on supposait de  $36^{\text{p}} 11^{\text{p}} 44$  de notre mesure. On savait qu'il pouvait y avoir un dixième de ligne à ajouter à la fin du travail; mais cela est nul pour le commerce. Cet établissement des nouvelles mesures est si important et si beau, que les savans ne pouvaient trop se presser de le répandre, et le public de l'adopter; nous avions lieu de nous étonner de son indifférence.

On continua à l'Imprimerie de la République les Tables de sinus pour les degrés décimaux ou les centièmes et dix-millièmes du quart-de-cercle, que le C.<sup>en</sup> Borda avait fait calculer, et qui nous ont procuré l'espérance de voir employer par tous les mathématiciens cette manière de calculer, plus simple que l'ancienne. Les nouveaux progrès de l'astronomie avaient ajouté tant de longueur à nos calculs, que nous devons être empressés d'adopter une méthode qui les abrège.

L'immense travail que j'avais entrepris avec le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande mon neveu, pour la description du ciel étoilé, fut continué par ce jeune et habile astronome avec le même zèle; et nous avons déjà 43400 étoiles, dont 5500 de sixième ou septième grandeur déjà calculées, et réduites à 1790.

Cette année fut une des moins favorables à l'astronomie; je n'ai pas d'idée d'avoir été jamais aussi contrarié par les brouillards d'hiver et par les pluies d'été que nous le fûmes cette année. En 1796, j'avais annoncé 36400 étoiles: ainsi nous n'en avons gagné que 7000 en un an. Mais ce qui paraît peu pour nous, doit paraître extraordinaire aux autres astronomes; aucun n'avait osé entreprendre un pareil travail, ou n'eût pu en espérer le succès. Il ne manquait plus que quelques zones qui devaient produire 7 à 8000 étoiles: ainsi je me voyais bien près des 50000 étoiles que devait fournir le tour du ciel, en

1797. — faisant des zones de 2°, en se bornant au tropique du Capricorne, et en éclairant les fils d'une lunette acromatique de deux pouces d'ouverture.

Je rappelle toutes ces conditions, parce qu'elles limitent prodigieusement le nombre des étoiles que nous pouvons observer; il y en aurait peut-être 300000 dans toute la surface du ciel, visibles avec la même lunette; et le télescope de M. Herschel, qui a dix-huit fois plus d'ouverture, c'est-à-dire, trois cent vingt-quatre fois plus de lumière, en ferait voir 96000000; et c'est sans doute bien peu de chose en comparaison de ce qui existe.

Le ministre de la guerre, le C.<sup>en</sup> Schérer, écrivit au commandant de l'École militaire pour que l'observatoire et les astronomes ne fussent point contrariés par les opérations du service militaire.

Le C.<sup>en</sup> La Place, qui avait déjà fait les trois plus belles découvertes qui restassent à faire par le secours de la haute géométrie, m'annonça, le 25 mars, qu'il avait trouvé une équation séculaire pour l'apogée et pour le nœud de la lune: la première est de  $4\frac{1}{10}$  de celle de la lune; la seconde en est les  $\frac{11}{10}$ , toutes deux en sens contraire de celle de la lune. C'était un nouveau pas fait dans la théorie de la lune; il a été suivi de plusieurs autres, qui, avec les calculs de M. Burg, nous ont procuré de nouvelles tables de la lune, qui surpassent celles qui avaient été publiées jusqu'ici, et qui assureront un nouveau secours à la marine pour l'observation des longitudes.

Le C.<sup>en</sup> Bouvard a calculé des observations de la lune, de Bradley et de Maskelyne, entre 1750 et 1795, pour fixer cette équation de l'apogée que le C.<sup>en</sup> La Place avait trouvée par la théorie, et qui diminuait les erreurs des tables de la lune; c'est la plus belle réunion de la théorie avec les observations qui ait jamais été faite pour les progrès de l'astronomie et l'utilité de la navigation.

Nous avons pensé à employer les observations faites en Angleterre et en France il y a un siècle; mais nous voici arrivés au point où les observations des siècles passés sont inutiles: car entre les observations faites vers 1750 par Bradley et Le Monnier, et celles qui se font actuellement, il n'y a guère que 10" d'erreur à craindre pour un intervalle de cinquante ans; cela ferait 20" pour un siècle, et certainement il y a bien 30" d'erreur probable dans les meilleures observations du dernier siècle, soit à cause de la nature des instrumens, soit à raison du mouvement propre des étoiles, qui rend leur position incertaine à cette époque. Dans les Mémoires de 1781, où je comparais 213 positions d'étoiles de Flamsteed, il y en avait 41 où la différence surpassait une minute, et 86 où elle passait 30"; cela suffit pour prouver que nous aurons de l'avantage à employer les observations faites depuis cinquante ans avec les nouveaux instrumens: à plus forte raison pouvons-nous abandonner celles des Babylo niens faites il y a 2500 ans; elles sont cinquante fois plus éloignées; mais elles sont cent fois moins exactes, comme je m'en suis surtout aperçu quand j'ai discuté les observations de Mercure qui sont dans Ptolémée. J'y ai passé beaucoup de temps, et j'en ai tiré peu de fruit.

Nous eûmes, cette année, une comète qui, quoique petite, était cependant visible à la vue simple. Le C.<sup>en</sup> Bouvard, qui travaille à l'Observatoire avec

zèle et assiduité, et qui cherche souvent des comètes, avait eu le désagrément d'apprendre que celle qu'il avait découverte le 14 novembre 1793, avait été trouvée en Allemagne deux jours auparavant. 1797.

Cette année, après avoir cherché pendant plusieurs mois, il en trouva une le 14 août à dix heures du soir; mais quand il l'eut trouvée dans la lunette, il s'aperçut qu'on pouvait la distinguer à la vue simple, et il présuma qu'elle serait vue par d'autres astronomes; il l'a eu cependant l'avantage d'être le premier: mais le lendemain elle fut vue à Leipzig par M. Rudiger, à Padoue par M. Toaldo, à Palerme par M. Piazzzi, et même à Sinope, dans la mer Noire, par le C.<sup>en</sup> Receveur, qui accompagnait Beauchamp dans son voyage en Arabie. Le 16, la comète était devenue plus grosse; elle fut vue à Mirepoix par le C.<sup>en</sup> Vidal, qui nous envoya beaucoup d'observations exactes et détaillées, et qui nous manda que plusieurs habitans de la campagne l'avaient vue ce jour-là. Elle fut aperçue en Autriche par M. Tratinick, à Berlin par M. Bode, à Bremen par M. Olbers, à Viviers par le C.<sup>en</sup> Flaugergues, à Marseille par le C.<sup>en</sup> Blancpain, et du côté de Rodès par le C.<sup>en</sup> Méchain.

Le 17 elle fut vue à Berne par M. Tralles, le 18 en Angleterre par M. Walker. Elle avait fait en trois jours plus de 60 degrés; elle passa à 5° du pôle du monde et du pôle de l'écliptique; le 16 elle se trouva douze fois plus près de la terre que le soleil, et c'est ce qui a été cause de la rapidité de son mouvement apparent: elle était cependant assez petite; ce n'était qu'une blancheur faible, sans apparence de queue; le diamètre de cette nébulosité était de 2  $\frac{1}{2}$  minutes.

Dès le 19 son mouvement se ralentissait; on ne la voyait plus à la vue simple, et l'on jugeait que sa distance à la terre avait beaucoup augmenté.

Le C.<sup>en</sup> Messier l'observa, avec son assiduité et son exactitude ordinaires, jusqu'au 30 août qu'elle devint invisible. Le C.<sup>en</sup> Bouvard calcula les élémens de son orbite. Ils ont été publiés le 14 octobre dans le journal intitulé *le Bien-informé*. Voici ceux que M. Olbers a calculés à Bremen: périhélie, 1<sup>s</sup> 19° 27' 8"; passage, le 9 juillet, à 2<sup>h</sup> 40' 31", temps moyen; distance, 0,5266; nœud, 10<sup>s</sup> 29° 15' 47"; inclinaison, 50° 40' 34", mouvement rétrograde. Le C.<sup>en</sup> La Place, qui les calculait en même temps par sa méthode, a trouvé presque la même chose.

Le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande a eu la satisfaction de donner, pour ces calculs de la comète, des positions d'étoiles qui étaient inconnues, mais qui n'avaient pu lui échapper dans cet immense travail qui lui avait déjà fourni plus de 43000 étoiles.

Des quatre éclipses de Saturne par la lune, qui devaient avoir lieu cette année, on n'en observa que deux, le 10 janvier et le 2 avril. L'éclipse de soleil du 24 juin fut observée dans un grand nombre d'endroits; nous n'avons vu à Paris que l'entrée: mais le C.<sup>en</sup> Messier était d'accord avec moi à la demi-seconde; ce qui est rare pour le commencement d'une éclipse. Je l'ai calculée le même jour, comme je fais depuis quarante ans toutes les fois que j'ai le plaisir d'observer une éclipse de soleil ou d'étoile de première grandeur.

1797. Le 2 mars, le C.<sup>en</sup> Caroché a vu le volcan de la lune (n.<sup>o</sup> 12 dans ma carte de la lune) semblable à une chandelle qui s'éteint; c'était une tache lumineuse, moins sensible que le plus gros des satellites de Jupiter, mais plus grande: cela confirme bien ce qui avait été vu déjà trois ou quatre fois sur le volcan de la lune.

Le voyage de Beauchamp en Asie est une des choses importantes que l'on ait faites pour la géographie. Il avait eu bien de la peine à obtenir un firman de la Porte Ottomane; mais enfin il arriva à Trébizonde le 26 juin; il fut de retour à Constantinople le 9 septembre. Il a relevé les principaux points de la mer Noire jusqu'à l'embouchure du Phase. On avait jusqu'ici étrangement défiguré cette mer, où l'ignorance des Turcs et la jalousie des Russes avaient empêché nos recherches. Il a trouvé la latitude de Sinope,  $42^{\circ} 2'$ , au lieu de  $41^{\circ}$  que l'on mettait dans nos meilleures cartes; en sorte que la largeur de la mer Noire, entre le cap Karadzé et le cap Indgé, que l'on croyait de 62 lieues, n'est que de 37. Une erreur aussi considérable méritait bien le travail d'un astronome aussi zélé. Mithridate, qui rendit si fameux le royaume de Pont, n'avait point d'astronomes.

Le général Calon, alors directeur du Dépôt, avait procuré à Beauchamp, comme à tous les savans, tous les secours que le zèle, le savoir et l'autorité le mettaient à portée de donner; et je lui dois ici ce nouveau témoignage de reconnaissance, au nom de tous les savans qu'il a encouragés, accueillis et favorisés de toutes les manières, et dans les circonstances mêmes où tant d'autres craignaient de se compromettre et semblaient les méconnaître.

Beauchamp se louait extrêmement de son élève Charles-Hyacinthe Receveur, qui à dix-huit ans calculait et observait d'une manière surprenante. Ils partirent le 11 novembre pour Alep, d'où ils devaient aller à Bagdad et à Mascate en Arabie, dont Beauchamp avait été nommé consul; mais ce projet n'a pu avoir son exécution. Il envoya au Muséum d'histoire naturelle, des plantes, des graines et des insectes; il avait relevé des inscriptions grecques pour la classe littéraire de l'Institut; il n'oublia rien de ce qui pouvait rendre son voyage plus utile.

Les positions géographiques les plus importantes ont été mises dans la Connaissance des temps de l'an IX [1801], et sa nouvelle carte des côtes méridionales de la mer Noire fut envoyée au ministre de la marine: j'en ai reçu seulement une première ébauche, que Beauchamp m'envoya pour satisfaire l'impatience qu'il me connaissait; et M. de Zach l'a fait graver dans son Journal.

Il observa la déclinaison de l'aiguille à Constantinople,  $12^{\circ} 33'$ ; à Trébizonde,  $8^{\circ} 14'$ . Il se préparait à traverser le désert, au risque d'être attaqué par les voleurs arabes; mais il avait le bonheur de ne rien craindre; ce voyage pénible et dangereux ne l'avait point effrayé. Il ne me faisait point de reproche de l'avoir, pour ainsi dire, forcé de partir; il m'écrivait, le 24 mai: « S'il » m'arrive malheur, vous vous souviendrez de mon dévouement pour vous et » pour l'astronomie. »

La montre marine du C.<sup>en</sup> Louis Berthoud lui fut d'un grand secours; elle

elle se trouva d'une exactitude rare. Cet habile artiste continuait de s'en occuper, et nous apprenions que M. Earnshaw en faisait à Londres un grand nombre, qui sont d'une grande exactitude, et qu'il les donnait pour 1200 francs. 1797.

Le C.<sup>en</sup> Perny, que le général Calon avait envoyé dans la Belgique, fit passer au C.<sup>en</sup> Prony, directeur du cadastre, les triangles qu'il avait formés pour lier Anvers et Berg-op-Zoom avec Dunkerque; il espérait les prolonger jusqu'au Texel, et vérifier le degré mesuré autrefois par Snellius, sur lequel il reste du doute, malgré les vérifications qu'on a déjà essayées à deux époques différentes.

Les Espagnols publièrent quelques détails d'un voyage autour du monde, entrepris par les ordres et aux frais du Gouvernement, par le zèle de Don Antonio de Valdès, ministre de la marine, pour enrichir la géographie et l'histoire naturelle. On y trouve des détails curieux sur les mœurs, les usages et la police des habitans des îles Babaco, espèce d'archipel assez considérable qui n'avait point encore été visité par les Européens.

Les navigateurs qui entreprirent ce voyage intéressant, partirent de Cadix le 30 juillet 1789, sur deux sloops, *la Découverte* et *le Subtil*, le premier commandé par D. Alexandre Malaspina, et le second par D. Joseph Bastamente, et y rentrèrent vers la fin de 1793. Dans la longue traversée qu'ils firent, ils visitèrent plusieurs îles et plusieurs baies sur les continens du nouveau monde. Ils ont enrichi la botanique et la géographie; ils ont même espéré répandre des lumières sur l'émigration de différentes peuplades et sur l'histoire du globe.

Nous vîmes passer aussi M. Hornemann, dont on a vu ci-dessus (p. 772) l'entreprise pour l'intérieur de l'Afrique. Il y a mille lieues de pays qui nous sont aussi inconnues que les déserts de la lune, et cela était bien digne de l'émulation des Gouvernemens; mais c'est une compagnie d'amateurs, dont M. le chevalier Banks, président de la Société royale, est un des principaux actionnaires, qui a formé cet utile projet. Il eut assez de confiance pour demander un passe-port au Directoire exécutif, et il reconnut que les savans qui s'y trouvaient n'oubliaient point les sciences, au milieu des grands intérêts politiques dans lesquels ils pouvaient être absorbés, et malgré de justes ressentimens de tout ce que la France peut reprocher au Gouvernement d'Angleterre. On eut aussi des nouvelles du major Houghton, qui était allé à Bambouk dans l'intérieur de l'Afrique en 1793: l'association anglaise en a publié les détails, de même que ceux du voyage de Mungo Park, qui a été à Houssa sur le Niger, ville inconnue jusqu'ici, quoiqu'elle soit, dit-on, plus grande que Paris.

La géographie s'accrut encore d'un grand ouvrage sur la Chine. M. Staunton donna, en deux volumes in-4.<sup>o</sup>, la relation de l'ambassade anglaise du lord Makartney en 1793, avec les cartes du voyage, par mer et par terre, au travers de la Chine; ce qui nous fait connaître mieux l'intérieur de ce vaste empire. L'atlas qui accompagne cette relation contient beaucoup de vues, de plans, des costumes, des cérémonies, quelques oiseaux très-bien gravés, et sur-tout le détail des canaux qui traversent la Chine, et dont je

n'avais pu parler qu'imparfaitement dans mon *Traité des canaux* en 1778. Ce livre a été traduit en français.

1797.

J'y vis avec plaisir que le C.<sup>en</sup> Hanna, missionnaire, que j'avais formé à l'astronomie, avait obtenu la permission d'aller résider à Pékin. Mais depuis ce temps-là il y est mort.

Le prince de la Paix a formé en Espagne un établissement d'astronomes, avec des traitemens avantageux; il leur a concédé le privilège de tous les almanachs, comme à Berlin: mais l'observatoire n'est point fini, et l'on a détruit celui que le C.<sup>en</sup> Mégnié avait fait bâtir à la Verrerie, en sorte que l'astronomie n'a pas encore en Espagne l'activité que nous avons lieu d'espérer. M. Chaix, que nous vîmes cette année passer à Paris pour se rendre à Madrid, ne cesse de solliciter pour qu'on mette l'observatoire de cette ville en état d'être utile. La protection qu'annonce le prince de la Paix, nous donne lieu de l'espérer, et nous ne cessons de le solliciter.

On publie à Lisbonne des *Éphémérides* pour la marine, qui annoncent l'émulation et le goût de l'astronomie en Portugal, et le zèle de l'Académie de Lisbonne, qui a publié aussi deux volumes de *Mémoires*. M. le chevalier d'Araujo, ambassadeur de Portugal, a pris à notre correspondance un intérêt qui prouve ses connaissances et son zèle pour la gloire de son pays.

M. Tralles, professeur à Berne, a reçu de Ramsden un théodolite supérieur même à celui dont on s'est servi pour les triangles d'Angleterre, et il va s'en servir pour ceux de la Suisse.

Le C.<sup>en</sup> Jacques-Philippe Maraldi, troisième astronome de ce nom, nous envoya les observations qu'il fait habituellement à Perinaldo, près de Nice. Mais il fit plus; il amena à Paris l'aîné de ses quatre fils, âgé de dix-huit ans, pour travailler avec moi à l'astronomie. Je desirais que Maraldi IV soutînt la réputation de sa famille, et celle des Cassini leurs parens, qui malheureusement sont perdus pour l'astronomie depuis la révolution.

M.<sup>me</sup> la duchesse de Saxe-Gotha, la princesse la plus savante que l'on connaisse, qui aime l'astronomie, qui observe et qui calcule elle-même d'une manière surprenante, place aujourd'hui la maison de Saxe dans l'histoire de l'astronomie, comme le landgrave Guillaume y plaça, il y a deux cents ans, celle de Hesse-Cassel. Elle a envoyé un de ses astronomes, M. le docteur Jean-Charles Burckhardt, né à Leipzig le 30 avril 1773, pour travailler avec nous; et il est arrivé à Paris le 15 décembre, jour remarquable dans l'astronomie par la naissance de Tycho-Brahé. Cette princesse a pensé que mon activité dévorante pour l'astronomie, électrisant tout ce qui m'environne, pouvait être utile même encore à celui qui vient d'habiter l'observatoire de Gotha, un des plus beaux qu'il y ait, dirigé par un de nos plus grands astronomes, M. le baron de Zach, dont le nom vient toujours se placer par-tout où l'on parle d'astronomie, et que son amitié pour moi a peut-être trompé pour la destination de son ami; mais sa souveraine et lui ont cru que leur astronome, en venant à Paris, faisait le voyage de la Mecke. J'ai cru pouvoir le dire pour l'honneur de la France: illustrée par tant de victoires, elle n'a rien perdu de sa réputation

dans les sciences ; et c'est l'objet le plus important pour les êtres pensans , qui entraînent toujours le jugement de l'univers et celui de la postérité.

1797.

Le baron de Kregel de Sternbach , mort en 1788 , avait légué 20000 francs pour les sciences ; les intérêts devaient servir à faire voyager , trois ans sur huit , un astronome. Burchardt en jouissait quand il alla à Gotha en 1796 , à l'invitation de M. Hindenburg. Il y passa deux ans. Il est venu à Paris , où il a obtenu une place que l'on devait à son mérite , et qui l'a fixé pour toujours en France , où il est devenu un de nos premiers astronomes.

Les Mémoires de la ci-devant Académie des sciences pour 1790 , imprimés depuis trois ans , furent enfin publiés : c'est le dernier volume d'une grande et importante collection , composée de 139 volumes. On trouve dans celui-ci un savant traité du flux et du reflux de la mer par le C.<sup>en</sup> La Place , où l'on voit que les observations sont parfaitement d'accord avec l'attraction du soleil et de la lune , au moyen de la théorie du mouvement des fluides , qui est plus avancée qu'elle n'était lorsque Newton , Euler , Bernoulli et Maclaurin publièrent leurs recherches. J'avais donné en 1781 les premiers résultats de la théorie dans mon Traité du flux et du reflux de la mer , avec plus de deux mille observations des marées , faites à Brest au commencement du dix-huitième siècle.

Le C.<sup>en</sup> Monneron m'a aussi envoyé sur les marées , des observations qu'il a recueillies dans ses grands et utiles voyages. J'en ai reçu de plusieurs autres parties du monde , et j'espère donner ainsi une nouvelle édition de mon Traité avec beaucoup d'augmentations. Le C.<sup>en</sup> La Place en a beaucoup avancé la théorie , et j'aurai beaucoup augmenté la masse des faits qui doivent en être le fondement.

La Connaissance des temps , qui est le manuel des astronomes et des navigateurs , parut pour l'an VII , et celle de l'an VIII était très-avancée. On y trouve les positions de plus de 4000 étoiles qui n'avaient jamais été observées , quoique visibles à la vue simple ; un catalogue de 146 étoiles qui ont disparu , ou du moins qui ne sont point à la place qu'on leur avait assignée , soit qu'elles se soient éteintes , ou qu'il y ait des fautes dans les catalogues , ou qu'enfin il y ait des planètes que nous ne connaissons point encore , comme celles que Herschel , Piazzi et Olbers ont découvertes.

On y voit encore une suite de vingt années d'observations par le C.<sup>en</sup> Messier ; des observations de Mercure faites à Mirepoix par le C.<sup>en</sup> Vidal , qui a eu l'avantage de le voir plus près du soleil que personne. Cette planète , si difficile à voir , que le grand Copernic n'avait jamais observée , et dont les tables étaient sans cesse démenties par les observations , se trouve enfin connue avec une précision plus grande même que les autres planètes ; et les tables que j'avais données l'année précédente , se trouvaient complètement vérifiées par ces nouvelles observations.

Le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle , de Montauban , nous en envoya aussi un grand nombre ; et le jeune C.<sup>en</sup> Bernier , qui travaillait avec lui , nous envoya des observations et des calculs qui prouvent et son courage et son habileté : c'est

— une acquisition nouvelle pour l'astronomie ; il est actuellement dans la mer du Sud. 1797.

Le C.<sup>en</sup> Prony, directeur du cadastre, fit travailler à la Connaissance des temps pour l'an X [1802], et il y destina deux de ses calculateurs, pour que les astronomes ne fussent point détournés de leurs observations et de leurs calculs. Le bureau des longitudes décida que ce livre aurait toujours 500 pages, qu'il ne se vendrait que 4 francs, et qu'on l'enverrait gratuitement aux principaux astronomes de l'Europe.

Le C.<sup>en</sup> Quenot, officier de vaisseau, employa le loisir que lui laissait son séjour à Paris, à faire, avec un cercle à réflexion, des observations de Jupiter; il les calcula malgré l'extrême longueur du travail, et ces calculs ont servi à vérifier nos observations de l'opposition de Jupiter. Il nous a calculé des éclipses et des lieux de Mercure observés à Montauban. Ce courageux navigateur nous a fait voir que nos travaux ne seront pas perdus pour la marine, puisqu'il s'y trouve des observateurs aussi exercés, avec autant d'émulation et d'ardeur que d'intelligence et de facilité pour les observations et les calculs.

François-Marie Quenot, né à Lorient le 5 février 1761, est entré dans la marine en 1781. Il a fait le voyage d'Égypte en 1798.

Le C.<sup>en</sup> Martin, professeur d'hydrographie à Calais, a voulu aussi concourir au travail qu'exigent tant d'observations, et il en a calculé plusieurs; travail pénible qui exige notre reconnaissance.

Le bureau des longitudes s'occupait de la restauration de l'Observatoire; Ramsden, le plus célèbre artiste d'Angleterre, nous avait promis depuis dix ans un grand instrument des passages. Lorsque lord Malmesbury vint à Paris pour les négociations de la paix, je le priai de négocier à Londres pour l'astronomie française, et il me le promit. Mais le C.<sup>en</sup> Lenoir nous a dédommagés de Ramsden; il a fait une lunette méridienne dont l'Observatoire avait besoin, et il nous a fourni un cercle entier suivant la méthode de Mayer, perfectionnée par Borda.

J'ai donné dans le Magasin encyclopédique la notice des travaux des C.<sup>ens</sup> Lenoir, Caroché et Fortin, qui soutiennent en France la concurrence avec les plus habiles artistes d'Angleterre.

Le bureau des longitudes nomma les C.<sup>ens</sup> Rochon et Ancelin à l'observatoire de Brest, et le C.<sup>en</sup> Flaugergues à celui de Toulon; mais la guerre n'a pas encore permis au Gouvernement de mettre ces établissemens en activité. En attendant, le bureau des longitudes a envoyé au C.<sup>en</sup> Flaugergues, pour qu'il pût continuer ses observations des satellites avec plus de succès, une lunette acromatique du C.<sup>en</sup> Caroché, et pour la recherche des comètes, une lunette méridienne et une lunette de nuit.

Le C.<sup>en</sup> Jacques-Joseph Thulis, né le 6 juin 1748, a achevé les réparations de l'observatoire de Marseille, et repris le cours de ses utiles observations.

Le C.<sup>en</sup> Poitevin nous a envoyé des observations de Montpellier, où l'hiver a été fort beau; et quoiqu'il eût cinquante-quatre ans, il continuait à observer.

Le C.<sup>en</sup> Ferdinand Berthoud avait fait imprimer en 1792 un *Traité des montres à longitude*; il acheva en 1797 de faire imprimer la suite du même *Traité*. Ces deux ouvrages n'étaient pas encore publics; mais il les présenta à l'Institut le 1.<sup>er</sup> novembre, avec un mémoire dans lequel il demande qu'on fasse régler les horloges sur le temps moyen, et tracer au Palais-royal la méridienne du temps moyen. J'ai fait aussi à l'Institut la motion de demander au Directoire que l'horloge de la ville fût mise au temps moyen, de même que celle des Tuileries, que le C.<sup>en</sup> Lepaute construisait. Cela se fait en Angleterre; à Genève même il y a un homme chargé de frapper sur les cloches de Saint-Pierre au moment du midi moyen, puisqu'enfin il est reconnu que le soleil vrai ne donne qu'une mesure imparfaite et irrégulière du temps.

Le Gouvernement a donné, le 17 octobre [24 vendémiaire], des ordres pour l'impression de ma *Bibliographie astronomique* en un volume *in-4.* de 800 pages; ouvrage qui manquait à l'astronomie, et qui contiendra le fondement de l'histoire de cette science.

Nous avons reçu de Bologne les expériences que M. Guglielmini a faites sur la tour Asinelli, qui a 247 pieds. Il a trouvé que les corps tombaient huit lignes et demie à l'orient du fil à plomb; la théorie donne cinq lignes. Ces expériences sont très-difficiles à faire; mais elles prouvent encore le mouvement de la terre, qui heureusement n'a plus besoin d'être prouvé.

En Angleterre, M. Maskelyne a publié ses observations de 1795 et 1796; et dans les *Transactions* de 1797, M. Pigott a donné la période des variations de lumière de deux étoiles. Ainsi nous avons déjà 10 étoiles changeantes dont nous connaissons les périodes, c'est-à-dire, les durées de leurs rotations. Il y en a beaucoup d'autres dont on a observé les variations, mais dont on ne peut pas encore assigner les périodes.

M. Herschel donna une troisième suite de comparaisons pour la lumière des étoiles, et des observations sur la lumière des satellites de Jupiter. — *Connaissance des temps* de l'an X [1802].

Dans la Bibliothèque britannique, excellent journal qui se publie à Genève, on lit une histoire de l'observatoire de Greenwich, qui fut bâti à l'occasion d'un Français nommé Saint-Pierre, qui prétendait avoir trouvé les longitudes en 1675.

En Hollande, M. d'Utenhove commença à faire des observations à Utrecht; M. Simon Speyert vander Eyk alla à Leyde remplacer M. Nieuwland; M. Calcoen à Amsterdam, où il espérait mettre à profit l'observatoire de la Société de *Felix meritis*, où il y a de bons instrumens.

En Allemagne, M. Olbers publia un *Traité des comètes*, où M. de Zach en mit qui n'étaient pas connues; en sorte qu'il porte à 90 le nombre des orbites calculées jusqu'à présent, y compris celle de 1797.

M. Schroeter annonce un ouvrage sur la structure, la rotation, les grandeurs et les atmosphères des satellites de Jupiter, sur Saturne et ses satellites.

Un grand *Traité d'astronomie*, publié en anglais par M. Vince, et un en suédois par M. Melanderhielm, nous annoncent que la curiosité devient plus

générale pour l'astronomie dans les pays où les ouvrages français avaient suffi jusqu'à présent.

1797.

M. de Mendoza publia à Londres des recherches sur les solutions des principaux problèmes de l'astronomie nautique, avec des tables de sinus versés, et une table auxiliaire qui réduit la recherche de la distance vraie à une addition de cinq sinus versés.

Le C.<sup>en</sup> Venturi, professeur de physique à Modène, qui avait passé une année avec nous, fit le dépouillement des manuscrits de Léonard de Vinci. Je les avais demandés à nos commissaires en Italie, pour vérifier la découverte de la cause de la lumière cendrée, découverte attribuée à Léonard. Le C.<sup>en</sup> Venturi a trouvé le passage, et il l'a consigné, avec beaucoup d'autres choses intéressantes, dans un Essai qu'il a publié à Paris sur la vie et les ouvrages de ce peintre fameux, dont le génie s'étendit à une multitude d'objets inconnus de son temps. Léonard naquit en 1452, et mourut en 1519.

La nouvelle République cisalpine a établi un Institut à Bologne, ou plutôt régénéré celui qui y subsistait déjà, et dans lequel il y a un observatoire intéressant.

Dans les Annales de chimie, t. XXIII, p. 175, et dans la Bibliothèque britannique, mars et avril 1798, on trouve des extraits du mémoire du docteur Blair, inséré dans le troisième volume des Transactions d'Édimbourg, sur les lunettes aplanatiques ou sans aberrations; il lui était permis de donner un nom à une découverte que nous lui devons. On y voit qu'il est parvenu à construire un objectif contenant du muriate mercuriel corrosif, dissous dans l'alcool ou dans l'eau, en y ajoutant un peu de muriate d'ammoniac, et où il n'y avait point de dispersion de couleurs.

Le muriate d'antimoine dissous dans l'alcool ou bien dans l'éther, avec addition d'un peu d'acide muriatique, pour empêcher la précipitation, a la même propriété. Il a fait un très-bon objectif avec une solution de sel ammoniac et de mercure sublimé [muriate d'ammoniac et de mercure]. Il a reconnu que les différentes substances n'ont pas une distribution semblable des couleurs; ce que Boscovich avait déjà aperçu en 1765. Enfin il a calculé les courbures des verres de manière à corriger aussi l'aberration de sphéricité. Ce mémoire curieux a été traduit en français; mais le C.<sup>en</sup> Leroy avait encore le manuscrit lorsqu'il est mort. On doit savoir gré au C.<sup>en</sup> Pictet de l'avoir fait connaître en détail dans son excellent journal. L'avantage de ces compositions serait de n'avoir pas besoin de recourir au flintglass, qu'il est si difficile d'avoir avec une grande pureté.

M. de Zach termina un grand ouvrage en deux volumes in-8.<sup>o</sup>, qui contient un catalogue précieux de 1200 étoiles déterminées avec la précision d'une seconde, quant aux ascensions droites. Je lui ai fourni 2400 déclinaisons déterminées au mural de l'École militaire, le seul observatoire où l'on ait des hauteurs assez nombreuses et assez exactes pour pouvoir accompagner le grand et beau travail de M. de Zach; mais son ouvrage n'est pas encore public.

M. Bode publia à Berlin les quatre premières feuilles de sa belle collection

de cartes astronomiques de 28 pouces sur 20, dont j'ai parlé ci-devant. Il a abandonné, suivant mon conseil, la projection de Flamsteed, qui, représentant par des lignes droites les parallèles à l'équateur, défigurait considérablement les constellations et les espaces célestes. Il est impossible qu'une boule soit bien représentée sur un plan : mais en choisissant le plan qui touche, dans le plus grand nombre de points, la partie de la boule qu'il s'agit de représenter, on en approche autant qu'il est possible ; et c'est ce qu'on n'avait pas fait jusqu'à présent.

Les Éphémérides de Berlin, par M. Bode, pour 1800, et celles de Vienne, par M. Triesnecker, pour 1798, nous procurèrent un grand nombre d'observations et de calculs faits dans toutes les parties de l'Allemagne. Le troisième volume des supplémens de M. Bode en contient encore beaucoup, ainsi que les Éphémérides géographiques, nouveau journal de M. de Zach, en allemand, qui paraît tous les mois. On y apprend que M. Triesnecker avait calculé plus de 150 éclipses de soleil ou d'étoiles pour bien constater les positions des lieux où elles ont été observées. Ces calculs sont si longs, qu'on peut regarder ce travail comme important et difficile.

MM. de Zach, David et Köehler firent des voyages en Allemagne pour déterminer des positions géographiques. La carte d'Allemagne est bonne pour les détails ; c'est un résultat des malheurs de la guerre, qui ont fait lever beaucoup de plans dans les différens cantons de ce vaste pays : mais les positions absolues des points principaux sont encore mal connues. M. de Zach a répandu en Allemagne l'usage des petits octans à réflexion, avec lesquels on obtient, pour les longitudes et pour les latitudes, une exactitude qui serait incroyable s'il n'y avait pas des preuves multipliées de cette précision.

On se préparait à lever le royaume de Prusse géométriquement ; le baron de Schroeter, ministre d'état à Königsberg, était le principal moteur de cette entreprise.

M. Lichtenberg travaillait à une vie de Copernic, plus complète que celle que donna Gassendi.

La Société de Bohême publia des Mémoires intéressans, où l'on voit, entre autres, la pesanteur de l'air, mesurée sur de hautes montagnes par MM. Girasek, Haenke, Gruber et Gerstner, avec des balances d'une grande exactitude.

A Pétersbourg, l'astronomie parut reprendre quelque activité ; il était même question de bâtir un nouvel observatoire. En attendant, M. Henry, qui était parti de Manheim le 7 juin 1794 pour aller visiter les observatoires d'Allemagne, poussa jusqu'à Pétersbourg, et ayant été reçu à l'Académie par la protection de M. Bacounin, il parvint, en 1797, à placer le grand mural et la lunette méridienne dans l'observatoire qui est à la pointe de l'île appelée *Vasili-Ostrof*, dans un des bâtimens de l'Académie, *Kunst Kammer*. Ce beau mural de Bird était resté en caisse, et M. Rumousky avait négligé de l'en tirer. Le neuvième volume des nouveaux Mémoires était près de paraître. L'impératrice Catherine avait fait venir d'Angleterre un télescope de dix pieds,

— et M. Rumousky lui faisait voir les astres à Sarkoe-selo ; il en reçut même , à  
1797. cette occasion , une montre à diamans.

L'ambassadeur ottoman , Seyd-Ali-Effendi , qui arriva à Paris au mois de juillet , avait pour premier interprète l'Athénien Codrika , qui aime l'astronomie , et qui a donné en grec moderne une traduction des Mondes de Fontenelle , à laquelle il a joint des notes tirées de nos ouvrages : ce savant espérait porter dans son pays l'émulation du nôtre. Beauchamp m'avait déjà envoyé des épreuves de nos tables de logarithmes , imprimées en turc pour l'école d'ingénieurs établie à Constantinople.

Le C.<sup>en</sup> Monneron l'aîné , retiré à Annonai , sa patrie , m'a envoyé un grand nombre de notes intéressantes sur l'astronomie de l'Inde , où il a été longtemps ; il y a joint une grande carte des constellations des Indiens , dont il a étudié l'astronomie , ainsi que Le Gentil et Bailly. Il trouve le traité de ce dernier au-dessous de la réputation de l'auteur. Je l'avais trouvé plein de conjectures savantes , mais peu fondées. Bailly s'étonne de l'antiquité des connaissances indiennes , et il me semble qu'il n'en donne aucune preuve concluante. Les C.<sup>ens</sup> de Guignes et Anquetil m'ont paru en avoir la même idée.

L'histoire de l'astronomie doit s'enrichir d'un trait qui fait honneur au général Bonaparte , ainsi qu'aux astronomes. La Société italienne , dont le chef-lieu était Vérone , et dont le président est M. Cagnoli , célèbre astronome de la même ville , avait des fonds dont la municipalité crut pouvoir disposer. La maison de M. Cagnoli avait été endommagée par une bombe : il crut que nous pouvions contribuer à réparer cet inconvénient ; et avant de nous adresser au Gouvernement , dont les dispositions favorables nous étaient cependant connues , je crus pouvoir hasarder une lettre au héros de l'Italie et de la France. Je n'espérais cependant pas qu'il eût assez de calme et de loisir pour faire quelque attention à ma prière. Je n'en fus que plus charmé de recevoir la lettre suivante : *22 Prairial an V.* « Au moment où je reçois votre » lettre , je donne des ordres et je prendrai toutes les mesures nécessaires » pour assurer à la Société de Vérone la jouissance de ses fonds et l'intégrité » de son établissement. Si le célèbre astronome Cagnoli ou quelques-uns » de ses collègues avaient été froissés par des événemens affligeans qui se sont » passés dans cette ville , je les ferais indemniser. Je saisirai toutes les circons- » tances pour faire quelque chose qui vous soit agréable , et pour vous con- » vaincre de l'estime et de la haute considération que j'ai pour vous. Avant » de finir , je dois vous remercier de ce que votre lettre me mettra peut-être » à même de réparer un des maux de la guerre , et de protéger des hommes » aussi estimables que les savans de Vérone. »

Dans une autre lettre , il me promet de faire augmenter de 10000 francs le capital de la Société italienne de Vérone , et cela s'est effectué. Depuis , il a fait attacher Cagnoli à l'observatoire de Milan , a fait payer ses instrumens , et l'a fait nommer député , et ensuite professeur à Modène.

Le général Bonaparte ne s'en est pas tenu là ; il a voulu donner à l'observatoire de Milan une pendule meilleure que celles qui s'y trouvaient. On a écrit

écrit à Londres pour avoir une pendule d'Arnold, dont tous les pivots tournent sur des rubis, où les plans de l'ancre sont en diamans, le compensateur de fer et de zinc : elle a coûté 110 guinées ou 2800 francs, et c'est un véritable chef-d'œuvre; elle a été placée en 1802. 1797.

Les astronomes de Milan, MM. Oriani, de Cesaris et Reggio, avaient presque fini la carte de leur pays : le Gouvernement autrichien a emporté leurs dessins et leurs planches; mais il leur reste les matériaux essentiels de cet ouvrage, et il ne sera pas perdu pour l'astronomie. Ils publièrent leurs *Éphémérides* pour 1797, enrichies d'observations et de mémoires.

M. Piazzzi, à Palerme, s'occupait d'un nouveau catalogue d'étoiles qu'il observe avec d'excellens instrumens. Il se disposait à mesurer un degré le long de la Sicile; Lenoir a fait à Paris le cercle et la toise dont il devait se servir.

M. Cagnoli envoya au bureau des longitudes une nouvelle méthode pour réduire les distances observées en mer; méthode simple, avec des tables commodes, par le moyen desquelles on n'a besoin ni de logarithmes, ni de multiplications, ni même de distinctions de signes; en sorte que cette méthode lui paraît à la portée des pilotes les moins instruits : mais elle a paru un peu longue.

Le tome VII des *Mémoires de la Société italienne*, qui parut cette année, contient aussi des recherches trigonométriques de cet habile astronome; il continue de publier, chaque année, un almanach qui contient successivement des notions d'astronomie élémentaire, fort utiles pour propager le goût de la science en Italie.

Le nombre des astronomes est petit, nous n'en connaissons pas cent cinquante; cela suffit pour qu'il n'y ait point d'année où nous n'ayons quelque perte à déplorer. Nous perdîmes en 1797 M. Strzecki, professeur d'astronomie à l'université de Vilna, à qui nous devons beaucoup d'observations exactes et importantes. Il y a à Vilna un mural de Bird, de sept pieds et demi; et j'ai publié dans les *Mémoires* de 1786, des observations de Mercure, qui étaient rares et difficiles à avoir. M. Poczobut, qui était premier astronome du roi de Pologne et recteur de l'université de Vilna, a été fort contrarié pendant la révolution; mais il a été réintégré sous la protection de l'empereur de Russie, qui a réuni Vilna à ses vastes états.

J'ai appris avec regret, par Thomas Muir, échappé à sa déportation de Botany-bay, que l'astronome Doves n'est plus à la nouvelle Hollande : c'est une perte pour l'astronomie, à moins qu'il ne porte en Afrique, où il est allé, le même goût pour cette science.

Joseph Toaldo, né, le 11 juillet 1719, à San-Lorenzo dans le Vicentin, mourut à Padoue le 18 novembre 1797. En 1762 il fut fait professeur d'astronomie à Padoue. Il parvint à avoir en 1774 un observatoire, et en 1778 un beau mural de Bird, avec lequel il a fait souvent des observations utiles, aidé de M. Chiminello, son neveu et son adjoint.

Son *Essai météorologique*, où il traite de l'influence de la lune sur les saisons, en 1770, eut de la célébrité. J'en ai parlé fort au long dans le *Journal des savans*, août 1771. Il fut réimprimé en 1781 et en 1797. Son

1797. — saros météorologique, dans le Journal de physique, t. XXI, 1781, fit voir que la période de dix-huit ans ramenait les années chaudes ou humides. Il contribua beaucoup à l'établissement de la Société météorologique de Mannheim. Son mémoire sur la météorologie appliquée à l'agriculture, remporta le prix de Montpellier en 1774, et fut réimprimé à Venise en 1786. Depuis 1772 il publia, chaque année, un journal astro-météorologique, dont les prédictions furent souvent vérifiées et quelquefois utiles. On trouve une notice détaillée de ses autres ouvrages dans le Magasin encyclopédique, tome VI, p. 469.

## 1798.

Je dois commencer l'histoire de cette année en annonçant la fin de la plus grande opération qui ait été faite depuis long-temps, la mesure de la terre, ou de  $90^{\circ} \frac{2}{3}$  du méridien, depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone.

Dès le milieu de janvier, le C.<sup>en</sup> Delambre, impatient de commencer ses utiles et pénibles travaux, alla préparer la base de Lieursaint à Melun, faire achever les pyramides en bois qui avaient soixante-dix-neuf pieds de hauteur, et mesurer les angles : le froid et la pluie ne l'arrêtèrent pas.

Le 24 février [6 ventôse], il avait déjà fini sept stations pour les angles à la base : trois hommes avaient été employés pendant six semaines à élaguer cinq à six cents arbres de la grande route de Melun, qui empêchaient de voir les signaux.

Le 17 avril [28 germinal], il partit pour aller mesurer la base de Melun à Lieursaint; travail pénible, dans lequel il mettait une si grande attention, qu'avec le secours de sept personnes on ne mesurait que 330 mètres ou 180 toises par jour.

Le 3 juin [15 prairial], la mesure de la base, de 11836 mètres ou 6075 toises, fut finie à Lieursaint.

Le 30 juin [12 messidor], le C.<sup>en</sup> Delambre partit pour aller mesurer la base de Perpignan; elle fut terminée le premier jour complémentaire de l'an VI.

Dans le même temps, le C.<sup>en</sup> Méchain terminait ses triangles entre Rodès et Carcassonne, après avoir essuyé des maladies, des contrariétés et des retards de toute espèce. Plus malheureux et moins robuste que son collègue, son zèle ne servait qu'à le tourmenter davantage.

Enfin, le 17 novembre [27 frimaire an VII], ils arrivèrent à Paris, après avoir fini des calculs qui prouvèrent que les deux bases s'accordaient parfaitement. Ainsi cette immense entreprise d'une nouvelle mesure de la terre, commencée au mois de juin 1792 par nos deux plus habiles astronomes, fut enfin terminée. Ils voulurent déterminer encore de nouveau la latitude de Paris, que j'avais fixée à  $48^{\circ} 50' 14''$ , il y avait trois ans, d'après plus de deux cents observations faites avec le cercle que nous devons à Mayer et à Borda, en employant la réfraction de Bradley, et ils ont trouvé le même résultat.

Le grand travail des étoiles, commencé en 1789, arriva à 47000, et il ne nous en manquait pas 2000 pour avoir fini le tour du ciel jusqu'au tropique inférieur; il y en a eu 50000 en prenant deux degrés par-delà. Le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande neveu se disposait à finir, et déjà il jouissait de son travail. Les comètes sont actuellement la seule partie de l'astronomie qui soit peu avancée: c'est celle dont les astronomes vont s'occuper. J'ai voulu leur préparer le seul secours qui leur manquait, en leur donnant des positions d'étoiles dans toutes les parties du ciel: on n'observera jamais de comètes sans être obligé de recourir à nos 50000 étoiles, et sans être sûr d'y trouver tout ce qu'on peut désirer; j'en fais l'expérience depuis plusieurs années. Mais un grand et important ouvrage doit avoir des détracteurs: ils diront qu'il vaudrait mieux avoir moins d'étoiles et y mettre une plus grande précision. Ils se trompent; c'est le grand nombre d'étoiles qui remplit l'objet nécessaire de ce travail: une plus grande exactitude est inutile quant à présent, et le sera long-temps encore. On n'observe les comètes qu'à 30'' près, et l'on voudrait avoir les positions d'étoiles à la seconde; c'est une conséquence évidente et une impossibilité manifeste. Nous avons donc fait tout ce qu'il était nécessaire et possible de faire, et je m'estime heureux d'avoir terminé ma carrière en procurant à l'astronomie un monument que son immensité pouvait faire croire impossible.

1798.

Pour faire juger de l'utilité de ce travail, il me suffira de dire que dans une zone de trois heures, ayant deux degrés de largeur, on a eu 30 étoiles nouvelles de cinquième et de sixième grandeur, et de six à sept, et il n'y en avait que trois qui fussent connues. Le 10 décembre, sur 100 étoiles, dont treize de sixième grandeur, il n'y en avait qu'une seule de connue; les douze autres étaient nouvelles pour nous. Cela suffit pour faire voir combien on était éloigné de connaître le ciel étoilé, et de savoir ce qu'il y avait d'étoiles visibles à la vue simple. Voilà pourquoi, dès que j'ai pu avoir un bon instrument, je me suis occupé de ce travail.

M. Herschel a aussi entrepris une revue du ciel avec son télescope de vingt pieds; mais c'est pour trouver des nébuleuses ou des objets difficiles à voir. Notre travail est plus important, puisqu'il fournit des positions exactes de toutes les étoiles dont les astronomes peuvent faire usage. M. Herschel observe de préférence les choses presque invisibles; il a raison: mais les astronomes ont sur-tout besoin des objets sensibles et toujours présents à leurs regards.

Le C.<sup>en</sup> Le Français est donc celui dont on peut dire ce que Virgile disait de Palinure:

*Sidera cuncta notat tacito labentia celo;*

car il fait bien réellement ce que certainement Palinure ne faisait pas. M.<sup>me</sup> Le Français en avait déjà réduit 6000, et elle a continué ce travail, quoiqu'il y ait trente-six opérations pour chacune.

Au mois de septembre [fin de l'an VI], je fis mettre dans l'observatoire de l'École militaire une nouvelle lunette méridienne, travaillée par Lenoir,

H h h h h 2

1798. avec un objectif de Caroché, à grande ouverture : elle est mieux placée que la première ; les supports n'ont point de liaison avec le toit, et l'instrument sera moins sujet à varier par le changement de température. C'est avec cet instrument que nous avons continué de déterminer les ascensions droites des étoiles fondamentales de toutes nos zones des 50000 étoiles.

La théorie physique de l'astronomie a aussi une époque remarquable dans cette année. Le C.<sup>en</sup> La Place, à qui nous devons l'explication de l'accélération de la lune, a trouvé que l'apogée et le nœud ont aussi des équations séculaires ; et un grand nombre d'observations ont constaté ce résultat important et curieux. Il était utile de le confirmer encore par des observations du moyen âge, et il y en a très-peu. Le manuscrit d'Ibn-Iunis, Arabe du dixième siècle, contient des observations précieuses ; l'original est à Leyde. Nous avons fait des efforts inutiles pour en avoir communication ; le C.<sup>en</sup> Caussin, l'un de nos professeurs d'arabe, offrait d'aller à Leyde copier lui-même les observations, et il a étudié l'astronomie pour cet objet : heureusement j'en ai découvert une copie dans les manuscrits de J. de l'Isle, mon illustre prédécesseur au Collège de France ; il y a près de cent observations ; la traduction a été lue à l'Institut, et a été imprimée. Le C.<sup>en</sup> Bouvard les a calculées, et le résultat de ces précieuses observations a été une confirmation de la théorie.

Le 19 mars [29 ventôse], l'Institut proposa pour sujet de prix, la comparaison de cinq cents observations, au moins, avec les tables, pour déterminer mieux les vingt-deux équations de la lune que nous employons, quant à présent, pour le mouvement de cette planète ; et déjà nous savions qu'il se faisait des calculs immenses à ce sujet. Notre prix a servi à faire terminer et publier cet important travail, qui, réuni à la théorie du C.<sup>en</sup> La Place, a mis les tables de la lune et les calculs des longitudes à un nouveau degré de précision. Si l'on commettait en mer des erreurs de trois myriamètres [sept lieues] par la faute des tables, elles seront désormais réduites à la moitié.

Le C.<sup>en</sup> Messier, qui continuait à chercher des comètes, en découvrit une, le 12 avril [23 germinal], vers les Pléiades ; elle était petite et sans queue, mais assez brillante : on ne pouvait l'apercevoir à la vue simple. C'est la vingt-unième que le C.<sup>en</sup> Messier découvrait depuis 1758, la quarante-unième qu'il observait. Le nombre des comètes connues se trouve actuellement de quatre-vingt-huit, suivant le catalogue qui est dans mon *Astronomie*. M. le docteur Burckhardt, habile astronome de Gotha, qui était depuis quelques mois à Paris, s'empressa de calculer l'orbite de cette comète ; et il le fit en deux jours, ce qui était extraordinaire. J'ai publié les observations du C.<sup>en</sup> Messier, que M. Burckhardt a réduites et calculées en employant plusieurs positions d'étoiles nouvelles qui lui ont été fournies par le C.<sup>en</sup> La Lande neveu. Cette comète était à-peu-près aussi éloignée de nous que le soleil, et sa distance changea peu pendant un mois : on cessa de la voir après le 24 mai [5 prairial]. J'avais représenté sa route en carton pour mes auditeurs, comme je le fais ordinairement, et chacun pouvait y voir la distance et la situation de la comète pour tous les jours. Le C.<sup>en</sup> Bouvard, à l'Observatoire, fit de son

côté diverses observations. Le docteur Olbers, à Bremen, l'observa aussi dès qu'il en eut avis par le Journal de Paris.

Mais avant cette comète réelle, Paris retentit du bruit d'une comète prétendue. Le 16 janvier [27 nivôse], on criait sur le Pont-neuf la nouvelle comète, et beaucoup de gens en étaient effrayés. Cependant il ne s'agissait que de Vénus, qui fut vue en plein jour sur le Luxembourg, le jour où vingt mille personnes, attendant le général Bonaparte, avaient les yeux dirigés de ce côté. On la verrait ainsi tous les dix-neuf mois si l'on y faisait attention; mais il se trouve rarement des personnes qui aient le temps ou l'occasion d'y prendre garde. Cette fois la terreur fut singulière; on ne parlait que de comètes dans les spectacles et dans les sociétés. On jouait *la Comète* ou *la Fin du monde* au Vaudeville. Ruggiéri fit une comète en artifice au Lycée, et elle ressemblait à la belle comète de 1744, que je me rappelle d'avoir vue dans mon enfance, et qui a été la plus étonnante depuis celle de 1681.

Le 16 frimaire an VII au soir, le C.<sup>en</sup> Bouvard a découvert une petite comète dans la constellation d'Hercule : c'est la quatre-vingt-neuvième; elle a été observée jusqu'au 21, qu'elle a disparu dans le Verseau; elle faisait 18° par jour. Ainsi, quoiqu'elle n'ait paru que cinq jours, M. Burckhardt a très-bien calculé son orbite. Le docteur Olbers la vit à Bremen.

Le 21 novembre [1.<sup>er</sup> frimaire], on jouait au théâtre de la rue Feydeau *l'Astronome*, opéra comique, par Desfaucherets et Lebrun. Le fond est le même que celui de l'éclipse totale, dont les Mémoires turcs paraissent avoir donné la première idée. C'est un vieux fou qu'on trompe pendant qu'il prétend observer une comète.

Un voyage important et célèbre a donné à l'astronomie et à la géographie de nouvelles espérances. Le 16 mars [26 ventôse], le Gouvernement demanda des astronomes et des instrumens choisis pour un voyage : nous apprîmes bientôt que Bonaparte en était le chef. Les C.<sup>ens</sup> Nouet, Quenot et Méchain fils, partirent le 24 avril; ils s'embarquèrent à Toulon le 10 mai; le débarquement se fit en Égypte le 2 juillet, et ce voyage a été utile à la géographie et même à l'astronomie.

J'ai écrit, au nom du bureau des longitudes, à tous les astronomes de l'Europe, pour les inviter à coopérer par des observations correspondantes à celles des astronomes de cette expédition, et nous en avons reçu.

Le jeune Bernier, de Montauban, qui s'occupe d'astronomie avec succès, désirait d'être du voyage : nous nous y prîmes trop tard. J'ai recommandé à nos astronomes le niveau de la Méditerranée et de la mer Rouge, entre lesquelles on a dit souvent qu'il y avait une grande différence : je ne le crois pas. J'ai écrit en Espagne pour avoir celui de la mer du Sud et du golfe du Mexique à l'isthme de Panama, sur lequel on a élevé de même quelques difficultés.

L'observatoire de Gotha est le plus beau et le plus utile qu'il y ait en Allemagne; M. le duc y a dépensé plus de 200000 francs : aucun prince, dans ce siècle, n'a donné ni suivi cet exemple. Le directeur de l'observatoire, M. le baron de Zach, est un des plus célèbres astronomes de l'Europe. Je

1798. — desirais depuis long-temps de visiter et de connaître le seul monument de l'astronomie qu'il me restait à voir, à l'exemple de Halley, qui alla d'Angleterre à Danzig en 1679, pour voir l'observatoire d'Hévélius, se concerter avec lui et juger de la précision de ses observations. J'ai vu que M. de Zach peut observer l'étoile polaire à dix secondes de degré, au lieu de cent secondes au moins que nous avions d'incertitude.

Plusieurs astronomes d'Allemagne, avertis de mon projet, y sont venus. Ces conférences ont servi à augmenter l'émulation. J'ai rapporté 1200 ascensions d'étoiles zodiacales, observées par M. de Zach avec le plus bel instrument des passages qui existe, chacune plusieurs fois : elles paraîtront avec 3000 déclinaisons que j'ai envoyées à M. de Zach, dans un ouvrage important qu'il prépare sur l'astronomie, en deux volumes *in-8.*, et dont les deux tiers sont déjà imprimés.

M. Bode reçut, à cette occasion, du roi de Prusse une augmentation de pension de 1200 francs. Il nous apporta les dessins de sa treizième carte du ciel étoilé : il y en a vingt; et cette collection précieuse pour l'astronomie contient 17000 étoiles, ou 12000 de plus qu'on n'en avait auparavant. Il en a réduit 3000 de La Caille; il en a observé 1500 lui-même pour remplir les vides; je lui ai fourni les autres. On y trouvera les 2000 nébuleuses de Herschel, et 5 à 600 étoiles doubles de ce célèbre astronome. Nous sommes convenus d'y ajouter deux nouvelles constellations, la Presse de Gutemberg, et le Globe de Montgolfier. La Caille avait placé dans son planisphère austral les principaux instrumens des sciences et des arts. J'ai cru que la plus belle découverte des Français méritait bien d'y occuper une place.

M. Wurm est venu de Wirtemberg (cent lieues de distance); le duc de Wirtemberg lui a donné pour cela une gratification de 800 francs.

MM. Klugel, Gilbert et Pistor vinrent de Halle, université célèbre dans les états du roi de Prusse; M. Schaubach, de Meinungen; M. Seyffer, de Gottingen. M. Kœhler apporta un nouveau photomètre pour mesurer la lumière des étoiles, et un sélénostate à réflexion, qui est une machine ingénieuse. M. Feer, de Zurich, nous apporta une carte du Rhinthal, levée avec un sextant à réflexion.

Tous sont convenus d'accréditer les nouvelles mesures, d'employer le temps moyen et les décimales dans les calculs. M. Seyffer, de Dresde, me donna même un compteur décimal qu'il avait exécuté lui-même. Nous allâmes sur la montagne d'Inselsberg avec des chronomètres, des sextans, des horizons artificiels de différentes formes pour les comparer, et je suis resté convaincu que bientôt la géographie de l'Allemagne sera très-avancée par l'usage de ces instrumens, que M. de Zach a accrédité et propagé.

Je portai avec moi un chronomètre du C.<sup>en</sup> Louis Berthoud, n.<sup>o</sup> 32, l'un de ceux auxquels l'Académie avait adjugé le prix, et j'ai vu avec plaisir que deux cents lieues en poste n'avaient pas changé d'une seconde par jour la marche de ce précieux instrument. Le vice-amiral Rosily, directeur du Dépôt, continue de nous le laisser pour la correspondance des cinq observatoires

de Paris, qui, par ce moyen, peuvent comparer leurs pendules et se suppléer quelquefois l'un par l'autre.

1798.

Cette utile réunion des astronomes à Gotha aurait dû être plus nombreuse : mais M. Vega m'écrivait de l'Autriche qu'il n'avait pu obtenir la permission de venir au rendez-vous de Gotha ; et ce qui était pis encore, il avait été obligé, pour m'écrire, d'envoyer au ministre ma lettre et sa réponse. Cependant l'astronome de Gottingen, quoique sujet du roi d'Angleterre, n'a essayé aucune difficulté.

Un journal anglais avertissait le duc de Gotha qu'un astronome français pourrait très-bien s'occuper d'autres révolutions que des révolutions célestes ; mais je ne me suis pas aperçu que ces menaces aient diminué l'accueil que l'on m'avait fait espérer. Enfin nous nous sommes séparés, bien convaincus de l'utilité de ces conférences, et résolus de les renouveler dès que nous en aurions la possibilité.

Je vis à Strasbourg les premières feuilles d'une nouvelle carte de Suisse, levée par M. Weiss, à qui M. Tralles avait communiqué ses triangles et ses bases. Cette carte est très-bien gravée, et nous donne une topographie intéressante de l'Helvétie.

Je visitai, en passant, l'observatoire de Manheim, qui m'avait procuré tant de plaisir en 1791 ; mais je trouvai les instrumens encaissés sous des voûtes que les bombes avaient à peine respectées, en attendant la paix, sans laquelle il n'y a point de science et de bonheur. Le ministre d'Arberg, que j'ai sollicité de seconder le zèle de M. Barry, me témoigna la meilleure volonté ; mais elle a été inutile pendant la guerre.

On continuait l'impression de la Mécanique céleste du C.<sup>en</sup> La Place, et M. Burckhard la traduisait en allemand.

Les Observations de Bradley, que nous attendions depuis long-temps, parurent enfin cette année ; j'en ai parlé *page 642*.

Le 15 décembre 1797, je demandai au général Bonaparte de procurer un bon quart-de-cercle à l'Observatoire, et le 19 mars 1798 le Gouvernement accorda 10000 francs pour acquérir le quart-de-cercle mural de  $7\frac{1}{2}$  pieds du C.<sup>en</sup> Le Monnier. Depuis long-temps nous sollicitons de bons instrumens pour l'Observatoire : Cassini, lorsqu'il était directeur en 1785, avait obtenu des fonds du baron de Breteuil ; il n'eut pas le temps d'en faire usage. Lorsque je fus directeur, en 1795, je renouvelai mes instances, et le bureau des longitudes est enfin parvenu à obtenir, pour le plus bel observatoire de l'univers (1), un instrument qui fût digne de la France. Il y a fait faire une lunette acromatique ; mais cela ne suffisait pas : il a demandé des fonds pour placer ces instrumens, et il les a obtenus.

Le 20 juin [12 messidor], l'Institut décerna le prix des montres marines propres à trouver les longitudes en mer, à deux chronomètres du C.<sup>en</sup> Louis

---

(1) On estime un million et demi la construction de l'Observatoire, sans compter les fondemens et les caves à quatre-vingts pieds de profondeur.

— Berthoud, dont le C.<sup>en</sup> Messier et moi avions suivi la marche pendant six mois.  
 1798. L'Institut proposa, le 15 nivôse, pour sujet du prix à donner dans deux ans, la théorie de la comète de 1770, que l'Académie avait déjà proposée en 1792. Cette comète n'a pu, jusqu'à présent, être calculée que dans une orbite de cinq ans; et une révolution si courte paraissait invraisemblable: cependant le résultat a été le même.

Les Mémoires de l'Institut pour l'an IV ont paru; ils contiennent ma dernière théorie de Mercure, résultat de quarante ans de recherches.

Le bureau des longitudes publia un volume de la Connaissance des temps pour l'an VIII, dont je rédigeai les additions, de même que celles de l'an IX, dont je parlerai plus loin. Ces deux volumes contiennent une foule de choses intéressantes; de nouveaux catalogues d'étoiles; des tables du mouvement horaire de la lune, par le C.<sup>en</sup> Delambre; des observations de Mercure, par le C.<sup>en</sup> Vidal, le grand et étonnant observateur de Mercure, véritable Hermophile, à qui nous avons l'obligation de pouvoir dire que les observations de Mercure, si rares et si difficiles avant lui, sont actuellement aussi abondantes que celles des autres planètes, et ne laissent plus rien à désirer: il en a fait lui seul plus que tous les autres astronomes de l'univers, anciens et modernes, réunis ensemble, et nous pouvons tous nous dispenser de nous en occuper. Le C.<sup>en</sup> Vidal doit faire, à cet égard, le désespoir de tous les autres: il a vu Mercure à moins de trois quarts de degré du soleil; ce qui n'était jamais arrivé. La beauté du climat, la perfection de ses instrumens, le courage et l'excellence de la vue de l'astronome, ont produit ces observations aussi précieuses qu'extraordinaires: il croit que Mercure a une rotation de seize heures qui le rend quelquefois invisible.

Il parut un mémoire intéressant, accompagné d'une grande carte trigonométrique, servant à réduire la distance apparente de la lune au soleil ou à une étoile, en distance vraie, et à résoudre d'autres questions de pilotage, par J. R. Maingon, lieutenant de frégate. Cette carte ingénieuse et utile pour la marine a été gravée par ordre du ministre, et publiée au Dépôt; elle tient lieu des grandes cartes de Margetts, et donne aux pilotes le moyen d'épargner les calculs, en y substituant l'opération du compas.

Les Ephémérides géographiques, entreprises par M. de Zach, à Gotha, au commencement de 1798, sont un ouvrage bien remarquable et bien utile, puisqu'on y trouve, chaque mois, des observations curieuses, des annonces de livres et de cartes, des voyages nouveaux, des cartes géographiques, comme celles d'Irlande, d'Afrique, de la mer Noire, lorsque les regards du public s'étaient dirigés vers ces pays; des portraits, comme ceux de Herschel, Delambre, Banks, Mayer, &c.; enfin tout ce qui peut intéresser les astronomes, les géographes et les navigateurs. Une vaste correspondance avec tous les pays, fait que M. de Zach est à portée de mettre en relation mutuelle les savans les plus éloignés les uns des autres. Le seul inconvénient est que la langue allemande n'est pas assez cultivée dans le midi: mais déjà plusieurs astronomes commencent à l'apprendre; ils auraient de la peine à se passer du livre de  
 M.

M. de Zach ; et les savans en général , d'une des langues les plus fécondes en ouvrages importans dans toutes les sciences. Je sollicite l'établissement d'un professeur d'allemand au Collège de France , par la conviction que j'ai de l'importance de cette langue pour tous les genres d'instruction (1). L'astronomie et la géographie n'avaient point de journal , et l'on ne devait pas espérer qu'elles en eussent ; Adelbulner et Bernoulli l'avaient entrepris sans succès : la haute considération dont jouit M. de Zach , a donné assez de réputation à celui-ci pour que nous soyons assurés du débit , et par conséquent de la continuation de cette utile entreprise. 1798.

M. Martonfi publia en Transylvanie la description de l'observatoire que M. le comte-évêque Bathiani a fait construire à Carlsbourg [*Alba Julia*] , appelé aussi Weissembourg et *Alba Carolina*.

M. Triesnecker publia à Vienne un travail considérable sur les éclipses de soleil et d'étoiles.

Nous reçûmes les Éphémérides de Bologne pour douze ans , de 1799 à 1810 , par le C.<sup>en</sup> Mateucci , aidé des C.<sup>ens</sup> Alamanni , Guglielmini , Sacchetti et Canterzani fils. Depuis le commencement du siècle , l'Académie des sciences avait publié , dix ans d'avance , des Éphémérides. Les derniers volumes sont de Desplaces , La Caille et moi. J'avais fini à 1800 ; les embarras du commerce m'avaient ôté le moyen de trouver un libraire pour la suite , et j'ai renoncé à ces calculs. Les astronomes de Bologne , plus heureux que moi , suppléèrent à cet inconvénient , et nous eûmes une avance de douze ans pour tous ceux qui voudront faire des almanachs de plusieurs années.

Les Éphémérides de Milan , pour 1798 , contiennent la suite d'un grand travail de M. Oriani sur la manière de corriger les élémens des tables de Mercure par les observations , et beaucoup d'observations intéressantes de MM. Reggio et de Cesaris.

M. Schroeter publia à Lilienthal le second volume de ses *Astronomische Beyträge* , où l'on trouve , entre autres , les diamètres apparens des satellites ; il trouve neuf dixièmes de seconde pour le second , une seconde et demie pour le troisième.

M. Bode publia à Berlin un nouveau volume d'Éphémérides pour 1801 , et un troisième volume de supplémens pour les volumes précédens , qui contiennent beaucoup d'observations et de mémoires d'astronomie par les astronomes d'Allemagne , de France et d'Angleterre. Cet ouvrage est , comme celui de M. de Zach , un répertoire dont les astronomes ne sauraient se passer.

M. Schubert publia à Pétersbourg , en allemand , un grand Traité d'astronomie physique , en trois volumes in-4.<sup>o</sup> , qui font en tout près de 900 pages. Il y a mis les perturbations des planètes.

A Lisbonne , il y eut , le 30 juin , des lettres patentes portant établissement

---

(1) Nous avons à l'Institut une section de statistique ; mais les meilleurs livres de statistique sont en allemand , et ils sont en grand nombre. Nous avons depuis peu un journal de statistique à Paris.

1798. d'une Société royale de marine, qui fut installée le 22 décembre par D. Rodrigo de Sousa, ministre. Elle a produit plusieurs mémoires, observations et calculs, qui seront utiles à l'astronomie et à la géographie; le projet d'un Neptune portugais; des journaux de voyages, dont on pourra tirer parti. Le catalogue des mémoires présentés à cette Académie pendant les années 1799 et 1800, est imprimé, et indique beaucoup d'activité de la part des membres qui la composent.

Je publiai une nouvelle édition de la Sphère et du Calendrier de Rivard, livre élémentaire très-bien fait, et qui a été utile depuis cinquante ans : j'y ai ajouté le calendrier républicain, en réclamant contre le défaut d'intercalation, le décret du 3 octobre 1793 n'ayant pas été, à cet égard, conforme à ce que j'avais remis au C.<sup>en</sup> Romme, comme cela est indiqué dans le décret du cinquième jour complémentaire an III, où il est dit qu'il y aura six jours complémentaires, quoique cette disposition ne soit pas rigoureusement conforme aux principes de l'astronomie : ce fut moi qui rédigeai le décret, n'osant pas rendre inutiles, la veille du premier jour de l'an, tous les almanachs qui étaient déjà répandus.

Le C.<sup>en</sup> François de Neufchâteau signala sa première entrée au ministère en ordonnant l'impression de ma Bibliographie astronomique. On a vu dans la préface que sans lui elle n'aurait pu être publiée.

Nous reçûmes des observations du C.<sup>en</sup> de Ratte à Montpellier, et du C.<sup>en</sup> Thulis à Marseille.

L'observatoire d'Amsterdam, appartenant à la Société de *Felix meritis*, fut confié à M. Calkoen : il avait été s'exercer à Gotha avec M. de Zach; et il allait commencer un cours d'observations, qui devait être très-utile dans un pays où l'on n'en a jamais fait, quoique le besoin de la marine dût faire ouvrir les yeux du Gouvernement sur un objet aussi nécessaire aux navigateurs. Ce fut en vain que j'allai, en 1774, à Amsterdam : le stathouder et le grand pensionnaire me promirent tout ce que je voulus, et ne firent rien. Le C.<sup>en</sup> van Swinden y a donné ensuite une impulsion dont j'espère qu'on ressentira les effets.

Le ministre de la marine, le C.<sup>en</sup> Pleville-le-Peley, augmenta le traitement des astronomes de l'observatoire de la marine à Marseille, où Thulis fait des observations suivies et importantes.

Le terrier de Corse, ou la description de cette île, qu'on avait commencé il y a trente ans, fut terminé. Les grands triangles avaient été levés par le C.<sup>en</sup> Tranchot; les détails furent faits par une multitude de coopérateurs. Le ministre des finances m'ayant chargé de l'examiner, j'ai eu lieu de reconnaître que ce travail est d'une exactitude digne d'être prise pour modèle, si l'on entreprenait d'en faire autant pour tous les départemens de la France; ce qui serait très-utile.

Le C.<sup>en</sup> Perny, qui avait été envoyé dans la Belgique, et qui, depuis 1795, avait formé quarante triangles à Bruges, Gand, Ostende, Anvers, Middelbourg, &c. partit pour la République batave, où l'on promettait de fournir ce qui serait nécessaire à la continuation de ce travail; mais cela n'a pas été exécuté.

Le 24 janvier [5 pluviôse] l'Institut proposa au Directoire de demander aux puissances amies de la France, des savans qui vinsent assister et prendre part à l'établissement des mesures, et en sanctionner la fixation. Il en est venu onze, de Danemarck, de Hollande, de Suisse, d'Espagne et d'Italie : de Danemarck, M. Bugge, directeur de l'observatoire de Copenhague, connu par des ouvrages importans; de la République batave, les C.<sup>ens</sup> van Swinden et *Æneæ*, le premier connu par d'excellens ouvrages de physique; de l'Helvétie, le C.<sup>en</sup> Tralles; d'Espagne, MM. Gabriel Ciscar et Augustin Pedrayes; de Toscane, M. Fabroni; de la République romaine, le C.<sup>en</sup> Franchini; de Sardaigne, M. le comte Balbo, ministre à Paris; de la République ligurienne, le C.<sup>en</sup> Moltedo; de la République cisalpine, le C.<sup>en</sup> Mascheroni, géomètre et poète, qui fit une belle élégie latine sur la mort de Borda : nous avons eu le chagrin de le voir mourir à Paris.

1798.

Le 23 juin, le Corps législatif fit une loi qui donne au bureau des Longitudes la garde de l'étalon original du mètre ou de cette nouvelle mesure destinée à être désormais le type de toutes les mesures, et à prévenir pour jamais la confusion qu'il y avait eu jusqu'à présent dans les mesures de tous les pays.

Le général en chef Bonaparte, par un arrêté du 20 août 1798, établit l'Institut du Caire en Égypte; et l'on commença la Décade égyptienne, dont il y a eu trois volumes, et qui contient beaucoup d'observations des C.<sup>ens</sup> Nouet et Beauchamp.

Le C.<sup>en</sup> Delambre a eu pour coopérateurs dans son immense travail, le C.<sup>en</sup> Tranchot, déjà connu par les grandes opérations qu'il avait faites en Corse, et le jeune C.<sup>en</sup> Pomard, qui semblait se consacrer à l'astronomie, et qui ne pouvait manquer de faire des progrès rapides sous un tel maître. L'astronomie a bien besoin de faire quelques recrutemens, et je ne néglige rien pour m'en procurer; mais la carrière est pénible, et elle n'est pas lucrative : cela suffit pour expliquer la pénurie où nous sommes.

Blancpain, né en 1779, qui avait vu le premier, à Marseille, la comète de 1797, annonçait à dix-neuf ans autant de zèle que de connaissances; il faisait des observations et les calculait. Il a un grand fonds de littérature et des qualités morales qui le font distinguer : mais obligé de se livrer au commerce, il n'a pas pu suivre son goût pour l'astronomie; il calcule cependant des observations, et il en fait lui-même.

Le 11 novembre [21 brumaire], M.<sup>me</sup> Le Français fit faire la première observation dans l'observatoire du Collège de France, au C.<sup>en</sup> Cassini V, âgé de seize ans, qui était venu habiter l'observatoire pour suivre les traces de ses ancêtres, et qui annonçait le zèle que le nom de Cassini devait naturellement inspirer; mais il n'a pas continué, non plus que Maraldi IV son parent, pour lequel j'avais pris les soins que son nom exigeait.

Le 29 mars [9 germinal] mourut Bertrand-Augustin Carouge, astronome plein de mérite; il était né à Dol le 8 octobre 1741. Il avait calculé mille étoiles pour le globe céleste publié chez le C.<sup>en</sup> Lamarche, successeur de

1798. Fortin; il avait fait beaucoup de calculs pour la Connaissance des temps et pour la seconde édition de mon Astronomie. Il donna divers mémoires dans la Connaissance des temps; et quelques jours avant sa mort, il me remit des tables pour calculer les phases de la lune, meilleures que celles qui sont dans les Élémens de navigation de Bouguer et de La Caille: elles sont dans la Connaissance des temps de l'an IX. Il était très-pauvre lorsqu'il devint administrateur général des postes, par la considération que le C.<sup>en</sup> directeur Réveillère-Lépaux avait pour son mérite; et cela ne l'empêcha pas de s'occuper d'astronomie. Il est rare que les talens soient des titres à la fortune: cela n'arrive que lorsque le pouvoir est réuni au savoir.

Le 15 juin [20 prairial] mourut Alexis-Jean-Pierre Paucton, né le 10 février 1732, près de Lussan. Il est connu par sa Métrologie, vaste recueil de mesures de tous les pays, qui avait paru en 1780. Je lui avais proposé ce travail, et je lui avais fourni la plupart des mesures étrangères (*Métrologie*, p. 838); mais il y ajouta beaucoup de recherches, de dissertations, de calculs, sur les mesures anciennes, la population et l'agriculture. Il s'était exercé sur d'autres parties des mathématiques, comme la vis d'Archimède.

En 1781, il donna une Théorie des lois de la nature, où il réfutait Newton et Nollet, et établissait un nouveau pied géométrique de 0,278 mètre ou 123 lignes 28; il y parlait des pyramides d'Égypte, &c. Il était si persuadé de l'importance de ses découvertes, qu'il prenait pour épigraphe, *E puteo veritas*. Enfin il était occupé à réduire en mesures décimales cette immensité de mesures étrangères, lorsque l'économie du Gouvernement fit supprimer son traitement. Il fut obligé d'interrompre ce travail; mais le Gouvernement venait à son secours lorsqu'il est mort. L'Institut a sollicité des secours pour sa veuve et ses enfans.

Beauchamp m'écrivit d'Alep qu'il avait perdu son frère, compagnon de son voyage d'Arabie, et son élève Hyacinthe Receveur, qui annonçait tout le zèle et toutes les dispositions que l'on pouvait désirer. Cette perte, qui en était une très-grande pour l'astronomie, avait désespéré et dégoûté Beauchamp du voyage d'Arabie: mais le ministre l'envoya rejoindre Bonaparte et les savans réunis en Égypte; et il commençait à contribuer au succès de cette importante expédition pour la partie géographique et astronomique, lorsque le général l'envoya négocier à Constantinople, où il fut retenu prisonnier.

Le 3 octobre, Reccard, qui avait publié diverses observations, mourut à Königsberg.

Nous perdîmes, le 14 novembre, Jean-François Callet. Il était né à Versailles le 25 octobre 1744. Il fit de bonnes études et y prit le goût des mathématiques. Il vint à Paris en 1768, et il eut occasion de s'instruire plus à fond. En 1774, il forma des élèves distingués pour l'école du génie, où les examens étaient sévères et les réceptions difficiles.

En 1779, il remporta le prix que la Société des arts de Genève avait proposé sur les échappemens.

En 1783, il termina son édition des Tables de Gardiner, *in-8.*, qui était très-commode, très-utile, très-exacte, et où il y avait des avantages qui n'étaient pas dans les autres. 1798.

En 1788, il fut nommé professeur d'hydrographie à Vannes, ensuite à Dunkerque. Il revint à Paris en 1792, et il fut professeur des ingénieurs-géographes au Dépôt de la guerre pendant quatre ans. La place ayant été supprimée, il s'occupa à professer dans Paris, où il fut toujours regardé comme un des meilleurs maîtres de mathématiques auxquels on pût s'adresser.

En 1795, il publia la nouvelle édition stéréotype des Tables de logarithmes, augmentée considérablement, avec des tables de logarithmes des sinus pour la nouvelle division décimale du cercle : ce sont les premières qui aient paru.

Vers la fin de 1797, il présenta à l'Institut l'idée d'un nouveau télégraphe et d'une langue télégraphique, accompagnée d'un dictionnaire de douze mille mots français qui y étaient tous adaptés par une combinaison mathématique.

Ces travaux avaient altéré sa santé; il était depuis long-temps asthmatique; et malgré son état, il publia encore, cette année, un très-bon mémoire sur les longitudes en mer, sous le titre modeste de *Supplément à la Trigonométrie sphérique et à la Navigation de Bezout*. Il a laissé une fille, née à Vannes en 1793.

Suivant une tradition de la famille, sa mère descendait de la famille de Descartes : je n'ai pu en avoir la généalogie; mais il suffit à la mémoire de Callet d'avoir travaillé à soutenir la gloire d'un nom aussi célèbre.

Le 17 novembre [27 brumaire], nous perdîmes un précieux amateur de l'astronomie, l'évêque de Transylvanie, comte de Batthiani, qui avait établi un observatoire à Carlsbourg. Il y a légué 30000 florins et une belle bibliothèque. Il était né le 30 janvier 1741, et était évêque depuis le 25 janvier 1781. Voyez ci-devant, p. 801.

## 1799.\*

Cette année on mit le complément à la grande opération de la mesure des degrés, qui avait duré sept ans. Les C.<sup>ens</sup> Delambre et Méchain, qui l'avaient terminée, étaient arrivés au mois de novembre 1798, et dès le mois de janvier ils furent en état de nous donner la valeur des degrés entre Dunkerque et Barcelone. Mais ces degrés ne suivant pas une marche uniforme, on vit bientôt que, pour en déduire la valeur du mètre ou de la nouvelle mesure de la République française, il fallait se décider sur l'aplatissement de la terre qu'on devait adopter : si l'on s'en était tenu à l'arc mesuré entre Dunkerque et Barcelone, comme on l'avait espéré, on aurait eu  $\frac{1}{150}$  d'aplatissement, ou 19 lieues; mais en le comparant avec le degré mesuré sous l'équateur, on ne trouve plus que  $9\frac{1}{2}$  lieues.

---

\* Cette partie a été imprimée dans la Connaissance des temps de l'an XI, mais avec des retranchemens de plusieurs articles que j'ai cru devoir rétablir ici.

— Ce fut le 8 avril qu'après une longue discussion on adopta ce dernier  
1799. parti; le nouveau mètre fut décidé de 36 pouces 11 lignes 296, et l'aplatissement de la terre de  $\frac{1}{334}$ .

Le 25 mai, le C.<sup>en</sup> van Swinden, célèbre physicien de Hollande, fit le rapport du grand travail de la méridienne et du mètre définitif. Le public l'entendit ensuite avec intérêt dans la séance publique de l'Institut.

Le 22 juin, l'Institut présenta aux deux Conseils les étalons prototypes du mètre et du kilogramme [ou de la double livre] en platine, qui sont placés dans le magnifique dépôt des archives nationales.

Le 17 novembre, les Consuls proposèrent une loi pour déclarer que le mètre et le kilogramme sont les étalons définitifs de la France, et faire frapper une médaille propre à consacrer cette grande opération. On y verra d'un côté la République tenant le mètre et le kilogramme, avec cette inscription, *A tous les temps et à tous les peuples*; et l'exergue, *République française, an VII*. La figure sera sur une plinthe de cinq centimètres.

Le revers offrira le globe de la terre, un compas ouvert de l'équateur au pôle, la constellation de la petite Ourse, et ces inscriptions: *Unité de mesures, Dix-millionième du quart du méridien*.

Le diamètre de la médaille sera de sept centimètres [deux pouces]; elle sera exécutée par le C.<sup>en</sup> Jouffroy. Elle avait été arrêtée dans un rapport du 28 vendémiaire, fait à l'Institut par les C.<sup>ens</sup> David, Moitte, Leblond, Mongez, La Place, Delambre, Lévêque et Gosselin, et elle fut adoptée par une loi du 19 frimaire.

Les Consuls demandèrent des prototypes en platine des nouvelles mesures: le C.<sup>en</sup> Lenoir fit le mètre; les C.<sup>ens</sup> Delambre, Méchain et Lefèvre furent chargés de l'examiner et de le vérifier.

En réduisant ces mesures à la température de 10 degrés, qui est le degré moyen de chaleur à Paris, et celui des caves de l'Observatoire, je trouve le 45.<sup>e</sup> degré 57012 toises, au lieu de 57031 que j'avais adopté dans mon *Astronomie*: c'est 19 toises de moins; le rayon moyen de la terre, 3268159 toises, plus petit de 1323 toises que dans ma table, qui servait jusqu'à présent de règle dans les livres de physique. Mais cette diminution que nous faisons à la grandeur de la terre, n'est que la distance qu'il y a depuis la Maison commune jusqu'à la place de la Révolution. On trouvera sans doute que c'est bien peu de chose relativement à l'étendue de notre globe. Ainsi nous connaissions déjà fort bien la grandeur de la terre, mais nous ne connaissions pas assez ses irrégularités; et c'est du moins un résultat important de ce nouveau travail.

MM. Mudge et Dalby ont publié en Angleterre un volume *in-4.* avec vingt-deux planches, qui contient tous les triangles levés en Angleterre de 1784 à 1796, et qui avaient été mis dans les *Transactions philosophiques*.

Cette année nous fournit trois nouvelles comètes. D'abord, le 6 décembre 1798, le C.<sup>en</sup> Bouvard en découvrit à l'Observatoire une petite dans la constellation d'Hercule; elle ne parut que six jours, et elle disparut le 11

décembre dans le Verseau : mais le C.<sup>en</sup> Burckhardt en calcula l'orbite avec toute la précision possible. — *Connaissance des temps*, an X, page 380.

1799.

Le C.<sup>en</sup> Méchain, à qui nous devons déjà les découvertes de tant de comètes, trouva, le 7 août au matin, celle qui est la quatre-vingt-dixième en suivant le catalogue général qui est dans la troisième édition de mon *Astronomie* ; elle était très-petite, sans queue, mais assez claire, au-dessus du Lynx, dans la constellation que Hell forma en 1790, sous le nom de *grand Télescope de Herschel*. A trois heures du matin elle avait  $107^{\circ} 47'$  d'ascension droite, et  $43^{\circ} 54'$  de déclinaison boréale ; elle était parmi des étoiles que le C.<sup>en</sup> Le Français avait observées le 9 mars 1794, en sorte qu'on eut tout de suite des positions très-exactes.

Les C.<sup>ens</sup> Méchain et Burckhardt calculèrent l'orbite, chacun de son côté, avec l'empressement et la promptitude qui sont naturels à ces habiles astronomes. Le C.<sup>en</sup> Messier la suivit, selon son usage, avec une infatigable assiduité, pendant plus de deux mois, jusqu'au 25 octobre qu'elle disparut sur le genou oriental d'Ophiucus. Pendant cette longue apparition, notre collection de 50000 étoiles a fourni souvent des points importans pour la réduction de ces observations. Le dernier jour elle était auprès d'une étoile de sixième grandeur, dont je venais de donner la position dans la *Connaissance des temps* de l'an X. Toutes les observations des C.<sup>ens</sup> Méchain et Messier seront publiées en détail : mais il y en a aussi quelques-unes qui ont sur-tout un degré rare de perfection, parce qu'elles ont été faites à une excellente lunette méridienne, avec un cercle multiplicateur de dix-neuf pouces ; elles ont été faites à la maison du Champ-de-Mars [École militaire] par les C.<sup>ens</sup> Le Français et Burckhardt.

Enfin, le 26 décembre 1799,  $5^{\text{h}} \frac{1}{2}$  du matin, le C.<sup>en</sup> Méchain découvrit une troisième comète dans Ophiucus ; elle était vers  $269^{\circ}$  d'ascension droite, et  $5^{\circ}$  de déclinaison boréale. Elle paraissait, à la vue simple, comme une étoile de cinquième ou de sixième grandeur : dans la lunette, son noyau était très-lumineux et presque terminé ; elle avait une queue fort étroite, d'une lumière assez intense et d'environ  $7^{\circ}$  de longueur ; elle avançait vers le sud assez rapidement pour faire craindre qu'on ne pût l'observer long-temps, à moins qu'elle ne parût à l'occident après avoir parcouru une partie de l'hémisphère austral, ce qui n'est pas arrivé. Voici ses élémens publiés par le C.<sup>en</sup> Méchain : nœud,  $10^{\circ} 26' 49''$  ; inclinaison,  $77^{\circ} 2'$  ; périhélie,  $6^{\circ} 10' 20''$  ; 25 décembre 1799,  $21^{\text{h}} 40'$  ; distance, 0,6258, rétrograde.

Les comètes sont actuellement ce qui manque le plus à l'astronomie : aussi je les recommande à tous nos correspondans. Le bureau des longitudes a envoyé une lunette de nuit au C.<sup>en</sup> Flaugergues, à Viviers, qui nous a promis de s'en occuper.

Le C.<sup>en</sup> Mougins, dans le département du Doubs, avait promis la même chose. Mais, comme prêtre, il avait été obligé de quitter la Grand'Combe-des-Bois, où il était curé, et où, depuis 1766, il avait fait beaucoup d'observations et de calculs, et il était relégué dans le creux d'un vallon où il ne voyait plus

le ciel. Le Gouvernement voulut bien, à notre sollicitation, le rendre à ses travaux et à son ancien séjour, plus favorable à la recherche des comètes. 1799.

Pour rendre cette recherche plus fructueuse, j'ai proposé de monter un télescope Newtonien mobile autour de l'oculaire, avec une manivelle qui le fera mouvoir sans que l'œil change de place. M. de Zach a fait graver ma machine, et j'espère que dans quelque temps elle sera fort employée et nous procurera de nouvelles comètes. Si depuis quarante-trois ans on en a découvert quarante-trois, en les cherchant avec de simples lunettes sans soutien, et un peu au hasard, combien ne devrait-on pas en trouver par la méthode que je propose, à laquelle il n'échapperait pas la moindre partie du ciel !

Le C.<sup>en</sup> Pictet, célèbre professeur de physique à Genève, et directeur de l'observatoire, nous envoya le dessin d'une lunette anglaise, qui, avec une charnière et un petit arc de cuivre, est devenue parallaxique, et propre à suivre les astres et à faire la plupart des observations astronomiques. J'espère que les opticiens qui font des pieds de lunette profiteront de cet avantage, puisque les simples amateurs, avec une lunette acromatique, seront bien aises, en ne dépensant rien de plus, de pouvoir trouver et suivre les astres en plein jour, et chercher des comètes.

Le grand travail sur les étoiles, que j'avais entrepris en 1789, a été porté par le C.<sup>en</sup> Le Français à près de 50000, malgré la contrariété des saisons, qui a fait de cette année une des plus ingrates et des plus stériles qu'on ait vues à Paris : ces étoiles ont été imprimées dans mon Histoire céleste. Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a continué de faire, avec le C.<sup>en</sup> Le Français, un grand nombre d'importantes observations sur les planètes et les étoiles ; car, y ayant deux excellens instrumens à la maison du Champ-de-Mars, il y a de quoi occuper ces deux habiles astronomes.

M.<sup>me</sup> Le Français fit, pour la Connaissance des temps de l'an X et pour celle de l'an XI, des catalogues de 3000 étoiles réduites et calculées : ainsi elle en avait déjà donné 10000. Mais le C.<sup>en</sup> Burckhardt a fait des tables d'une nouvelle forme, qui la mettront à portée de calculer plus facilement la totalité des 50000 étoiles qui ont été observées.

L'obliquité de l'écliptique étant un des objets fondamentaux de l'astronomie, nous avons continué à l'observer dans les deux solstices de cette année ; nous avons trouvé, au mois de juin, 5" de plus que par ma table : mais le C.<sup>en</sup> Méchain, au mois de décembre, a trouvé 8" de moins que par ma table. Cette différence vient probablement de la réfraction en hiver, qui n'est pas assez bien connue : aussi M. Burg, qui a fait une table des réfractions d'après les observations de Greenwich, a trouvé 8" de plus que Bradley pour 15° de hauteur.

L'Observatoire manquait de bons instrumens ; mais enfin nous étions parvenus à en avoir : le grand mural de Le Monnier, que le général Bonaparte nous avait procuré, fut mis en place, de même que celui de cinq pieds fait par Sisson, que Le Monnier m'avait prêté en 1751 pour aller observer la lune à Berlin, et une excellente lunette méridienne, exécutée par

le C.<sup>en</sup> Lenoir, et dont l'objectif est du C.<sup>en</sup> Caroché. Celui-ci travailla aussi le grand miroir du télescope de vingt-deux pieds qui avait été à la Muette, et qui égalait déjà ceux de Herschel de pareille longueur. Ainsi rien ne manquait au plus bel observatoire de l'univers pour être en même temps le plus utile. 1799.

Nous espérons même, à la paix, avoir un télescope de quarante pieds en platine. Le 21 thermidor an VII, il y eut un arrêté de l'Institut, qui réserve le platine que nous avons pour être employé à ce grand télescope lorsque nous en aurons obtenu d'Espagne une plus grande quantité; nous en avons 1032 hectogrammes [200 livres]; il en faut 100 myriagrammes [2000 livres] au moins pour le miroir: mais les relations intimes de la France avec l'Espagne nous donnent lieu de l'espérer.

M. Brown, habile opticien de Londres, fit des télescopes dont le tuyau est toujours horizontal, et où un miroir plan renvoie l'image de l'objet sur l'oculaire.

Les observatoires des C.<sup>ens</sup> Darquier à Toulouse, Duc-la-Chapelle à Montauban, Flaugergues à Viviers, ne cessèrent de nous fournir d'utiles observations.

Le grand et important ouvrage du C.<sup>en</sup> La Place, intitulé *la Mécanique céleste*, attendu avec tant d'impatience, parut enfin le 6 septembre. C'est là que l'on trouvera les méthodes et la belle analyse qui l'ont conduit aux découvertes importantes que j'ai plusieurs fois annoncées et célébrées dans cette Histoire.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt le traduisait en allemand, avec des notes explicatives, en même temps qu'il lisait les épreuves de l'édition française et refaisait tous les calculs. Jamais auteur n'avait eu un traducteur de ce mérite, et n'était plus digne de l'avoir.

Le bureau des longitudes, qui connaissait depuis long-temps le talent et le zèle du C.<sup>en</sup> Burckhardt, le choisit d'une voix unanime pour une place qui était vacante depuis trois ans, quoiqu'elle fût demandée par plusieurs savans très-connus et nés en France. Mais le C.<sup>en</sup> Burckhardt s'était fait adopter par la France; il l'avait préférée à son pays, qu'il n'honorera pas moins en travaillant avec nous. C'est ainsi que, dans le dernier siècle, Cassini, Huygens, Roemer et Maraldi, vinrent renforcer l'astronomie française; mais alors elle en avait plus besoin: il n'y avait encore que deux ou trois astronomes français; nous en avons sept ou huit actuellement.

M. Schubert a publié à Pétersbourg une *Astronomie physique* en deux volumes *in-4.* en allemand, où l'on trouve les calculs des perturbations des planètes.

L'Institut a arrêté, le 11 frimaire, de demander au ministre des relations extérieures, d'emprunter à Leyde le manuscrit d'Ibn-Iunis, pour faire imprimer le texte arabe: nous avons lieu de croire qu'après avoir délivré la Hollande cette année même, il ne serait pas difficile d'emprunter un manuscrit dans sa bibliothèque.

Le C.<sup>en</sup> Caussin ayant achevé la traduction du manuscrit arabe d'Ibn-Iunis,

1799. — Le C.<sup>en</sup> Bouvard calcula les éclipses arabes, et ensuite celles des Grecs, et il trouva qu'il fallait ajouter  $3' 13''$  à l'anomalie, et  $8' 30''$  au mouvement séculaire de l'anomalie de la lune; ajouter une minute au supplément du nœud pour 1790, et diminuer son mouvement séculaire de  $2' 48''$ .

Le C.<sup>en</sup> La Place détermina, par la théorie, deux des équations de la lune.

Le 8 mai [18 floréal], nous observâmes pour la dix-septième fois le passage de Mercure sur le disque du soleil: c'était le premier qu'on eût observé en entier dans le nœud descendant, et il n'y en aura pas avant trente-deux ans dans ce nœud-là; aussi tous les astronomes l'attendaient. Il fut observé dans toute l'Europe; et le C.<sup>en</sup> Delambre a fait un travail avec de nouvelles formules pour tirer des passages de Mercure toutes les conséquences qui en résultent.

Le C.<sup>en</sup> Vidal, notre véritable Hermophile, a fait encore à Mirepoix une nouvelle suite d'observations de Mercure dans toutes les parties de son orbite; en sorte qu'il ne manque plus rien pour cette planète, si difficile à voir dans nos climats. Cet étonnant observateur nous envoya encore les observations de plus de 1000 étoiles australes, que l'on voit difficilement à Paris, à cause de leur peu d'élévation.

Les Éphémérides de Milan pour 1799 nous ont procuré une nouvelle suite d'observations de Mercure par M. de Cesaris, où j'ai eu le plaisir de voir encore que les erreurs de mes tables étaient presque insensibles. J'ai eu la même satisfaction pour la digression de Mercure dans son aphélie, le 12 août: la distance au soleil et l'excentricité de cette planète se sont trouvées conformes à mes tables, à quelques secondes près.

La conjonction inférieure de Vénus, le 16 octobre 1799, était aussi un phénomène important pour la théorie de cette planète; elle n'arrive que tous les huit ans dans cette partie de son orbite: elle fut observée avec autant d'assiduité que de succès par les C.<sup>ens</sup> Le Français et Burckhardt, dans mon observatoire de la maison du Champ-de-Mars. Je l'ai comparée avec celle de 1751, qui était dans la même position, et pour laquelle j'avais fait une grande quantité de calculs; et je n'ai presque rien trouvé à changer dans les élémens qui ont servi à la construction de mes tables de Vénus, qui sont dans la troisième édition de mon *Astronomie*, publiée en 1792.

Le 23 novembre, cette belle planète a été éclipsée par la lune; ce phénomène aurait attiré tous les yeux, si ce n'eût pas été à quatre heures du matin. Jupiter, qui n'est pas aussi brillant, faisait un spectacle au Palais-royal le 14 mars 1788, sur le point d'être éclipsé.

Des observations de Jupiter ont prouvé qu'il y avait environ  $30''$  à ajouter aux tables, ce qui fait voir que l'on doit augmenter un peu le moyen mouvement; et c'est ce que j'avais déjà prouvé en discutant les anciennes observations rapportées dans l'*Almageste* de Ptolémée. L'opposition du 16 décembre 1799 m'a donné  $30''$ . Le C.<sup>en</sup> Quenot, habile navigateur revenu d'Égypte, l'a observée avec un cercle de réflexion qui lui a donné le même résultat. La latitude s'est aussi trouvée de  $15''$  trop petite, d'où j'ai conclu

qu'il fallait diminuer de 10' la longitude du nœud de Jupiter, qui est dans les tables du C.<sup>en</sup> Delambre, troisième édition de mon *Astronomie*.

Les tables de Mars sont celles où il y a le plus à faire : aussi le C.<sup>en</sup> Le Français s'en est occupé pendant quelques mois. Il a calculé toutes les oppositions et les quadratures observées exactement jusqu'ici, et il en a résulté, cette année, des tables plus exactes que celles qu'on avait eues jusqu'ici, et où il n'y aura que peu de secondes d'incertitude. M. Triesnecker, à Vienne, s'est occupé d'un semblable travail ; mais aucun des deux ne savait qu'il y en avait un autre, et la comparaison sera un avantage de plus pour cette branche importante de l'astronomie planétaire. Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a calculé les perturbations de Mars par l'action de Jupiter et de la terre, que Schubert, Oriani, Wurm et Bouvard ont aussi calculées, et sans lesquelles on ne pourrait espérer de porter les tables à ce degré de précision.

Miss Herschel publia un volume sur les étoiles, non pas d'observations, mais de recherches sur le grand Catalogue britannique de Flamsteed et sur les observations de ce célèbre astronome : elle a trouvé 500 étoiles qui ne sont pas dans le catalogue, comme elle en a trouvé plusieurs dans le catalogue qui ne sont point dans les observations.

Le C.<sup>en</sup> Kramp, professeur à Cologne, a publié une analyse des réfractions astronomiques, dans laquelle il est parvenu à déterminer algébriquement et rigoureusement la réfraction, sans y employer aucune hypothèse ni aucune approximation. Cet ouvrage a paru un degré de plus, fait en cette partie difficile de l'astronomie physique ; il a été proclamé avec les ouvrages importants de l'an VII, lors de l'exposition au Muséum.

L'Académie de Stockholm envoya M. Swanberg en Laponie, pour reconnaître les stations qui avaient servi, en 1736, à la mesure du degré sous le cercle polaire ; il n'a fait que prendre connaissance du local : mais il prétend avoir trouvé 2' d'erreur dans les réductions des stations à l'horizon ; ce qui a pu venir du défaut des instrumens, ou de la réfraction terrestre. Au reste, on m'écrivit de Suède que Maupertuis s'était proposé de recommencer la mesure à ses dépens ; ce qui prouve qu'il n'en était pas très-content : aussi diffère-t-elle beaucoup des autres degrés mesurés. Cependant les inégalités locales de la terre pourraient bien être la cause de cette discordance.

Le C.<sup>en</sup> De Fortia, également habile dans le grec et dans la géométrie, fit une nouvelle traduction du livre d'Aristarque de Samos sur la distance du soleil et de la lune, collationnée sur dix manuscrits différens, avec de savantes notes. Ce célèbre ouvrage contient la plus belle idée qu'on ait jamais eue sur la manière de trouver la distance du soleil à la terre ; idée qui surpasse, selon moi, toutes celles que les plus grands astronomes ont eues, et de laquelle j'ai parlé dans le *Journal des savans* de 1797, pages 106 et 203. Il n'y a eu que douze cahiers de publiés entre le 5 janvier et le 20 août 1797.

Le *Nautical Almanac* de 1803 nous parvint par les soins de sir Joseph Banks, président de la Société royale de Londres, à qui l'on doit le témoignage qu'il a seul entretenu les relations des sciences depuis la guerre. Son nom,

son crédit et sa fortune le mettaient à portée de surmonter tous les obstacles, de vaincre les répugnances du Gouvernement anglais; et nous ne lui avons jamais rien demandé, qu'il ne se soit empressé de nous satisfaire. Le ministre de la marine lui rendait le même témoignage, et reconnaissait les services de M. Banks.

1799.

On publia à Londres cinq volumes de l'Académie du Bengale, d'après l'édition de Calcutta: ils contiennent beaucoup d'observations faites par les Anglais en différentes parties des grandes Indes, des mémoires sur l'astronomie indienne, sur l'année lunaire, et sur le culte des Indiens.

Le baron de Humboldt partit pour l'Amérique avec des instrumens et un chronomètre du C.<sup>en</sup> Berthoud, et nous avons eu de lui des observations intéressantes sur la géographie d'un pays presque inconnu, faites en même temps qu'il s'occupait de l'histoire naturelle, qui lui est familière.

Le C.<sup>en</sup> Nouet publia, dans la Décade du Caire, plusieurs observations faites en Égypte: le général Bonaparte les fit réimprimer à Paris, chez Didot. Le C.<sup>en</sup> Nouet m'écrivait qu'il allait remonter le Nil jusqu'au tropique, où était le fameux puits de Syené, où l'on ne voyait point d'ombre le jour du solstice. Il nous a effectivement procuré une véritable géographie et de véritables observations de ces contrées fameuses, où l'astronomie prit naissance, et où elle était oubliée depuis vingt siècles.

Le C.<sup>en</sup> Castera nous a donné, en deux volumes *in-8.<sup>e</sup>*, la traduction du Voyage curieux de Mungo-Park au milieu de l'Afrique; et nous y avons appris enfin la véritable direction du Sénégal et du Niger, dont je ne faisais qu'un seul fleuve, après six mois de recherches, dans mon mémoire sur l'Afrique, imprimé parmi ceux de l'Académie des sciences pour 1790.

Le C.<sup>en</sup> Montucla donna une nouvelle édition de son Histoire des mathématiques, augmentée de moitié, et où l'astronomie occupe une place considérable; mais ces deux volumes ne contenaient point le dix-huitième siècle, qui a fourni deux volumes en 1802.

Le C.<sup>en</sup> Caussin trouva à la Bibliothèque nationale un manuscrit de l'Optique de Ptolémée, que l'on croyait perdue: c'est une traduction latine d'après l'arabe. Il se propose de faire connaître ce précieux manuscrit. Nous y avons vu avec plaisir que Ptolémée connaissait déjà la réfraction astronomique, et que l'Arabe Alhazen l'avait prise dans Ptolémée.

M. Bode nous envoya de Berlin la suite des belles et grandes cartes qui représentent le ciel. Le grand nombre d'étoiles que je lui ai fournies, me donnait quelque droit de former de nouvelles constellations, pour remplir les vides. Il y avait déjà trente-trois animaux dans le ciel; j'en ai mis un trente-quatrième, *le Chat*, à l'occasion du poème charmant dont le représentant Desherbiers a publié quelques chants. Cette nouvelle constellation du Chat est entre l'Hydre et le Navire; elle a déjà été gravée en Allemagne, et elle est dans le nouvel Atlas céleste de M. Bode.

MM. Hobert et Ideler, de Berlin, publièrent des tables de logarithmes pour les sinus décimaux, qui faciliteront les calculs de l'astronomie, en

attendant des tables beaucoup plus étendues que le C.<sup>en</sup> Prony a fait calculer au bureau du cadastre, et dont l'impression est commencée depuis plusieurs années. 1799.

L'édition stéréotype des logarithmes, publiée, il y a quatre ans, par les C.<sup>ens</sup> Didot et Callet, qui doit nous procurer enfin des tables exemptes de toutes fautes, ont été corrigées sur les planches mêmes; et il y a apparence qu'elles approchent beaucoup de la perfection.

Mais il nous fallait aussi de petites tables portatives, et le C.<sup>en</sup> Didot s'y est prêté. J'ai commencé une édition de logarithmes à six chiffres, semblable à celle que La Caille et moi avons donnée en 1760, et à celle que Marie a publiée en 1768. Ces tables ont été encore réimprimées quatre fois depuis, toujours avec un peu plus de fautes que la première fois; mais nous aurons enfin une édition permanente, qu'il ne faudra pas réimprimer tous les dix ans, pour faire toujours quelques dizaines de fautes différentes de celles qu'on avait découvertes pendant les dix années précédentes.

M. Bogdanich, adjoint de l'observatoire de Bude, a fait, dans plusieurs villes de la Croatie, des observations utiles pour la géographie.

Les Éphémérides géographiques de M. de Zach, qui paraissent tous les mois, ont continué d'établir une correspondance précieuse entre les astronomes de l'Allemagne et ceux de tout le reste de l'Europe: mais cet ouvrage paraît avoir fait plus, en procurant à l'astronomie de nouveaux amateurs et de nouveaux coopérateurs pour les observations et les calculs; M. le colonel Le Coq, à Minden en Prusse; M. Felgenhauer, à Reichenbach, près de Schweidnitz, où il a fait arranger un observatoire et placer de bons instrumens; M. Behnauer, à Budissin ou Bautzen en Lusace; M. Grillo, à Wettin, dans le duché de Magdebourg; et M. le docteur Gauss, à Brunswich, jeune homme qui annonce du talent et du zèle pour l'astronomie, qui a déjà fait des calculs utiles, et qui s'est fait connaître encore mieux en 1802 à l'occasion de la planète de Piazzi et de celles d'Olbers.

En Russie, on envoya deux officiers de la marine pour déterminer la position de divers points sur la mer Blanche et la mer Glaciale. Le président de l'Académie, M. le baron de Nicolay, Allemand de Strasbourg, et poète, paraît s'y intéresser.

Les beaux instrumens de Mégnié, entre autres le quart-de-cercle azimutal, ont été achetés par le C.<sup>en</sup> Lubbert de Hambourg; il les a cédés ensuite au prince de Wirtemberg, qui espère les rendre utiles.

Le Sénat de Hambourg ayant décidé de faire lever une carte exacte de son territoire, M. Horner est parti de Gotha, où il travaillait à l'observatoire, et il est allé à Hambourg.

M. le duc de Gotha a acheté de nouveaux instrumens pour son bel observatoire, entre autres un équatorial; et M. de Zach a continué l'impression d'un ouvrage précieux, en deux volumes *in-4.*, sur les étoiles, qui paraîtra bientôt.

Dans la République batave, le C.<sup>en</sup> Calkoen était allé prendre possession de l'observatoire de Leyde; il laissa celui d'Amsterdam au C.<sup>en</sup> Keyser: mais

1799. nous n'avons reçu d'observations que du C.<sup>en</sup> d'Utenhove à Utrecht. C'est lui qui a fait imprimer la traduction des Lettres cosmologiques de Lambert, traduites par le C.<sup>en</sup> Darquier.

Un grand télescope de vingt-cinq pieds anglais et de deux pieds de diamètre fut fait par M. Herschel, pour l'Espagne; il a coûté 75000 francs, et c'est le meilleur qu'il ait fait. M. de Mendoza, qui en a procuré l'acquisition, se propose d'en donner la description. Mais il n'y a point à Madrid d'observatoire; celui de Buen-Retiro n'est pas encore fini. Le ministre Florida-Blanca avait fort à cœur le musée et l'observatoire; mais l'architecte ne finissait rien: la guerre est venue, le ministre a été renvoyé, et l'astronomie, en Espagne, est restée dans son ancienne léthargie. On a si peu d'argent, que les moindres dépenses sont difficiles. Mais le ministre M. d'Urquijo annonçait des dispositions très-favorables pour l'astronomie; il avait mis M. Chaix en état de faire, en attendant, quelques observations utiles. Je le remerciai au nom de l'astronomie, et il me répondit d'une manière qui augmenta mes espérances (1).

Le général Mazarredo fit bâtir à l'île de Léon, près de Cadix, un bel observatoire pour la marine, et il y plaça quatre astronomes; mais nous n'avons encore reçu aucune observation.

M. Chaix fut chargé, en Espagne, d'un travail sur les mesures, et on lui envoya de Paris le détail des attentions que Borda, Méchain et Cassini ont mises dans la mesure du pendule, qui a été trouvée, en 1792, de 36<sup>v</sup> 8<sup>l</sup> 60 à 10°, qui est la chaleur moyenne de Paris. Cela suppose le pendule, dans le vide, réduit à des arcs fort petits.

Nous eûmes avis, par le Journal d'Iena, de la publication du premier volume des Mémoires de l'Académie de Lisbonne, qui parut en 1797, et qui va de 1780 à 1788. On y trouve des observations faites à Lisbonne par MM. Custodio Gomes de Villasboas et par M. Ciéra; à Carthagène, par M. Céruti; à Rio-Janéiro, par MM. Dorta et Barbosa; des observations météorologiques faites à Rio-Janéiro; des observations de satellites faites à Mafra; un éloge de d'Alembert par M. Stockler: mais cet éloge a suscité des persécutions à l'auteur, dans un pays où le tribunal antiphilosophique s'appelle encore la sainte inquisition.

A Florence, un habile artiste nommé Gori a divisé avec intelligence un quart-de-cercle de l'observatoire du P. Ximenez, occupé par les Scolopies, et qui avait été très-mal divisé dans le principe: mais j'ignore encore si nous pouvons espérer quelques observations de la Toscane.

La révolution de Naples a rappelé l'attention vers cette immense capitale, dont la position n'était pas encore bien connue. M. Cassella m'avait envoyé plusieurs observations d'éclipses; je les ai calculées, et j'ai trouvé 47' 29" de distance au méridien de Paris, par un milieu entre sept résultats.

Mais les travaux utiles de M. Piazzini, à Palerme, ne furent pas interrompus

---

(1) Mais il a quitté le ministère à la fin de 1800.

pendant cette année de troubles et de calamités : il ne m'était parvenu aucune lettre du bel observatoire et de l'habile astronome de Palerme ; mais depuis la paix nous en avons été dédommagés. 1799.

Un citoyen romain vint renforcer l'astronomie. Le chevalier Ciccolini logea au Collège de France pour observer et calculer avec nous ; il y mit autant de zèle que d'intelligence , et nous lui devons le calcul des éclipses de soleil observées dans ce siècle , dont on n'avait pas encore les résultats : il nous aida aussi à calculer une partie de notre immense collection d'étoiles.

Le C.<sup>en</sup> Cassini IV, qui avait quitté l'Observatoire dans les circonstances funestes de 1793 , annonça qu'il allait résider à Paris , et l'Institut le nomma une seconde fois à une place d'astronome vacante par la mort de Le Monnier.

Le C.<sup>en</sup> Sorlin se joignit à nous , et il commença le calcul des longitudes , des latitudes et des angles de position des 600 étoiles qui font le catalogue fondamental des principales étoiles que le C.<sup>en</sup> Le Français publie dans la Connaissance des temps , et qu'il perfectionne depuis quelques années. Le C.<sup>en</sup> Sorlin calcula aussi une nouvelle table des degrés des sphéroïdes , d'après les dimensions que nous avons adoptées.

Le C.<sup>en</sup> Mougin calcula les précessions des 1500 étoiles qui sont dans la Connaissance des temps de l'an VII , en centièmes de seconde ; et il calcula , pour 1800 et 1900 , les précessions des 600 étoiles du catalogue fondamental.

Le C.<sup>en</sup> Bernier , de Montauban , nous envoya des calculs des observations de Mercure et de Vénus , faites par le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle , et il vint à Paris pour nous seconder.

La Connaissance des temps de l'an IX parut au mois de janvier. L'impression en était finie depuis trois mois : mais les ennemis du bureau des longitudes , ou plutôt les miens , provoquèrent une lettre du ministre au sujet de l'ancien style et des anciennes mesures , dont j'avais fait quelquefois usage. On eut peur ; on fit des cartons ; on supprima en entier le calendrier grégorien. J'étais absent , je ne pus m'opposer à un parti aussi bizarre : la Connaissance des temps parut sans additions. Je fus obligé de faire paraître mes additions sous le titre de *Mélanges d'astronomie* : ils se trouvent également chez Duprat ; et l'on doit joindre ces mélanges au volume de l'an IX.

Il parut dans les journaux plusieurs dissertations pour savoir si l'année 1800 commençait le dix-neuvième siècle. Il y avait déjà eu en 1700 plusieurs écrits sur ce sujet ; mais il suffit de considérer que les siècles se comptent , comme toute autre chose , depuis un jusqu'à cent : ainsi c'est 1801 qui commença le nouveau siècle. La seule chose qui ait pu occasionner cette erreur , c'est le passage de 17 à 18 ; il a semblé à plusieurs personnes que c'était là changer de siècle.

Le C.<sup>en</sup> Taillardat publia un petit ouvrage intitulé *Horloge du laboureur , ou Méthode facile pour connaître l'heure de la nuit à l'aspect des étoiles , avec des figures des constellations , et les mois où on les voit le soir*. On a le tout pour douze sous , rue du Jour , n.<sup>o</sup> 301.

1799. La marine, qui est liée essentiellement à l'astronomie, produisit un mémoire contenant des explications théoriques sur la carte trigonométrique dont nous avons parlé, servant à réduire la distance apparente de la lune au soleil ou à une étoile en distance vraie, et à résoudre d'autres questions de pilotage, par le C.<sup>en</sup> Maingon, lieutenant de vaisseau. Ce mémoire, et la carte qui l'accompagne, contiennent une méthode ingénieuse, facile et exacte, pour faire la réduction des distances, avec la règle et le compas, sur une seule carte, au lieu du grand nombre de celles qui ont été publiées par Margetts; et le rapport que le C.<sup>en</sup> Lévêque a fait à l'Institut sur ce sujet, contient une grande érudition et des réflexions importantes sur la même matière.

Le C.<sup>en</sup> Lévêque a aussi publié, dans la *Connaissance des temps* de l'an X, un mémoire intéressant sur l'usage qu'on peut faire des cartes horaires de Margetts pour résoudre des problèmes que l'auteur n'avait pas eus en vue, et qui les rendent plus intéressantes qu'on ne croyait.

On trouve dans la Bibliothèque britannique, excellent journal de Genève, un extrait de plusieurs rapports faits à la Société établie à Genève pour l'avancement des arts, sur la marche d'une montre marine, ou garde-temps, exécutée en 1798 par deux artistes genevois, Demole et Magnin, et soumise par eux à l'examen de cette société, qui a nommé une commission pour suivre à l'observatoire la marche de cette montre.

Elle a la forme d'un cylindre de 78 millimètres [3 pouces] de diamètre, sur 42 de hauteur [18 lignes], et elle est suspendue horizontalement dans un double cercle, à la manière des boussoles marines; son régulateur est à compensation d'après les principes exposés dans le même volume de la Bibliothèque britannique, douzième des Sciences et Arts, n.<sup>o</sup> 1.<sup>er</sup>, an VII, pag. 64 et suiv. Le régulateur est mu par un spiral roulé en cylindre; l'échappement est décrit au même endroit, avec les figures; tous les frottemens, tant de l'échappement que des derniers mobiles de la machine, se font sur des rubis ou plans ou percés; et ce perfectionnement essentiel, qui supprime l'emploi de l'huile, n'avait pas encore été porté à ce degré.

Ces habiles artistes se sont perfectionnés l'un et l'autre dans un séjour de plusieurs années à Paris, chez Ferdinand et Louis Berthoud; ils ont ensuite réuni leurs talens à Genève, au grand avantage de l'art. Le C.<sup>en</sup> Magnin voyage actuellement en Espagne, où il a porté une montre semblable à celle dont il est ici question. Ils font aussi des chronomètres portatifs, à échappement indépendant et à compensateur, qui vont avec une régularité très-satisfaisante.

L'art de percer les rubis, anciennement porté de Genève en Angleterre par Fatio, était un secret perdu pour le pays où il avait été trouvé. Les auteurs dont il s'agit l'ont naturalisé de nouveau, par le moyen du C.<sup>en</sup> Mallet, qui l'avait appris à Londres, où il y a plusieurs ouvriers dans ce genre; ils ont taillé et percé eux-mêmes tous les rubis qu'ils ont employés.

Le C.<sup>en</sup> Louis Berthoud a fait venir aussi cet ouvrier à Paris, moyennant 4000 francs que la marine a avancés, et il fera désormais la même chose dans  
les

les chronomètres dont il enrichira la marine. Le C.<sup>en</sup> Breguet lui en fournissait auparavant.

1799.

J'espérais que mon voyage aérien, le 25 juillet 1799, m'apprendrait quelque chose sur la scintillation des étoiles, sur la blancheur de la voie lactée, sur la noirceur et la composition de l'air; je fus trompé par celui à qui j'avais donné ma confiance, et pour qui j'avais bravé l'opinion publique. Je ne pus aller assez haut; mais cette promenade atmosphérique me plut infiniment, et me fit faire sur les courans d'air quelques remarques utiles. En partant de Tivoli, l'air me paraissait parfaitement calme; on aurait jugé qu'il n'y avait pas le moindre vent: cependant je reconnus que le ballon avançait vers l'ouest. Je m'élevai à 250 toises, et j'avançais de manière à faire à raison de six lieues par heure. La direction des nuages, que j'avais examinée avant de partir, était, au contraire, vers l'ouest: ainsi j'ai éprouvé que quand une cause locale pousse la partie inférieure de l'air à l'ouest, celle d'en-haut prend la place et va vers l'est. De deux ballons d'épreuve que je fis partir avant moi, l'un pour aller à 300 toises de hauteur, et l'autre à 600 toises environ, l'un se dirigeait vers Montfort, et l'autre vers Rambouillet; ce qui faisait six degrés de différence: ainsi, pour 300 toises, le vent changeait de six degrés; donc, en s'élevant plus ou moins, on parviendra quelque jour à varier sa direction. Les plans inclinés du C.<sup>en</sup> Tetu-Bressi à Bellevue nous donnent un moyen de varier ces directions beaucoup plus, et j'espère qu'on en verra la preuve quand il fera ses expériences.

Un grand ballon de neuf pieds, qui s'échappa le lendemain, s'éleva beaucoup plus haut, et alla tomber à Coucy, vingt-trois lieues au nord-est de Paris, faisant huit lieues par heure; il se dirigeait vers Maestricht et Ruremonde, tandis que les nuages marquaient la direction de Joinville et de Constance, vers le sud-ouest: entre les deux directions, il y avait de quoi choisir pour toutes les parties de l'Allemagne. Ainsi le projet que j'avais annoncé d'aller à Gotha n'était point sans fondement, comme on l'a prétendu; il ne fallait que choisir la hauteur. La vitesse de huit lieues par heure m'était encore indiquée par le voyage de Garnerin, du 28 thermidor an VI, qui alla de Rosni à Châlons en quatre heures: ainsi il ne me fallait que vingt-quatre heures pour aller vers Gotha, où était le terme de mes desirs et de mes espérances.

Mon aérostat tourna deux fois; ce qui me fit voir que dans un courant d'air de vingt pieds de haut, il y a une différence sensible de force et de vitesse: mais probablement, en m'élevant plus haut, j'aurais trouvé plus de régularité.

Je voyais aussi, par l'agitation de mon baromètre, que la stabilité de la nacelle n'était pas assez constante pour observer avec des lunettes; mais plus haut j'aurais sans doute trouvé plus de fixité: d'ailleurs, on pourrait, comme sur les vaisseaux, employer des instrumens avec lesquels on évite l'inconvénient du mouvement.

Il y a eu des cas où un astronome eût été heureux de pouvoir s'élever au-dessus des nuages. Le Gentil alla aux Indes en 1760 pour observer le passage

1799. de Vénus ; la guerre lui ôta celui de 1761 ; il y resta pour attendre celui de 1769, et les nuages le lui déroberent : ainsi il fit dix mille lieues et employa dix années pour une observation qu'il ne fit point ; s'il avait eu un aérostat, ce long voyage n'eût pas été perdu pour l'astronomie, et nous avons lieu de nous féliciter, comme astronomes, de la belle découverte de Montgolfier.

Les gelées de l'hiver ont aussi donné lieu à des expériences météorologiques. Le C.<sup>en</sup> Fourcroy a fait l'expérience de la congélation du mercure ; à 30 degrés il commença à perdre sa fluidité, à 32 il devint solide.

Il me reste à parler des pertes que l'astronomie a faites cette année. La première et la plus remarquable est du 19 février : c'est celle de Jean-Charles Borda. Il était né à Dax le 4 mai 1733. Il avait été d'abord dans les chevaux-légers, ensuite ingénieur. En 1769, M. de Roquefeuille l'attira dans la marine, où ses connaissances mathématiques pouvaient le rendre plus utile. En 1754, il fut reçu à l'Académie des sciences, où il a toujours été regardé comme un de nos premiers géomètres. En 1771, il fit le voyage de *la Flore* en Amérique avec Verdun et Pingré ; les résultats parurent en 1778, en deux volumes *in-4.*, et ils étaient en partie dus à ses travaux.

En 1774, il fit un voyage aux côtes d'Espagne et de Portugal, et aux îles Canaries, et il détermina, sans toucher à terre, plusieurs points de la côte occidentale d'Afrique. Le manuscrit existe, et il y a beaucoup d'observations qui en font désirer la publication.

Je ne parle point de ses savantes recherches sur la résistance des fluides, qui sont dans les Mémoires de l'Académie pour 1763 et 1767, et de plusieurs autres mémoires de géométrie, puisque je n'ai à rappeler ici que ce qu'il a fait pour l'astronomie et pour la marine : mais le C.<sup>en</sup> Lefèvre-Gineau a lu à l'assemblée publique de l'Institut un éloge détaillé de cet académicien. — *Mémoires de l'Institut*, tome IV.

Les campagnes d'Amérique avec d'Estaing, en 1777 et 1778, altérèrent sa santé : Borda ne s'occupait pas moins utilement. En 1778, il introduisit dans l'astronomie et dans la marine les cercles multiplicateurs imaginés par Tobie Mayer, mais dont personne n'avait senti l'importance ; il les perfectionna ; il en fit exécuter plusieurs, et rendit un service essentiel à l'astronomie et à la navigation.

En 1792, il imagina des instrumens et des méthodes pour observer la longueur du pendule avec une précision inconnue jusqu'alors, et des règles métalliques pour la mesure des bases qui devaient donner la véritable longueur du méridien. Ces instrumens ont été de la plus grande utilité pour ce grand et important travail, comme on le verra dans l'ouvrage qui s'imprime sur la méridienne.

Comme les réfractions étaient nécessaires dans ce travail, il fit des expériences et des recherches de théorie qui étaient dignes d'un grand géomètre ; elles existent dans ses papiers, et il y a un grand mémoire prêt à imprimer.

Il fit calculer chez lui, et à ses frais, les logarithmes des sinus des parties décimales du cercle, suivant la nouvelle division en quatre cents parties, et se chargea encore des frais de l'impression ; ils ont paru en 1801.

J'ai publié, dans mon Abrégé de navigation, sa nouvelle méthode pour jauger les vaisseaux, avec des tables. Il était inspecteur des constructions navales; il a été utile dans cette partie, et le Gouvernement avait en lui la plus grande confiance. 1799.

Le 2 avril [13 germinal], Le Monnier mourut en Normandie. Lorsque le plus ancien et le plus célèbre des astronomes vivans eut cessé de travailler, je n'attendis pas sa mort pour parler de ses travaux; et dans l'Histoire de l'astronomie pour 1797, j'en donnai une notice détaillée: mais sa véritable place est à l'année 1799.

Pierre-Charles (1) Le Monnier, de l'Académie des sciences de Paris, de celles de Londres et de Berlin, professeur au Collège de France, astronome de la marine, naquit à Paris le 23 novembre 1715. Son père, Pierre Le Monnier, était né à Saint-Sever, près de Vire en basse Normandie (2), en 1675, l'année où Turenne fit sa plus fameuse campagne et fut tué le 27 juillet. Le Monnier vint à Paris, où son mérite le fit nommer professeur de philosophie au collège d'Harcourt. Il fut élu à l'Académie des sciences le 29 août 1725. Il observa à Paris, le 1.<sup>er</sup> août 1736, l'immersion d'Aldébaran à 3<sup>h</sup> 41' 42" du matin, comme on le voit dans le livre de la Figure de la terre, dans le second livre des Observations de son fils, et dans une lettre de Celsius à Kirch, écrite de Kittiswara le 6 octobre 1736. Cette observation a servi à déterminer la longitude de Tornéo, et prouve que le père s'occupait déjà personnellement d'astronomie. A cette occasion, Celsius écrivait que le fils était un habile astronome: il n'avait pourtant que vingt-un ans. Le père publia, en 1750, son Cours de philosophie scolastique: on y trouve plus de géométrie qu'on n'en mettait alors dans les écoles; le cartésianisme, dans lequel il avait été élevé, y était modifié et corrigé; enfin on y voyait un professeur de l'ancienne philosophie, déjà digne d'être le père de celui qui devait être le plus ardent et le plus utile promoteur de la nouvelle philosophie. Il mourut le 27 novembre 1757, âgé de quatre-vingt-deux ans. Il laissa deux fils, Pierre-Claude-Charles, dont il s'agit actuellement, et Louis-Guillaume, aussi membre de l'Académie depuis 1743, et qui fut ensuite premier médecin du roi.

Parmi toutes les sciences dont il pouvait avoir une idée près de son père, Le Monnier sentit et annonça de bonne heure le goût de l'astronomie. Je vois qu'en 1731 il observait déjà l'opposition de Saturne, le 23 septembre; il n'avait pas seize ans. Je naquis peu après, et cette époque de ma naissance augmente le plaisir que je trouve à célébrer ses travaux, et à dire qu'au même âge je commençai la même route, sans espérer d'approcher de la durée et du mérite qui ont rendu si utile cette longue et glorieuse carrière.

Dès le mois de novembre 1732, M. de Fouchy lui procura l'occasion

(1) Il y a des actes où on lit *Pierre-Claude-Charles*; mais dans les affiches il mettait *Pierre-Charles*.

(2) Patrie du P. Tellier.

1799. d'observer, dans la rue des Postes, avec un mural de trois pieds, qui est actuellement au Collège de France, et que Fouchy et Godin avaient destiné, dès 1731, à faire un nouveau catalogue d'étoiles.

Il fut le premier qui donna des élémens du soleil. Dès 1734 il faisait l'équation  $1^{\circ} 56' 17''$ , comme on le voit dans les Mémoires de 1736; et soixante ans d'observations et de recherches de théorie n'ont fait trouver que  $37''$  à en ôter. En 1746, il faisait l'équation  $1^{\circ} 55' 30''$ , comme on le voit à la fin de ses Institutions; et le C.<sup>en</sup> Delambre ne trouva que  $7''$  de plus.

En 1735, il présenta à l'Académie des sciences une nouvelle figure de la lune, avec la description de ses taches. Il y fut reçu le 21 avril 1736, à l'âge de vingt ans et demi: c'est encore précisément l'âge que j'avais lorsque, seize ans après, il me procura le même bonheur.

Lorsque Maupertuis eut obtenu du comte de Maurepas d'aller mesurer un degré vers le cercle polaire, il fallait un observateur jeune, ardent et exercé: Le Monnier fut celui que l'on choisit, et aucun des académiciens ne contribua plus que lui à cette grande et pénible entreprise.

Dans les Mémoires de 1738, il remit en honneur la méthode de Flamsteed; méthode ingénieuse, à laquelle nous devons toute la précision qu'il y a maintenant dans les tables du soleil et dans les positions des étoiles. La Caille s'en servit également lorsqu'en 1742 il forma le même projet. Quoique l'aîné de Le Monnier (étant né le 15 mars 1713), il n'eut pas l'occasion de commencer aussi promptement la révolution dont l'astronomie de France avait besoin, et dont ils s'occupèrent à l'envi pendant vingt ans. En 1738 et 1742, Le Monnier vérifia l'obliquité de l'écliptique. — *Mémoires*, 1743. Nous ne trouvons que  $4''$  de moins, et c'était beaucoup avec un quart-de-cercle de trois pieds.

Les premières observations, en 1740, furent faites dans la tour de Pascal, qui est de l'ancienne enceinte de Paris, au nord du collège d'Harcourt. En 1742, le roi lui donna un logement aux Capucins de la rue Saint-Honoré, qu'il a occupé jusqu'à la révolution, et où sont encore ses instrumens. Le 15 novembre 1741, il lut, à la rentrée publique, le projet d'un nouveau catalogue d'étoiles zodiacales (*voyez* le nouveau Zodiaque, 1755, in-8.<sup>o</sup>, gravé en 31 pages); et il présenta à l'Académie une nouvelle carte du Zodiaque.

Il annonçait le projet de faire le catalogue le plus complet des plus petites étoiles, et il les observait beaucoup, puisque la planète de Herschel s'y est trouvée deux fois. Il n'a publié que 565 étoiles; mais on en trouvera prodigieusement dans ses manuscrits. C'est en attendant ce précieux recueil d'observations que j'engageai d'Agelet à s'en occuper en 1784, et que j'entrepris avec mon neveu Le Français, en 1789, d'observer les plus petites étoiles.

En 1755, il fit graver sa nouvelle carte du Zodiaque, dont nous nous servons encore, plus complète et plus exacte que celle de Senex, où il ajouta plusieurs étoiles, et où il se proposait d'en ajouter successivement beaucoup plus. La planche est au Dépôt de la Marine. La carte se vend chez Dezauche, rue des Noyers.

Il fut encore le premier qui détermina les changemens des réfractions en hiver et en été; le premier qui entreprit de corriger les catalogues d'étoiles, et de bien déterminer la hauteur du pôle de Paris. 1799.

Sa détermination des principales étoiles, en 1740, m'a servi à calculer le mouvement propre des étoiles, sur lesquelles il me paraît que les déterminations de Maskelyne, tirées des observations de Bradley, ne sont pas sans difficulté, quoiqu'elles aient été accueillies par tous les astronomes sans aucune espèce de doute. — *Connaissance des temps*, 1798, p. 216.

En 1741, il introduisit en France l'instrument des passages, dont on n'avait point encore fait usage à l'Observatoire, et que Graham, célèbre horloger de Londres, avait exécuté. Le Monnier en donna la description, en 1741, dans son *Histoire céleste*, ouvrage où il publia les observations faites à Paris de 1666 à 1685, et qui nous sert encore pour terme de comparaison dans les recherches que nous faisons sur des mouvemens planétaires.

En 1742, il entreprit de dissiper le préjugé qui régnait encore en France sur les comètes; il annonça, dans une rentrée publique de l'Académie, que la comète qui paraissait alors avait un mouvement rétrograde. Il publia la première traduction de la *Cométographie* de Halley, avec une méthode pour le calcul de l'orbite par trois observations.

La Caille attribue cette méthode à Bradley; mais La Caille n'aimait pas Le Monnier: celui-ci était le premier qui eût employé la nutation dans les tables du soleil, et il se plaignait amèrement de ce que La Caille, en faisant la même chose, ne l'avait pas cité.

En 1743, il fit à Saint-Sulpice une grande et belle méridienne, où il plaça un objectif de quatre-vingts pieds de foyer, et il ne cessa d'y marquer les progrès de l'image solaire pour connaître les petites variations de l'obliquité de l'écliptique, soit par la nutation alternative, soit par la diminution annuelle.

On savait que Saturne devait avoir des inégalités considérables causées par l'attraction de Jupiter: il les détermina en 1746, par un grand travail fait sur les observations de Saturne, calculées avec un soin et une habileté que l'on n'y avait jamais mis; et l'Académie proposa ces inégalités pour le sujet du prix de 1748. La pièce d'Euler, qui remporta le prix, justifia le travail de Le Monnier, et le géomètre y faisait usage du travail de l'astronome.

Les *Institutions astronomiques*, qu'il publia en 1746, ont été long-temps le seul bon livre d'élémens où l'on pût apprendre l'astronomie. Le fond de cet ouvrage était le livre de Keill, imprimé plusieurs fois en Angleterre: mais Le Monnier y ajouta des tables du soleil et de la lune, et tous les résultats de l'astronomie la plus nouvelle; enfin il y fit tant d'améliorations, qu'on peut regarder cet ouvrage comme le sien. Je n'aurais pas entrepris d'en donner un autre en 1764, si je n'eusse vu, par le nombre de mes auditeurs, qu'un ouvrage plus étendu, et plus moderne encore, était devenu nécessaire.

Le Monnier sentit de bonne heure qu'il avait besoin d'une correspondance avec les astronomes d'Angleterre, qui travaillaient avec autant de zèle que

de succès. Il transplanta en France leurs méthodes, leurs instrumens, et il fut bientôt à portée de les égaier par le nombre et l'importance des observations et des recherches. Il eut en 1743 un mural de cinq pieds anglais, et en 1752 un de huit pieds du célèbre Bird.

1799.

En 1748, il voulut faire un voyage en Angleterre, où il y avait encore à apprendre. Il alla jusqu'en Écosse avec Short et lord Maclesfield, pour observer l'éclipse du 25 juillet, qui devait y être presque annulaire, et il y eut le premier la satisfaction de mesurer le diamètre de la lune sur le disque même du soleil. J'ai fait usage, en 1799, de ces observations dans un mémoire lu à l'Institut, où j'ai fait voir comment elles décidèrent la question que La Hire avait élevée, et prouvèrent que la lune ne diminue presque pas de grandeur apparente, quoiqu'elle soit obscurcie par le disque lumineux du soleil.

Il voulait aller en Espagne en 1753, pour observer une autre éclipse annulaire; il préféra d'attendre celle de 1764, qui devait être vue à Paris. Elle n'y fut pas observée à cause du mauvais temps; mais elle le fut en plusieurs endroits.

Depuis 1732, les géomètres de l'Académie, Maupertuis, Clairaut, avaient commencé à appliquer la géométrie à l'astronomie: Le Monnier les seconda dans sa partie; il fit ses recherches sur Saturne et la lune. Professeur au Collège de France, il expliquait en 1749 la théorie analytique de l'attraction; et ce fut là que je puisai mes premières connaissances, et que je pris l'exemple que je suivis en 1761, lorsque je parvins, à mon tour, à professer dans cette célèbre école.

La lune ayant été le principal objet des travaux de Le Monnier, je dois sur-tout en parler. Halley avait déjà remarqué que de mauvaises tables de la lune pouvaient être utiles à la navigation, parce que les erreurs redevenaient égales au bout de dix-huit ans, et il entreprit de déterminer les erreurs de ses tables.

Mais les observations de Halley, pendant dix-huit ans, de 1722 à 1739, n'étaient pas assez exactes à cause des erreurs dans les positions des étoiles, ni assez nouvelles pour donner exactement les corrections des tables de la lune.

Le Monnier, qui, dès 1733, avait commencé à observer la lune dans la rue des Postes avec le mural de trois pieds, s'occupa sur-tout, depuis 1741, avec la plus grande assiduité, à observer la lune pendant la moitié de la seconde période, et en 1751 il commença à publier des observations d'une période entière observée à Paris. L'impression n'a été que jusqu'en 1746; mais il n'a pas discontinué pendant cinquante ans ce pénible travail. Ses journaux manuscrits seront un héritage précieux pour l'astronomie.

Le duc de Noailles, dont il était voisin, le fit connaître au roi, qui en faisait un cas tout particulier. Il fit une méridienne à Bellevue en 1753; cela lui procura une gratification de 15000 livres, qu'il employa à acheter des instrumens: il ne pouvait l'employer d'une manière qui fût plus agréable pour lui.

En 1751, on lui donna un marbre de huit pieds sur six, et quinze pouces d'épaisseur, qu'il fit monter sur un genou de cuivre tourné par Marris, célèbre

fondeur de canons, et il y plaça son mural de cinq pieds, pour pouvoir le faire tourner de l'orient à l'occident, et vérifier par-là le mural de huit pieds qui restait toujours à l'orient du gros mur. 1799.

C'est avec ces bons instrumens qu'il continua sur la lune de bonnes observations. Il fallait tout le zèle dont il était animé pour s'assujettir à se lever toutes les nuits à quelque heure qu'arrivât le passage de la lune au méridien, ou à l'attendre lorsqu'elle arrivait avant minuit. Il faut être astronome pour savoir ce qu'il y a à souffrir pour les jeunes gens, à qui le sommeil est un besoin insurmontable, et même dans un âge plus avancé, où l'on est plus sensible à la fatigue.

Ce fut aussi pour servir à la navigation qu'il engagea Pingré à calculer l'état du ciel dès 1754; qu'il entreprit d'accréditer en France l'usage des échelles logarithmiques, plus exactes et plus commodes que le quartier de réduction dont on se sert dans la marine de France.

En 1766, il publia, avec des augmentations, l'Abrégé du pilotage, que Coubard avait donné en 1693; en 1771, son Astronomie nautique lunaire, des tables du soleil, et des méthodes pour corriger celles de la lune, qu'il avait données, en 1746, dans ses Institutions astronomiques. Dans la même année, Le Monnier donna un Essai sur les marées au mont Saint-Michel et à Grandville, dans lequel il y a diverses considérations sur les réfractions et sur les problèmes de la sphère relatifs aux variations de l'aimant; en 1772, l'Exposition des moyens de résoudre plusieurs questions dans l'art de la navigation, avec la table des sinus versés, qui manquait à toutes les tables françaises; en 1776, ses Lois du magnétisme, avec une carte des inclinaisons et des déclinaisons, travail qui était le fruit d'une immense quantité d'observations. Les Mémoires de l'Académie, de la même année, contiennent aussi des recherches sur le même sujet.

Son zèle pour la marine ne se borna pas à la partie astronomique; il donna en 1779 une traduction du Traité suédois de la construction des vaisseaux par Chapman, ouvrage si important et si estimé, que M. Vial du Clairbois en donna une autre traduction en 1781, parce qu'ayant des officiers de la marine suédoise à sa portée, il pouvait rendre sa traduction plus complète, et, comme constructeur, y ajouter des notes, qui ont été traduites en suédois.

Le Monnier est le premier qui ait fait des boussoles propres à bien déterminer la déclinaison de l'aiguille au moyen d'une lunette.

Les observations météorologiques l'occupèrent aussi; il reconnut le premier l'influence de la lune sur l'atmosphère, et dans la seconde édition des Tables de Halley, publiée en 1754, il publia des lettres intéressantes sur les vents des équinoxes; il fit même quelquefois à la cour des prédictions qui lui firent honneur. Louis XV l'aimait beaucoup, lui faisait un accueil distingué, et l'aurait comblé de bienfaits si son désintéressement lui eût permis de les provoquer. J'ai vu le roi sortir lui-même de son cabinet pour venir appeler Le Monnier; et la première fois qu'il vit le médecin, son frère cadet, il lui souhaita le mérite et la réputation de l'astronome.

1799. La question élevée sur le degré de Paris à Amiens et sur la base de Villejuif à Juvisy, occupa long-temps Le Monnier; il croyait que la mesure de Picard, en 1671, devait être adoptée de préférence à celle de Cassini, La Caille et Maraldi. Il fit élever une pyramide à Juvisy; il prit les angles, il mesura la base, et il reconnut enfin que la mesure de Cassini et de La Caille était exacte, relativement à la toise dont on s'était servi au nord.

En 1774, il donna, avec les Arts de l'Académie, sous le titre de *Description des principaux instrumens d'astronomie*, celle du grand mural de Bird, qui a sept pieds et demi de rayon. Cet ouvrage a 60 pages *in-folio*, avec quatorze planches; il est important pour nous, et il manquait à l'astronomie.

Le Monnier a été aussi utile par les travaux qu'il a fait entreprendre que par ceux qu'il a exécutés. En 1744, il procura le *Traité de l'aberration* par Fontaine des Crutes, où il mit un discours sur l'histoire de l'astronomie, et une méthode pour les éclipses; en 1754, la première partie des *Tables de Halley*, par l'abbé Chappe, où il mit aussi des remarques sur les vents: il procura les observations de Chabert en Amérique, et celles du médecin Simon en Asie. Ce dernier, qui a fini par se faire musulman, s'exerçait avec moi, en 1750, aux observations, sous la direction de Le Monnier; il fit des observations utiles à Alep, à Diarbekir, &c. — *Mémoires de l'Académie*, 1782. = *Transactions philosophiques*, 1755.

Nous devons encore à Le Monnier les travaux de Pingré, de Séligni, du P. Chrysologue, &c.

Mais je suis moi-même le principal résultat de son zèle pour l'astronomie; je n'allais plus à ses leçons depuis que je logeais chez De l'Isle. Le Monnier me prévint; il vint au-devant de moi pour me lancer tout-à-fait dans la carrière. Le 18 mai 1751, il me fit faire un mémoire pour le ministre d'Argenson, et fit demander par le roi de Prusse qu'on envoyât un astronome à Berlin pour observer la lune, en même temps que La Caille au cap de Bonne-Espérance, et déterminer ainsi la parallaxe et la distance du soleil et de la lune. Ce voyage était principalement destiné à me lier irrévocablement à l'astronomie en procurant mon entrée à l'Académie des sciences: mais il servit cependant aussi à déterminer un élément important; et ma détermination de la parallaxe de la lune, confirmée par La Caille et Du Séjour, est à-peu-près celle dont se servent tous les astronomes. Il fit le sacrifice de son mural anglais de cinq pieds, pendant un an, pour me l'envoyer à Berlin. Il fit faire par Julien Leroy un centre qui était un chef-d'œuvre, et il s'en servit pour vérifier avec moi les arcs de 30, de 60 et de 90° de ce mural.

Rien n'égale les peines que Le Monnier se donna pour ce voyage, si ce n'est la reconnaissance que j'en conserverai toute ma vie, et que j'ai manifestée avec la plus constante persévérance, malgré la disgrâce dans laquelle je suis tombé depuis: je n'ai cessé de dire, comme Diogène à son maître Antisthène: *Vous ne trouverez point de bâton assez fort pour m'éloigner de vous.* Sa haine pour La Caille et pour moi prouva qu'il était difficile à ramener; mais ses bienfaits envers moi avaient prouvé qu'il était encore plus aimant,

tant

tant qu'il ne croyait pas avoir de motifs de changer. Son zèle était extrême pour faire valoir les travaux de ses élèves, quelquefois même un peu outré. Par exemple, il publia, dans les Mémoires de l'Académie pour 1785, des observations de Michaux, faites à Bagdad avec un vieux astrolabe, quoique Beauchamp y eût établi un observatoire avec de bons instrumens que je lui avais fait parvenir. Mais c'est à ce caractère ardent de Le Monnier que je dois la réputation de ma jeunesse : ainsi ce n'est pas à moi à lui en faire un reproche. 1799.

Il revenait difficilement de sa prévention et de son humeur. Il avait reproché à d'Agelet des erreurs de 6 à 7". — *Mémoires*, 1787. Je lui fis voir évidemment qu'il se trompait, en oubliant la différence des méridiens : il persista à faire imprimer ses notes, quoique je l'eusse prévenu que j'imprimerais dans le même volume la preuve de son erreur ; et les deux mémoires y sont réellement, ce qui n'était pas digne des Mémoires de l'Académie. Mais il avait également l'intelligence, le génie, le zèle, l'activité et le crédit ; toujours il donna l'impulsion, et toujours il réussit à avancer le progrès de l'astronomie dans chacune de ses parties, et à jeter dans la carrière ceux qui pouvaient y être utiles. Personne n'a plus écrit que lui : j'avoue qu'il manquait de clarté ; mais il y avait autant d'érudition que de sagacité dans ses mémoires. C'est au milieu de ces travaux multipliés sans interruption qu'une attaque de paralysie vint le surprendre le 10 novembre 1791, et il ne lui fut plus permis de reprendre la suite de ses utiles occupations. Enfin il mourut à Héril, près de Bayeux, d'une seconde attaque, le 31 mai 1799.

Il épousa, en 1763, M.<sup>lle</sup> de Cussy, d'une des maisons les plus distinguées de la Normandie. Il en a eu trois filles : l'aînée a épousé, le 15 juillet 1789, M. de Parfouru, gentilhomme de Normandie, le lendemain de la révolution, qui amena bientôt la destruction de la noblesse ; la seconde a épousé, le 31 mai 1792, le C.<sup>en</sup> La Grange, que sa réputation et son génie rendaient digne d'une pareille alliance : la troisième faisait la consolation de son père, et le charme de sa vieillesse par sa tendresse et par ses soins ; elle a épousé son oncle le médecin le 15 février 1798.

On n'a jamais fait le portrait de Le Monnier ; c'est à celui-là qu'on eût pu appliquer, à juste titre, les beaux vers du C.<sup>en</sup> de Cubières, qu'il a faits pour un portrait bien moins intéressant :

Du ciel, devenu son empire,  
Son génie a percé les vastes profondeurs ;  
Mais il règne encor sur nos cœurs,  
Et nous l'aimons autant que l'univers l'admire.

J'aurais désiré mettre dans le premier volume de mon Histoire céleste une partie des observations de mon illustre maître ; rien n'eût été si agréable que de rendre à sa mémoire ce témoignage de ma tendre reconnaissance : mais on a refusé long-temps à mes instances et à mon zèle toute espèce de communication de ses manuscrits. Je craignais qu'ils ne courussent risque de se perdre s'ils

M m m m m

1799. — tombaient entre les mains de personnes indifférentes pour la gloire de ce célèbre astronome et pour les sciences qu'il cultiva pendant soixante ans avec tant de succès; mais j'espère les obtenir. Son éloge a été lu à l'Institut par le C.<sup>en</sup> Lefèvre-Gineau.

Joseph Liesganig, autrefois Jésuite à Vienne, mourut à Lemberg, dans la Pologne autrichienne, ou Gallicie, le 4 mars 1799 [13 ventôse], âgé de quatre-vingt-un ans. C'est à lui que nous devons la mesure des degrés en Hongrie et en Autriche en 1769. Il était venu me voir à mon passage à Venise en 1765, et j'avais admiré dès-lors et son esprit et son zèle.

Nous perdîmes, le 24 février [6 ventôse], le professeur Lichtenberg, de Gottingue, à qui nous devons les œuvres posthumes de Mayer en 1775.

Strnadt (nous prononçons Strenat), astronome de Prague, connu depuis long-temps par beaucoup d'observations utiles, mourut le 24 septembre [2 vendémiaire]. Bernoulli, en rendant compte, en 1776, dans le premier cahier de ses Nouvelles littéraires, des mémoires imprimés à Prague, annonçait qu'on y trouvait des mémoires de M. Stepling, qui était directeur, et, en quelque façon, fondateur, de l'observatoire, et de Strnadt, qui était son adjoint. Depuis ce temps-là, il n'avait cessé d'observer, comme on le voit dans les Éphémérides de Berlin et ailleurs. M. David, son adjoint à l'observatoire, le remplace comme directeur.

Nous apprîmes aussi de Suède la mort de J. H. Lindquist, professeur de mathématiques à Abo en Finlande, qui a donné, dans les volumes de Stockholm, beaucoup de mémoires intéressans.

L'évêque d'Erlau [*Agria*] en Hongrie, le comte Charles Eszterhazi, fondateur de l'observatoire où M. Madarassy a observé, mourut aussi le 16 mars [26 ventôse].

Les princes ou les gens riches qui pourraient avancer l'astronomie par d'utiles dépenses, y font ordinairement si peu d'attention, que notre histoire doit consacrer soigneusement les noms de ceux qui se sont élevés au-dessus de l'indifférence, de l'inertie et de l'ignorance si communes parmi les grands.

La révolution du 18 brumaire a renouvelé les espérances des astronomes, en nous donnant d'abord pour ministre, ensuite pour sénateur, le C.<sup>en</sup> La Place, à qui l'astronomie a tant d'obligations. C'est un nouveau bienfait du général premier Consul Bonaparte, à qui j'ai fait plus d'une fois les remerciemens des astronomes. Il nous rappelle César, qui disait :

*Media inter prælia, semper  
Stellarum cælique plagis superisque vacavi.*

Le C.<sup>en</sup> Gudin, qui a autant d'érudition que de talent poétique, a fait un poème intéressant sur l'astronomie, en trois chants, et d'environ six cents vers : il a été imprimé à Auxerre.

Mais le C.<sup>en</sup> Palissot a fait une nouvelle édition de sa Dunciade (publiée en 1764, contre les gens de lettres). Il déclare, dès le commencement, que cette édition a été faite pour y ajouter Mathieu Lansberg La Lande,

et il y a mis, par occasion, quelques inepties en astronomie; mais il lui eût été impossible de rivaliser en astronomie avec Roucher, Fontanes, Ricard et Gudin, qui en ont parlé en beaux vers, et toujours avec l'exactitude qui annonce le savoir. 1800.

## 1800.

Le dix-huitième siècle, terminé cette année, a été bien remarquable pour l'astronomie. Il est vrai que les lunettes, les lois de Kepler et l'attraction, mettront éternellement le dix-septième à la tête de tous les siècles; il n'y avait rien de fait alors, et le premier siècle où l'on travailla devait être celui des découvertes: mais le dix-huitième nous a fourni au moins douze époques si importantes, qu'il peut soutenir le parallèle avec le précédent. Une nouvelle planète principale, et huit satellites découverts; le retour des comètes reconnu et démontré, et soixante-huit comètes nouvelles observées et déterminées; l'aberration et la nutation des étoiles; le passage de Vénus, et la vraie distance du soleil et de toutes les planètes; la figure de la terre et ses irrégularités; les calculs des inégalités que produit l'attraction, et sur-tout pour Jupiter et Saturne, qui ont fourni des tables exactes de toutes les planètes et des satellites; les tables de la lune, les plus importantes de toutes, portées à la précision d'un quart de minute; enfin 50000 étoiles bien observées: tout cela a surpassé de beaucoup les espérances qu'on aurait pu concevoir, il y a un siècle, des progrès de l'astronomie dans celui-ci. Il faut y ajouter la perfection des instrumens: secteurs, lunettes méridiennes, cercles entiers, cercles de réflexion, télescopes de Short et de Herschel, compensateurs pour les pendules, chronomètres pour la marine; tout a pris dans ce siècle une nouvelle face.

Cette dernière année du siècle a été remarquable à plusieurs égards. Quelques jours avant la fin de l'année, le 26 décembre 1799, le C.<sup>en</sup> Méchain avait découvert une comète dans Ophiucus; elle fut observée aussi par le C.<sup>en</sup> Messier. Les C.<sup>ens</sup> Méchain et Burckhardt s'empressèrent d'en calculer les élémens.

Ce qui était si long et si difficile il y a cinquante ans, est aujourd'hui l'affaire de quelques heures. On ne la vit que quelques jours; elle paraissait à la vue simple comme une étoile de cinquième à sixième grandeur: c'est la quatre-vingt-onzième dont l'orbite soit calculée. MM. Olbers et de Wahl en ont aussi calculé l'orbite en Allemagne.

Le prix proposé par l'Institut, pour déterminer l'orbite de la comète de 1770, produisit un excellent mémoire du C.<sup>en</sup> Burckhardt, où la question fut résolue, mais suivant lequel on est obligé, pour représenter les observations, de recourir à une orbite de cinq ans, comme avait fait Lexell. Quelqu'extraordinaire que paraisse ce résultat, l'attraction de Jupiter semble pouvoir expliquer ce dérangement; mais cet article exigera de longues discussions.

Le grand travail sur les étoiles, que nous avons commencé le 5 août 1789,

1800. a été continué avec courage et terminé avec succès par le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande. Il a 50000 étoiles, depuis le pôle jusqu'à deux ou trois degrés au-dessous du tropique d'hiver, et il a déjà commencé, avec le C.<sup>en</sup> Burckhardt, à revoir les constellations zodiacales, où il pourrait se trouver quelques nouvelles planètes. M.<sup>me</sup> Le Français, qui avait déjà réduit 10000 étoiles, commença la réduction de la totalité avec une ardeur exemplaire. Ces 50000 étoiles terminées avec le siècle, seront, ce me semble, une époque remarquable pour l'accroissement de nos connaissances en astronomie dans le dix-huitième siècle.

M. Bode, à Berlin, publia la quatrième livraison de son grand et bel Atlas céleste; il annonçait que la cinquième et dernière paraîtrait dans quatre mois, avec la préface, l'index, et un catalogue de 17000 étoiles, dont je lui ai fourni une grande partie. Cet Atlas est composé de vingt grandes cartes: on peut se les procurer au Collège de France, à Paris.

La théorie de la lune a signalé encore cette dernière année d'une manière bien remarquable. Le 13 juin, le C.<sup>en</sup> La Place annonça un nouveau résultat de la théorie, qui est une nutation de l'orbite lunaire, résultant de l'aplatissement de la terre. D'après cette inégalité, on peut supposer que l'orbite lunaire, au lieu de se mouvoir sur l'écliptique avec une inclinaison constante, se meut sur un plan passant par les équinoxes, entre l'équateur et l'écliptique, et incliné à l'écliptique de 6 à 7". Il a aussi trouvé une inégalité de la lune, qui dépend de la longitude du nœud, et qui est de 6". On disputait depuis long-temps sur cette inégalité que les Anglais négligeaient totalement, et que la théorie paraissait ne pas indiquer.

Le mouvement de la lune, depuis mille et deux mille ans, laissait une difficulté, et elle a été levée par les observations des Arabes, dont j'ai parlé *page 812*. L'original était à Leyde, et nous avons fait solliciter long-temps le gouvernement batave de nous le confier. Enfin, le 26 mai, l'ambassadeur a apporté à l'Institut ce précieux manuscrit, qui a 400 pages *in-4.*° en petit caractère. Le C.<sup>en</sup> Caussin voulait le traduire en entier; mais il s'est borné aux observations, et il fait imprimer non-seulement la traduction, mais l'original arabe. Le C.<sup>en</sup> Caussin avait déjà traduit la partie que je lui avais procurée; il a été aidé par le C.<sup>en</sup> Bouvard, pour la partie astronomique et pour les calculs. Les résultats des observations de la lune sont imprimés.

L'Institut avait proposé, à ma sollicitation, pour sujet de prix, la comparaison d'un grand nombre d'observations de la lune avec les tables, pour fixer les époques de la longitude de la lune, de l'apogée et du nœud. Les deux pièces de M. Burg et du C.<sup>en</sup> Bouvard, qui ont partagé le prix de l'Institut, contiennent de nouvelles déterminations des mouvemens de la lune, fondées sur un si grand nombre d'observations, qu'il y a lieu de croire que les tables qui en résulteront ne seront jamais en erreur de plus de 15 à 20", c'est-à-dire, deux ou trois fois moins que celles que Mason avait publiées en Angleterre. M. Maskelyne les lui fit entreprendre, en déterminant les coefficients des vingt-quatre équations des tables de Mayer, par la comparaison

des observations de Bradley. Mais les nouvelles recherches de Burg sont fondées sur un bien plus grand nombre d'observations. 1800.

Les équations que le C.<sup>en</sup> La Place a trouvées par la théorie, y ont ajouté un nouveau degré de perfection.

M. Burg a calculé 3233 observations de Greenwich pour établir l'époque de la lune; il y en a 287 pour le lieu de l'apogée. Il a aussi déterminé de nouveau les vingt-quatre équations de la lune, comme Mason, mais avec bien plus d'exactitude. M.<sup>me</sup> Lavit a eu le courage de calculer plus de cinq cents lieux de la lune, pour les recherches du C.<sup>en</sup> Bouvard sur le même sujet.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt, un de nos astronomes les plus habiles et les plus zélés, a calculé d'avance des tables de la lune d'après les nouveaux résultats de M. Burg, pour pouvoir les remettre aux astronomes qui sont partis pour une expédition lointaine. Ils se trouveront peut-être dans telle circonstance où il serait important pour eux d'avoir les longitudes plus exactement que par les calculs du *Nautical Almanac* de Londres, ou la *Connaissance des temps* de Paris, qui d'ailleurs pourraient leur manquer avant leur retour.

Le bureau des longitudes de France a proposé un prix de 6000 francs pour avoir des tables de la lune encore plus parfaites, et elles ne tarderont pas à paraître. Ainsi cette partie importante pour l'astronomie et la navigation, dont on s'occupe depuis plus de cent ans, est enfin terminée de la manière la plus complète et la plus satisfaisante.

Le C.<sup>en</sup> De Parceval, habile géomètre, a terminé une grande théorie analytique de la lune, où il donnera des formules exactes d'un bien plus grand nombre d'équations que dans les tables dont je viens de parler. Il se propose aussi de publier une histoire du calcul intégral.

Le C.<sup>en</sup> La Place donna un mémoire sur les satellites de Saturne et sur ceux de la planète Herschel. Il fait voir que le dernier satellite de Saturne a une inclinaison constante, et il détermine le mouvement de ses nœuds. Des considérations nouvelles sur ceux de Herschel lui font penser que cette planète peut maintenir dans un même plan ses cinq premiers satellites, mais que probablement il n'en est pas de même du sixième.

Le C.<sup>en</sup> Vidal continua de nous envoyer des observations rares de Mercure, qu'il a faites à Mirepoix. C'est notre précieux Hermophile, qui voit Mercure tous les jours, et qui le voit même à quelques minutes du soleil. Cet étonnant observateur m'a déjà envoyé plus de cinq cents observations de Mercure. Il en a plus fait à lui seul que tous les astronomes de l'univers, pris ensemble. Peut-être, à Mirepoix, on ne sait pas qu'il y a un pareil homme dans l'enceinte de cette petite ville; mais nous l'apprendrons à l'univers et à la postérité.

Le ministre l'a nommé à la direction de l'observatoire national de Toulouse, le 21 avril, et l'on ne pouvait faire un plus heureux choix.

Le C.<sup>en</sup> Michel Le Français La Lande neveu, voyant que Mars était la seule planète dont les tables fussent encore exposées à des erreurs d'une ou

— deux minutes, a recalculé toutes les observations. Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a recalculé les perturbations que j'avais données anciennement dans les Mémoires de l'Académie, que Schubert et Oriani avaient calculées postérieurement; et le C.<sup>en</sup> Le Français a présenté à l'Institut de nouvelles tables de Mars, en dixièmes de seconde, où l'on ne craindra plus que quelques secondes d'erreur. Elles sont dans la Connaissance des temps de l'an XII; et déjà l'opposition du 17 brumaire nous a donné une confirmation de l'exactitude de ces tables: une observation exacte du 22, que j'ai calculée avec soin, ne m'a donné que 15" d'erreur en longitude, et 6 en latitude; et l'observation faite par le C.<sup>en</sup> Bouvard, avec les nouveaux instrumens de l'Observatoire, donnait la même seconde: confirmation bien satisfaisante de la bonté de nos instrumens, et de l'exactitude de nos observateurs.

M. Triesnecker a fait à Vienne un semblable travail sur Mars, et M. Oriani l'a fait à Milan. Les différences sont insensibles; mais aucun des trois n'avait connaissance de l'ouvrage de ses confrères.

M. Wurm a aussi calculé les perturbations de Mars par la méthode de Klugel, qui est dans les Mémoires de Gottingen. MM. Oriani, Burckhardt, Schubert et Wurm, ne sont pas toujours d'accord; mais les différences sont fort légères.

Au reste, le C.<sup>en</sup> Bouvard s'occupe à calculer les perturbations de toutes les planètes, les unes sur les autres, par les formules du C.<sup>en</sup> La Place; et ce sera un travail complet et définitif, dont on verra le résultat dans le troisième volume de la Mécanique céleste.

Le passage de Mercure sur le soleil m'a donné un moyen de vérifier encore le lieu de l'aphélie, par la méthode que j'avais donnée dans les Mémoires de l'Académie pour 1786, et qui est la plus concluante. Mon résultat est qu'il n'y a rien à changer aux tables de Mercure que j'ai publiées dans la Connaissance des temps de l'an VI. Pour Vénus, on a vu dans le volume de l'an XI, p. 456, le même accord.

Pour Jupiter, nous avons trouvé la correction des tables + 34" dans l'opposition, et + 30" dans la quadrature.

Pour Saturne, la correction des tables dans l'opposition — 10", à-peu-près comme l'année précédente.

Pour Herschel, j'ai trouvé — 9"; et M. de Zach, en y employant cinq observations, a eu le même résultat.

Ainsi nous avons lieu d'être satisfaits de l'exactitude de nos tables pour toutes les planètes.

Quant aux tables du soleil, j'ai continué à trouver 8 à 10" de trop dans nos longitudes, soit que cela vienne d'un retardement dans le mouvement de la terre depuis quinze ou vingt ans, soit que, dans la construction des tables de Delambre et de Zach, il se soit glissé cette erreur-là sur le moyen mouvement, ou enfin qu'il y ait des inégalités omises dans les tables. Quoi qu'il en soit, j'ôte 8" des lieux du soleil pour les calculs qui demandent la plus grande précision.

Mais le C.<sup>en</sup> Delambre n'admet point cette correction : il dit que, dans les trois cents observations de Greenwich, qu'il calcula pour faire ses tables, 1800. il comparait le soleil à des étoiles qui passaient de jour, une avant et une après le soleil; et qu'à moins de prendre la même précaution, l'on ne saurait prononcer qu'il y ait 8" à ôter de ses tables. Mais le C.<sup>en</sup> Chabrol de Murof en a calculé soixante avec cette attention, et il a trouvé le même résultat : on a donc calculé de nouveau les perturbations, et le C.<sup>en</sup> Delambre calcule de nouvelles tables du soleil.

Le grand travail de la méridienne par le C.<sup>en</sup> Delambre, depuis Dunkerque jusqu'à Rodès, est imprimé. On va s'occuper de la partie méridionale, exécutée par le C.<sup>en</sup> Méchain.

Le C.<sup>en</sup> Vidal continua à nous envoyer des observations des étoiles qui sont au-dessous du tropique. Le C.<sup>en</sup> Bernier, qui a travaillé avec moi pendant neuf mois, avant son embarquement, les a réduites à l'année 1800; et elles seront imprimées dans la Connaissance des temps de l'an XIII.

Le C.<sup>en</sup> Delambre entreprit d'observer, au cercle entier, les déclinaisons des étoiles de première, deuxième et troisième grandeur; ce qui ajoutera un nouveau degré de perfection au catalogue des principales étoiles que nous publions chaque année dans la Connaissance des temps.

La description de l'astrolabe planisphère, que le C.<sup>en</sup> Gail avait trouvée dans Synesius, donna lieu au C.<sup>en</sup> Delambre de faire un grand mémoire sur l'histoire des astrolabes, sur leur construction et sur leurs propriétés, et de trouver des résultats nouveaux, même sur la matière la plus rebattue de l'astronomie.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt trouva une formule qui représente les déclinaisons de l'aiguille aimantée, observées à Paris depuis 1580. Il suivrait de cette formule, que la période de la déclinaison de l'aiguille aimantée serait à Paris de 860 ans, que la plus grande déclinaison occidentale est de 30°4, et aura lieu dans l'an 1878; la plus grande déclinaison orientale n'est que de 23°.

L'impression des Tables des sinus, pour les millièmes du quart-de-cercle, fut terminée. Borda les avait fait calculer sous ses yeux; l'impression était avancée : mais il restait encore plusieurs choses à faire. Le C.<sup>en</sup> Delambre y a mis la dernière main, et a vérifié et calculé plusieurs parties; il a corrigé les épreuves; il a fait l'explication.

Les tables décimales ont été calculées avec beaucoup plus d'étendue au bureau du cadastre, par les soins du C.<sup>en</sup> Prony; mais la difficulté de les imprimer retardera peut-être beaucoup l'avantage que nous en attendons. Si nous parvenons ensuite à avoir toutes les tables astronomiques, réduites en degrés décimaux, c'est-à-dire, en centièmes et en millièmes parties du quart-de-cercle, les calculs astronomiques seront simplifiés; mais il se passera peut-être bien du temps avant que les astronomes puissent convenir de cette réforme, quoiqu'utile.

J'ai publié une édition des Mondes de Fontenelle, avec des notes et additions. Ce livre, qui a eu tant de célébrité, et que tout le monde lit encore;

— méritait des notes pour en corriger les erreurs. M. Bode l'avait fait en allemand; l'Athénien Codrka, en grec : j'ai cru devoir le faire en français. 1800.

J'ai aussi commencé une petite édition portative, *in-18*, stéréotype, des logarithmes, que nous avons donnée, La Caille et moi, en 1760, et qu'on avait réimprimée quatre à cinq fois avec beaucoup de fautes. Ce sera l'édition la plus commode et la plus exacte qu'on ait jamais eue en petit format. Le nom de Firmin Didot est garant de la beauté de l'édition. J'y ai ajouté des explications à l'usage de tous ceux qui peuvent employer des logarithmes, astronomes, physiciens, géographes, arpenteurs; mais j'ai supprimé toutes les formules moins utiles.

Depuis un siècle, les astronomes ne cessent de disputer sur l'obliquité de l'écliptique et sur la quantité de sa diminution. Les cercles avec lesquels on multiplie les observations à volonté, offraient un nouveau secours pour décider cette question. Les C.<sup>ens</sup> Le Français La Lande et Burckhardt en ont fait un heureux usage dans les deux derniers solstices d'été. Les C.<sup>ens</sup> Méchain et Delambre nous ont communiqué leurs observations, et je me suis trouvé en avoir plus de sept cents; le résultat moyen est d'ajouter 5"8 à mes tables. La moyenne, pour le 1.<sup>er</sup> janvier 1800, est 23° 27' 58".

La diminution serait de 41" par siècle, en prenant pour terme de comparaison les déterminations de Bradley, Mayer et La Caille, en 1750. J'ai trouvé 36" par beaucoup d'autres comparaisons, entre autres, les observations de Richer à Cayenne en 1672, les plus anciennes qui aient été faites avec exactitude. Ainsi nous avons réduit à peu de chose l'incertitude de cet élément si nécessaire aux astronomes. Le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, avec le sextant de six pieds qui avait servi à La Caille, a trouvé 19" de moins que ce célèbre astronome en 1750 : diminution, 31" par siècle.

Dans les Ephémérides de Vienne pour 1800 et 1801, M. Triesnecker a rassemblé tous les calculs d'éclipses observées depuis 1747, pour en déduire les longitudes des villes en Europe et en Amérique, et les erreurs des tables. On n'avait jamais tant calculé d'éclipses; et cet habile astronome a rendu un nouveau service très-important à l'astronomie.

Le C.<sup>en</sup> Goudin, qui a beaucoup travaillé sur le calcul analytique des éclipses, et qui a déjà publié plusieurs mémoires à ce sujet, détermina complètement, par son analyse, les circonstances de l'éclipse de 1847, la plus considérable du siècle prochain. Le C.<sup>en</sup> Duvaucel, à qui nous devons toutes les cartes d'éclipses depuis trente ans, a dressé aussi la carte de cette éclipse pour tous les pays de la terre : on voit qu'elle sera annulaire en Angleterre, en France, en Turquie, et jusqu'à la Cochinchine.

Le C.<sup>en</sup> Duvaucel fit aussi la carte de l'éclipse du 11 février 1804 [an XII], qui sera curieuse, parce qu'elle sera totale et annulaire en différens pays, suivant la hauteur du soleil : annulaire au lever du soleil en Amérique, et au coucher du soleil en Asie, depuis neuf heures du matin jusqu'à une heure; elle sera totale, avec peu de demeure dans l'ombre, au midi de l'Europe. Il y a lieu de croire qu'on fera quelques voyages à cette occasion, puisque ce sera

sera une occasion rare pour déterminer les différences des diamètres du soleil et de la lune, l'irradiation et l'inflexion. Ces cartes d'éclipses ont paru jusqu'ici dans les *Éphémérides* de Paris et dans celles de Bologne : mais les *Éphémérides* de Paris ont fini à 1800; et dans celles de Bologne, qui vont jusqu'à 1810, il n'y a qu'une seule carte pour 1804 : il en manque quatre, 1802, 1803, 1806 et 1807. Le C.<sup>en</sup> Duvaucel se propose de les faire, et spécialement les deux dernières.

Cagnoli, astronome de Vérone, professeur à Modène, fut tranquille pendant l'invasion des Autrichiens dans la Cisalpine; et, au moyen du traitement que le général Bonaparte lui avait assigné, il publia le huitième volume des *Mémoires* de la Société italienne, où il y a de lui des articles d'astronomie.

M. Bode, dans les *Éphémérides* de Berlin pour 1802, publia beaucoup d'observations, de mémoires et de calculs faits par lui et par MM. Wurm, Méchain, Olbers, Cassella, Koch, Kœhler, Triesnecker, Burg, Schroeter, Klugel, Seyffert, Hennert, Schubert, Derfflinger, Hahn, Kautsch, Fritsch et Schaubach.

Dans la *Connaissance des temps* de l'an XI, j'ai mis une multitude de mémoires, d'observations et de calculs des C.<sup>ens</sup> La Place, Delambre, Vidal, Flaugergues, Messier, Duc-la-Chapelle, Sorlin, Mougins, Quenot, Burckhardt, Thulis, Poitevin, Bernier et moi; un catalogue de 2300 étoiles nouvelles des C.<sup>ens</sup> Le Français La Lande et Vidal.

Dans les *Mélanges* pour l'an IX, page 282, j'avais annoncé la publication du Voyage de Malaspina autour du monde; mais elle n'a pas eu lieu, et cet officier est toujours en prison. Je crois cependant que, dans les cartes qu'on vient de publier en Espagne, on aura fait usage de ses observations.

Les *Mémoires* de l'Institut national de France, tome II, pour l'an V [1797], parurent le 12 novembre 1799. On y trouve les calculs de deux comètes et de plusieurs éclipses observées; la théorie de l'équation séculaire de la lune par le C.<sup>en</sup> La Place, dont nous avons annoncé la découverte, et qui se trouve aussi dans sa *Mécanique céleste*. On trouve trois grands extraits de cet ouvrage, faits par le C.<sup>en</sup> Biot, dans le *Magasin encyclopédique* de brumaire, floréal et prairial an IX. Le C.<sup>en</sup> Burckhardt en a donné une traduction en allemand, pour faire jouir son ancienne patrie des découvertes précieuses du C.<sup>en</sup> La Place, avec des commentaires dont je regrette que les étudiants français ne puissent pas profiter.

Dans les *Transactions* de 1799, il y a une nouvelle méthode pour trouver la latitude par deux hauteurs du soleil, et l'intervalle de temps écoulé, par M. Lax, professeur d'astronomie à Cambridge; un quatrième catalogue des étoiles comparées entre elles pour évaluer leur degré de lumière, par M. Herschel.

Dans les *Transactions* de 1800, il y a un mémoire intéressant de M. Herschel sur le pouvoir des télescopes pour pénétrer dans l'espace, c'est-à-dire, pour rendre sensibles les objets très-éloignés et très-faibles, que leur manque

de lumière nous empêcherait d'apercevoir sans le secours des instrumens ; des  
 1800. remarques utiles sur la différence entre cette force de lumière et celle d'amplification ou de grossissement, sur les divers cas auxquels l'un ou l'autre est applicable, et les moyens de se procurer le degré de lumière dont on a besoin. Il calcule ce que les miroirs ou les verres font perdre de lumière ; il lui paraît que le plus grand grossissement ne peut guère surpasser celui qu'on obtient d'un télescope de vingt à vingt-cinq pieds ; et l'on doit en croire un si fameux opticien. Il y a un grand extrait de ce mémoire dans la Bibliothèque britannique de Genève, n.º 16.

Dans les Transactions de 1800, nous avons trouvé un grand mémoire de M. Herschel sur l'influence des divers rayons du soleil et des corps terrestres pour éclairer ou pour échauffer : il a trouvé que les rayons jaunes éclairent plus, et que les rouges échauffent davantage. Les astronomes feront usage de ces connaissances en observant le soleil. Ces mémoires renferment une belle suite d'expériences sur la lumière.

Dans le cinquième volume des Transactions d'Édimbourg, M. Playfair donne des formules pour la figure de la terre.

Un livre précieux pour la géométrie, qui traite du calcul des dérivations, et que le C.<sup>en</sup> Arbogast, un de nos plus grands géomètres, a publié cette année, doit encore trouver place dans notre Histoire de l'astronomie. On y voit, page 355, l'application du calcul des dérivations aux suites qui procèdent suivant les sinus ou co-sinus des multiples d'un même angle. Ses méthodes apportent plus de facilité et de perfection dans la manière de les traiter.

Nous avons reçu les Éphémérides de Milan pour 1800 : elles contiennent les perturbations de Mars, calculées par M. Oriani, et ses tables de Mars, qui feront partie des Éphémérides de 1801. Nous avons reçu les Éphémérides de Rome par M. Oddi, qui occupe l'observatoire Gaétani, et le *Nautical Almanac* de Londres pour 1804, que M. le chevalier Banks nous a fait parvenir avec son zèle accoutumé.

Le C.<sup>en</sup> Gudin a publié le poème de six cents vers dont nous avons parlé page 826. Il contient l'histoire de l'astronomie et son état actuel. Il est aussi remarquable par la versification que par l'exactitude. Il y a joint des notes fort étendues et fort instructives. Ce poème sert déjà à une instruction agréable pour la jeunesse, chez un instituteur fort connu.

Mais, après tant d'ouvrages intéressans, l'historien est obligé de dire qu'il en a paru un bien plus volumineux, intitulé *Principes naturels ou Notions générales et particulières de l'immensité, de l'espace, de l'univers, des corps célestes, &c.* par Cl. Fr. Lejoyand, 5 volumes in-4.º : l'auteur prétend détruire les systèmes de Newton et de Descartes, à la honte de notre siècle et de notre pays.

L'Observatoire national avait été négligé dans les premières années de la révolution ; lorsque je fus nommé directeur, je me hâtai de solliciter de nouveaux instrumens. Le C.<sup>en</sup> Méchain, de retour de ses voyages, s'est occupé

à faire faire les réparations indispensables. Dès le mois de juillet, les nouveaux instrumens étaient placés; mais ce n'a été que le 22 août que le C.<sup>en</sup> Méchain a pu commencer à observer la lune. Le C.<sup>en</sup> Bouvard le remplace avec le zèle qu'on lui connaît; et nous aurons à Paris une suite d'observations de la lune qui pourront aller de pair avec celles de Greenwich en Angleterre. 1800.

On a mis en place le grand mural de  $7\frac{1}{2}$  pieds. Le C.<sup>en</sup> Lenoir a ajouté au centre une machine ingénieuse qui soulage l'axe du centre du poids de la lunette, et qui varie suivant que la lunette change de hauteur.

On a placé, du côté du nord, un mural de cinq pieds, fait en Angleterre par Sisson en 1743, et que j'avais à Berlin en 1751. On a mis dans le méridien un excellent instrument des passages, fait par le C.<sup>en</sup> Lenoir; et l'on espère avoir dans la plaine une colonne avec un fanal qu'on allumera tous les soirs, et qui servira pour mettre la lunette dans le méridien.

Le C.<sup>en</sup> Caroché a fini, au mois de mai, le télescope de vingt-deux pieds, disposé sans petit miroir, à la manière de Lemaire et de Herschel, et il est occupé à en faire un de platine qui a  $7\frac{1}{2}$  pouces de diamètre.

Le C.<sup>en</sup> Trémel a commencé un pied nouveau, d'une construction plus commode et plus solide, pour ce télescope de vingt-deux pieds.

On a commencé une terrasse au midi, de niveau avec la salle inférieure de l'Observatoire, pour sortir le télescope; il n'y a plus que la dernière assise à y mettre.

Le frère Noël, Bénédictin, avait fini en 1772 un télescope dont le miroir avait vingt-quatre pieds quatre pouces de foyer, et  $22\frac{1}{2}$  pouces de diamètre. — *Connaissance des temps*, 1775, page 339. Il prétendait que ce télescope grossissait 430 fois; mais M. Shuckburgh ne l'évaluait qu'à 200. Noël estimait cette machine 80000 francs; mais Louis XV avait dépensé, à cette occasion, plus de 500000 francs.

Le petit miroir était convexe, à la manière de Cassegrain, et avait cinq pieds de foyer virtuel; ce qui diminuait la longueur du télescope. Les oculaires de huit et de vingt-quatre pouces de foyer pouvaient le faire grossir jusqu'à 528 fois; mais il n'était pas assez bon pour supporter un pareil grossissement.

Noël se défiait des astronomes, et ne voulait pas me faire voir Jupiter dans son télescope. « Si vous le trouvez bon, me disait-il, vous n'ajouterez rien » à mon crédit; car on me donne tout ce que je demande. Si vous le trouvez » visez mauvais, vous pourriez me nuire beaucoup. »

Le frère Noël était un marchand de chandelles d'Amiens, qui avait fait banqueroute. Il plaida au Parlement pour se faire relever de ses vœux, la règle des Bénédictins rejetant ceux qui avaient des sentences par corps. Il eut occasion d'être connu du duc de Chaulnes, qui était alors dans sa terre de Picardie; il lui en imposa par sa loquacité, et le duc le produisit à la cour, pour faire voir un microscope que probablement Noël n'avait pas fait. On lui fit donner à l'Abbaye un logement; il s'associa avec Navarre, qui était un assez bon opticien, et il proposa au roi d'entreprendre un télescope double de ceux

— d'Angleterre, qui n'allaient pas à douze pieds. On lui donna l'hôtel de Passy, 1800. près du château de la Muette, où il a travaillé jusqu'à sa mort, en 1781.

Le C.<sup>en</sup> Rochon lui ayant succédé, fit venir le C.<sup>en</sup> Caroché, qui avait déjà donné des preuves de son habileté : celui-ci retravailla le miroir, et rendit ce télescope aussi bon que ceux de Herschel, comme nous nous en sommes assurés, le C.<sup>en</sup> Méchain et moi, en 1788.

Le C.<sup>en</sup> Janvier, horloger célèbre, a présenté à l'Institut une belle pendule, où il a représenté, par des moyens ingénieux et nouveaux, les choses les plus difficiles à exprimer dans des machines, les nœuds de la lune, la précession des équinoxes, et les deux parties de l'équation du temps. Il vient de présenter encore, depuis peu de temps, une autre machine nouvelle, qui renferme de nouvelles inventions pour les éclipses, les marées, les satellites, les parallaxes annuelles, les mouvemens vrais, et où ces mouvemens multipliés ne sont point au détriment de la force motrice du rouage régulateur.

Le roi d'Angleterre a donné 3000 guinées, ou 75000 francs, à M. Schroeter pour ses instrumens, qui seront censés appartenir à l'université de Göttingen.

M. le duc de Gotha a acquis, pour son bel observatoire, un cercle de trois pieds, fait par Troughton, qui rivalise actuellement avec Ramsden : ce cercle coûte 10000 francs. Il a demandé un grand secteur pour observer au zénith, un télescope de seize pieds, de M. Schroeter ; il a fait faire à Paris un cercle multiplicateur. Il a poussé le zèle et la munificence jusqu'à faire faire pour M. Wurm un télescope de sept pieds, afin de le mettre à portée de satisfaire son goût et d'exercer son talent pour l'astronomie. Enfin M. le duc de Gotha a fait venir de Paris un équatorial de Ramsden, dont les cercles ont dix pouces de diamètre, et qui donne la précision de 30" : c'est celui que j'avais fait faire pour Bergeret, et qui fut acquis par Patu de Mello. Celui-ci avait une curiosité singulière, quoique stérile, d'avoir de beaux instrumens et de bons livres : il avait, entre autres, les observations d'Hévélius, dont il ne resta que quatre-vingt-dix exemplaires, l'édition ayant été brûlée par la méchanceté d'un scélérat en 1679. Ce volume a été acquis par le C.<sup>en</sup> Labbey, professeur de mathématiques à l'école centrale du Panthéon, avec tous les autres ouvrages d'Hévélius, dont il est digne d'être le possesseur.

Patu de Mello avait deux équatoriaux, de belles lunettes acromatiques, de belles pendules ; mais il ne voulait pas même les laisser voir, bien loin d'en faire usage. Il était en cela bien différent du président de Saron, qui prêtait avec plaisir ses plus beaux instrumens, et de Bergeret, qui nous avait prêté son grand mural pour l'École militaire, où il est encore.

Troughton a déjà fait cinquante cercles de réflexion, à l'imitation des nôtres, avec quelques changemens et corrections utiles. Il n'a point cru que la qualité d'Anglais dût l'empêcher de profiter d'une invention qu'on devait principalement à la France. Mais les cercles multiplicateurs ne sont pas encore adoptés, malgré leur importance et la précision singulière qu'ils procurent. On en trouve même une critique dans le livre de MM. Mudge et Dalby

sur les triangles levés en Angleterre , page 163 ; mais cette critique prouve qu'on ne connaissait pas bien en Angleterre , en 1799 , ce précieux instrument. 1800.

Le roi de Prusse a accordé 20000 francs pour l'observatoire de Berlin , où M. Bode manquait de choses importantes. On a fait venir une lunette méridienne de Dollond , de  $3\frac{1}{2}$  pieds. On a disposé une nouvelle salle au-dessus de celle où j'avais placé le mural en 1751. On verra la description et la figure de cet observatoire dans les Éphémérides de M. Bode pour 1804.

L'adjutant-commandant d'Abancourt a commencé une carte de la Bavière , sur la même échelle que la grande carte de France. MM. Henry et Bonne sont allés à Munich pour y travailler. Cette carte se liera avec celle de la Souabe , qui a été dressée sur la même échelle par MM. Bohnenberger et Amman.

M. Delecoq fait celle de Westphalie ; celle des Pays-Bas avait déjà été faite sur la même échelle : ainsi l'exemple de la France est devenu fécond , et les Anglais même se préparent à l'imiter.

L'Académie de Suède a envoyé M. Swanberg à Tornéo , pour examiner les stations où les académiciens français opérèrent en 1735 pour la mesure du degré. Comme ce degré paraît trop grand , on a présumé quelques erreurs , et on voudrait recommencer la mesure. M. Melanderhielm a déjà fait faire un cercle à Paris. Mais puisqu'on a trouvé dans les degrés du méridien , depuis Dunkerque jusqu'à Barcelone , des irrégularités sensibles , il ne serait pas surprenant qu'il y en eût à 66° degrés de latitude. — *Journal de Zach* , août 1800.

Le roi de Danemarck a établi un bureau des longitudes , dont M. Bugge est directeur , avec deux adjoints. M. Loewenoern a contribué principalement à cet établissement. On va calculer , pour 1803 , des Éphémérides où l'on aura la distance de la lune aux planètes. M. Wurbiery y donne des leçons d'astronomie. On prépare des élèves pour aller lever la carte d'Islande.

M. de Zach , qui , dans l'automne , a coutume de faire un voyage géographique et astronomique en Allemagne , a déterminé la position de Brunswick ,  $52^{\circ} 15' 43''$  , et  $32' 37''$  à l'orient de Paris. A Celle , dans le duché de Lünebourg , chez M. d'Ende , conseiller de l'appellation suprême de l'électorat d'Hanovre , il a trouvé un observatoire très-bien monté , et il a déterminé la position ,  $52^{\circ} 37' 47''$  , et  $30' 5''$  ; à Brème , chez M. Olbers ,  $33^{\circ} 4' 37''$  , et  $25' 48''$ . Il s'est assuré de plus en plus qu'avec un sextant de neuf pouces on pouvait déterminer le lieu de la lune à 5 et 6" , comme avec les plus grands et les meilleurs instrumens. Brème , cette grande ville libre et anséatique , a offert au zèle de M. Olbers les moyens de former une association de gens riches et de négocians pour y établir un muséum , un cabinet de physique , un observatoire , des professeurs ; cet établissement a eu lieu , et le docteur Olbers s'est chargé d'y professer l'astronomie.

A Lilienthal , M. de Zach a été étonné de l'immensité des instrumens de M. Schroeter. Il y a un télescope de vingt-sept pieds : mais il y en a surtout un de treize pieds , qui est peut-être le meilleur télescope qui existe actuellement ; il produit des effets qui ont surpris un de nos plus habiles

1800. observateurs. Le jardinier de M. Schroeter s'est trouvé avoir un talent très-décidé pour ce travail ; il fond les miroirs et les polit avec une adresse étonnante. Ses télescopes de sept pieds soutiennent la concurrence avec ceux de Herschel. Il a établi une manufacture bien extraordinaire, où l'on peut avoir un miroir de télescope de quatre pieds de foyer, avec le petit miroir plan, pour 120 francs, et celui de quinze pieds pour 700 francs : ce n'est pas la dixième partie de ce qu'on avait coutume de demander jusqu'ici à Londres et à Paris.

M. Schroeter a fait des observations sur Mercure, dont il croit la rotation de  $24^h 5'$  ; et il publiera là-dessus des fragmens hermographiques. Il a une vue privilégiée pour l'astronomie ; il voit Mercure en plein jour à la vue simple.

Il a vu plusieurs fois dans son télescope de petites étoiles qui filent comme un petit trait de lumière très-faible qui dure 2 ou 3" ; cela prouve que l'hydrogène et l'oxygène s'étendent à plusieurs lieues dans la profondeur de l'atmosphère : des météores ou globes de feu qui étonnent quand ils sont à quelques centaines de toises, deviennent des étoiles filantes quand ils sont à une lieue, et des étoiles télescopiques à trois ou quatre lieues.

Le prince Adolphe, dixième enfant du roi d'Angleterre, âgé de vingt-sept ans, qui est très-appliqué et très-instruit, contribue à la protection spéciale que son père donne à l'astronomie dans l'électorat d'Hanovre, et il visitait, en même temps que M. de Zach, le bel observatoire de Lilienthal. On a donné à M. Schroeter, pour adjoint, M. Harding, avec des appointemens du roi.

M. de Zach a trouvé par-tout du zèle pour l'astronomie, et par-tout il a contribué à l'augmenter. On en verra les détails dans l'excellent journal qu'il publie tous les mois. Dans ce journal, nous avons vu, depuis peu, les portraits gravés des C.<sup>ens</sup> Delambre, Méchain, Burg et Duc-la-Chapelle, habiles astronomes, avec la notice de leurs travaux : celle du C.<sup>en</sup> Méchain est très-considérable.

M. Bogdanich a fait aussi un pareil voyage, dont il a rapporté un grand nombre de déterminations.

La géographie des pays lointains a pris de nouveaux accroissemens par le voyage de Vancouver et celui de Marchand autour du monde. Ce dernier vient d'être publié par le C.<sup>en</sup> de Fleurieu, en quatre volumes *in-4.* Ajoutons les voyages de Symes en Asie, de Mungo-Park en Afrique, de Brown, qui a été jusqu'à Darfour, dans l'intérieur de la Nigritie, et de Hornemann, auquel le général Bonaparte a procuré des moyens pour y pénétrer, et qui a déjà envoyé son journal. Il y a aussi un voyage de Damberger, qui dit avoir passé plusieurs années en Afrique. Ce Voyage a été publié à Leipzig, avec une carte curieuse de l'Afrique, par M. Goldbach : on le traduit en français ; mais il passe pour fabuleux. Lorsque je donnai en 1791 mon Mémoire sur l'Afrique, on ne savait rien sur cet immense pays. Je rassemblai quelques faits ; je tâchai d'exciter l'émulation et la curiosité : mes vœux sont déjà presque remplis.

On a publié au Dépôt de la Marine d'Espagne, établi en 1797, dix-sept cartes des côtes de l'Amérique méridionale et du golfe du Mexique. On a imprimé des Tables de navigation par M. de Mendoza, des Mémoires sur la navigation par MM. Lopez Royo et Galiano. M. Joseph de Spinosa, capitaine de vaisseau du roi, directeur du Dépôt, n'a rien négligé pour le rendre utile; et l'on doit espérer beaucoup de son intelligence et de son zèle. 1800.

Nous avons aussi reçu la relation du voyage fait au détroit de Magellan, en 1785 et 1786, par D. Antonio de Cordoba, D. Dionisio Alcala Galiano et D. Alexandre Belmonte, avec beaucoup de cartes et d'observations.

M. Rossel est occupé à mettre en ordre le journal de son voyage avec d'Entrecasteaux, en 1791, 1792 et 1793, et il se propose de le publier à Paris. M. Lagrandière, autre officier de la même expédition, a aussi un journal; et le gouvernement anglais, qui en a eu communication, en aura probablement fait usage dans la carte de la nouvelle Hollande, qui a été publiée; mais tous les autres journaux de ce voyage vont nous arriver; ils contiennent une belle suite d'observations.

Je ne parle pas d'un grand nombre de cartes nouvelles qui ont paru en Angleterre et en Allemagne; on les trouve annoncées dans le Journal général de la littérature étrangère, rédigé par M. Loos, et publié chez Treuttel et Würtz, à Paris. Ce journal est un répertoire immense de livres qui sans lui nous seraient inconnus.

Leur Journal général de la littérature de France est encore important par le soin extrême qu'ils ont de ne rien oublier. La première année contient 1680 articles.

Enfin nous devons citer les Notices littéraires, ou Esprit des journaux étrangers, chez Kœnig, à Paris et à Strasbourg, où il y a des articles intéressans pour l'astronomie.

Nous avons reçu de M. Humboldt des observations faites dans l'Amérique méridionale, où l'amour des sciences l'a conduit. Ses connaissances en astronomie, en physique, en histoire naturelle, son zèle et sa fortune, contribuent également à rendre ses voyages intéressans.

Les Mémoires relatifs à la marine, par A. Thévenard, vice-amiral, qui ont paru au mois de novembre, en quatre volumes *in-8.*, contiennent divers articles de géographie, un, entre autres, sur le cap de la Circoncision, qui m'occasionna une discussion, dans la Connaissance des temps de 1798, avec l'illustre auteur de ces mémoires.

J. B. Lechevalier a publié une description de la Propontide, du Pont-Euxin, du Bosphore et du canal de Constantinople, où il a fait des observations lorsqu'il était avec l'ambassadeur de France, Choiseul-Gouffier.

Les Anglais annoncent aussi que le vaisseau *Lady Nelson* va faire un voyage autour du monde pour les sciences.

Nouet a envoyé le tableau de trente-cinq positions des villes d'Égypte jusqu'à Syéné, qu'il trouve  $24^{\circ} 8'$ , quoiqu'on l'ait crue long-temps sous le tropique.

Une notice envoyée par le C.<sup>en</sup> Corabœuf, ingénieur en Égypte, nous

1800. a appris que les Égyptiens avaient indiqué sur deux zodiaques trouvés à Henné ou Esma, par  $25^{\circ}$  de latitude nord, et à Dindara, par  $26^{\circ}$ , le solstice, d'abord placé dans les étoiles de la Vierge, ensuite dans le Lion, en approchant du Cancer.

Le C.<sup>en</sup> Grobert, chef de brigade d'artillerie, a publié une description des pyramides de Ghizé et de la ville du Caire. On y trouve une note astronomique du C.<sup>en</sup> Burckhardt, qui, étant allé voir le dessin fait par le C.<sup>en</sup> Denon, du zodiaque de Dindara, a jugé que le solstice y était avancé de  $60^{\circ}$  plus qu'il ne l'est actuellement; ce qui suppose quatre mille ans d'ancienneté. En étudiant les figures environnantes, on pourra avoir cette position avec plus d'exactitude. Je me propose de l'examiner. Le C.<sup>en</sup> Fourier a présenté à l'Institut d'Égypte un mémoire où l'on trouvera plus de détails.

Le zodiaque de Henné ou Esma a paru plus ancien. Le solstice y est dans la constellation de la Vierge; ce qui supposerait sept mille ans d'ancienneté: mais la position du solstice y est indiquée plus vaguement, et il peut y avoir une incertitude sur celui-ci. Au reste, cela nous remènerait peut-être à l'hypothèse du C.<sup>en</sup> Dupuis, que j'ai rapportée dans le quatrième volume de mon *Astronomie*, seconde édition, suivant laquelle notre zodiaque et les noms des signes conviennent au climat d'Égypte lorsque le solstice d'été était dans les étoiles du Capricorne, quatorze à quinze mille ans avant notre siècle. Le C.<sup>en</sup> Dupuis trouvait que le zodiaque indien que Bailly a fait graver dans son *Histoire*, remontait à sept mille ans. — *Astronomie*, tome IV, p. 399.

Le zodiaque de Henné a été trouvé par le général Desaix, par les C.<sup>ens</sup> Fourier et Costas, après le départ du C.<sup>en</sup> Denon. Mais le C.<sup>en</sup> Corabœuf dit dans sa lettre, page 114, que ce zodiaque indique le solstice dans le signe de la Vierge (ce qu'il appelle *signe*, est ce que nous appelons *constellation*). Le général Menou annonçait un nouveau voyage, cent cinquante lieues plus loin, où l'on assure qu'il y a d'autres antiquités égyptiennes; on y aurait peut-être découvert un zodiaque plus ancien que celui de Henné.

Le C.<sup>en</sup> Corabœuf, en disant que la grande pyramide de Memphis décline de  $20'$  au nord-ouest, ajoute que Picard trouva  $18'$  de déviation dans la méridienne de Tycho. Je dois ajouter, comme astronome, que Picard s'était trompé, en prenant une tour d'Elseneur pour une autre, comme M. Augustin l'a fait voir dans le douzième volume des anciens Mémoires de l'Académie de Copenhague.

Le voyage entrepris sur les corvettes *le Géographe* et *le Naturaliste*, capitaines Baudin et Hamelin, est un des bienfaits du Gouvernement pour les sciences: il y a plusieurs années qu'on en formait le projet. Le capitaine Baudin ayant rapporté d'Amérique, en 1796, une grande collection de plantes et d'insectes, d'un voyage de *la Belle Angélique* avec *le Dru*, les naturalistes de Paris desiraient beaucoup de voir ce navigateur entreprendre un autre voyage plus vaste, plus important, plus fructueux, un voyage autour du monde, ou du moins dans des pays peu connus.

Au mois de février, il vint à Paris pour solliciter cette entreprise. Les astronomes se réunirent aux naturalistes pour en faire voir les avantages, et ils prétendirent même à la partie la plus importante de l'expédition. La géographie a tant de parties qui appellent notre zèle, que nous ne pouvions manquer de saisir avidement l'occasion de remplir quelques lacunes; et le peuple français, qui veut une marine, veut avoir des données dans toutes les mers, et se mettre à portée d'aider les navigateurs de tous les pays. Leur travail est ce qu'il y a de plus grand et de plus vaste dans l'univers; quelques plantes, quelques insectes de plus, ne leur semblent pas pouvoir soutenir le parallèle pour l'importance d'un voyage. Plusieurs personnes voulaient qu'on attendît la paix: mais le premier Consul, pour qui les difficultés disparaissent quand il s'agit des grandes choses, a voulu qu'on partît au plutôt; et le 19 octobre [27 vendémiaire], à dix heures du matin, nos voyageurs sont sortis du Havre-de-Grâce, en faisant route vers le nord. A dix heures du soir, ils avaient fait trente à trente-cinq lieues, malgré un retard d'une heure, causé par une visite des Anglais. Il y a toute apparence qu'ils ont démanché en deux jours. M. Belfin, qui les a accompagnés jusqu'à deux heures du matin, a été édifié de leur union, de leur empressement et de leur joie. Le capitaine Hamelin est chéri et considéré de tout le monde; enfin il semble que du moins la corvette *le Naturaliste* n'est montée que par une seule famille.

Le bureau des longitudes, de concert avec les commissaires de l'Institut, a choisi deux astronomes: Frédéric de Bissy, né à Londres le 10 mai 1768, qui avait travaillé, de 1795 à 1798, dans mon observatoire de l'École militaire; et Pierre-François Bernier, né à la Rochelle le 10 novembre 1779, qui, après s'être exercé à Montauban avec le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle, travaillait depuis huit mois, d'une manière très-utile, dans mon observatoire du Collège de France, et s'est exercé à l'astronomie nautique avec une assiduité extrême; il sera bientôt accoutumé aux observations sur les vaisseaux: son zèle et son intelligence me répondent du succès; et j'ai déjà vu avec intérêt son éloge dans le Journal de Paris du 24 brumaire.

Ce jeune astronome n'a pas oublié les soins que j'avais pris pour lui; je l'ai reconnu en lisant dans les journaux, qu'au milieu de la fête que les officiers donnaient aux savans, lorsqu'on eut célébré la République et la Marine, Bernier dit avec une tendre effusion de reconnaissance: *A ceux qui nous ont guidés dans la carrière des sciences*; et ce vœu, digne de sa sensibilité, fut accepté de tous les convives.

Je proposais encore un astronome, le C.<sup>en</sup> Louis Ciccolini, chevalier de Malte, né à Macerata le 22 novembre 1767, qui travaillait avec moi depuis deux ans, et dont j'ai publié divers calculs dans la Connaissance des temps: mais il n'était pas Français; cette raison a paru décisive, dans une circonstance sur-tout où l'on voulait montrer le zèle des Français. J'ai fait des efforts inutiles pour détruire ce préjugé. Au reste, j'ai vu avec plaisir que tous les trois avaient un extrême désir de faire ce voyage, malgré les dangers de toute espèce qui en sont inséparables. Le général de Bougainville a eu le courage

1800. d'y embarquer un de ses fils, Hyacinthe, né le 26 décembre 1781, qui va commencer, d'une manière honorable, à marcher sur les traces de son illustre père. Nous espérons que les C.<sup>ens</sup> Maingon et Quenot, navigateurs et astronomes bien connus, seraient du voyage; mais la maladie a retenu le premier, et le second n'a pas voulu partir sans lui.

Les naturalistes disent que le lin de la nouvelle Zélande suffirait pour dédommager l'État des frais de cette expédition, et les astronomes le trouveraient payé par quelques positions au sud de la nouvelle Hollande, ou sur les côtes d'Afrique. Un voyage de deux ou trois ans ne pourra manquer de fournir aux sciences de nombreux et nouveaux résultats; mais on se plaint du capitaine Baudin, et l'on craint qu'il n'y mette obstacle.

Un phénomène météorologique des plus singuliers, c'est l'ouragan du 9 novembre, qui a ravagé tout le pays depuis la Bretagne jusqu'en Hollande, et depuis la Bourgogne jusqu'en Angleterre, et qui a fait périr un grand nombre de vaisseaux dans la Manche. Mais nos voyageurs avaient démanché depuis long-temps.

La perte que je faisais du C.<sup>en</sup> Bernier a été réparée par Michel Chabrol de Murol, né à Riom le 18 novembre 1777. Il est venu au mois de mai renforcer l'astronomie de Paris, qui en avait besoin; et déjà il a calculé beaucoup d'éclipses et d'observations de la lune, beaucoup de positions d'étoiles, les longitudes, latitudes et angles de position des 600 étoiles principales du ciel: c'est le catalogue fondamental que l'on insère dans la Connaissance des temps, et que le C.<sup>en</sup> La Lande neveu a encore perfectionné cette année, en observant les ascensions droites et les déclinaisons des étoiles qui n'étaient pas parfaitement assurées.

En voyant la disette d'astronomes, on doit applaudir au C.<sup>en</sup> Lancelin, professeur à Brest, qui propage l'astronomie nautique avec un zèle incroyable. Il a formé des élèves qui nous seront infiniment utiles aussitôt que notre marine aura repris l'activité que le Gouvernement français lui destine et lui prépare.

Le C.<sup>en</sup> Henry a quitté Pétersbourg pour rentrer en France. L'arrêté du 18 vendémiaire, si favorable aux Français qui, sous le nom d'émigrés, étaient repoussés de leur pays, nous a procuré le retour de cet habile astronome.

Le 14 juillet, le feu d'artifice de la fête ayant été placé, à Dijon, au haut de l'observatoire, y a causé un incendie qui a endommagé les instrumens, sur-tout le miroir d'un télescope d'Herschel qui y était; mais le professeur Jacotot a encore de quoi faire des observations utiles, et on lui promet de faire les réparations nécessaires.

Montucla, qui est mort le 19 décembre 1799, après avoir publié l'Histoire des mathématiques jusqu'à 1700 en deux volumes, avait aussi préparé celle du dix-huitième siècle: on avait même déjà imprimé 300 pages du troisième volume; mais le reste de la copie n'était pas achevé, sur-tout les parties de la mécanique et de l'astronomie. Je me suis chargé de la revoir, de la compléter et de la publier. J'ai cru devoir ce soin à un de mes plus anciens

amis, que j'avais moi-même forcé, pour ainsi dire, à faire cette nouvelle édition.

1800.

Le C.<sup>en</sup> Montjoye a aussi publié un éloge du premier président de Saron, qui était un habile astronome. Il y a joint des détails intéressans que le C.<sup>en</sup> Messier lui a fournis.

La plus grande perte que l'astronomie ait faite cette année, est celle du célèbre Ramsden, à qui nous devons tant d'excellens instrumens. Il est mort à Londres le 5 novembre 1800. J'ai donné sa vie dans le Journal des savans, et dans la traduction que j'ai publiée en 1790, de sa Machine à diviser.

Le 20 juin, nous avons perdu, à Gottingue, Abraham Kästner, qui était né à Leipzig le 27 septembre 1719. Il était directeur de l'observatoire depuis Tobie Mayer et Lichtenberg. Il a donné divers mémoires sur l'astronomie, en allemand et en latin, dans les Mémoires de Gottingue. Il était célèbre comme mathématicien et comme littérateur. On trouve des détails sur lui dans le Journal de M. de Zach pour le mois de juillet. On a imprimé sa vie à Leipzig, dans un programme de l'université, à la cinquantième année de sa réception.

Le 28 décembre mourut Jacques-Antoine-Joseph Cousin, qui avait publié en 1787 une Introduction à l'astronomie physique, remplie de calculs savans et utiles.

Jean-Albert Euler, fils du célèbre Léonard Euler, est mort à Pétersbourg le 6 septembre, à soixante-six ans. Il y a plusieurs mémoires de ce savant relatifs à l'astronomie, dans les pièces des prix de l'Académie des sciences et dans les Mémoires de Pétersbourg.

Nous avons perdu, le 22 avril, à Toulouse, le C.<sup>en</sup> Jérôme Hadancourt, né dans cette ville en 1748, qui travaillait depuis plusieurs années avec le C.<sup>en</sup> Darquier, comme on l'a vu à la tête de ses observations. Il avait eu, il y a quatre ans, l'observatoire de Toulouse, que Garipuy avait fait bâtir en 1775 : mais il n'en put faire usage que trois ans; la goutte et d'autres accidens l'ont conduit au tombeau. On trouve son éloge dans le Magasin encyclopédique, *sixième année, tome IV, page 354*. Il a été remplacé par le C.<sup>en</sup> Vidal.

M. Kœhler est mort à Dresde le 19 septembre, à l'âge de cinquante-cinq ans.

Pétrone Mateucci, astronome de Bologne, est mort au mois de décembre. Nous lui devons les derniers volumes des Éphémérides de Bologne. Il a été remplacé par les C.<sup>ens</sup> Guglielmini et Ciccolini.

Hanna est mort à Pékin, et je crois que c'est le dernier astronome de la Chine. Le général de Saint-Lazare, jaloux de bien remplir cette partie des missions, l'avait placé chez moi pour étudier l'astronomie; et il était près de Pékin lorsqu'il fut rencontré par les Anglais, comme on le voit dans la relation de l'ambassade du lord Macartney à la Chine.

Arnold, horloger célèbre, est mort à Londres; mais son fils continue à faire des garde-temps, des chronomètres et des régulateurs.

Nous avons perdu le C.<sup>en</sup> Mentelle, ingénieur, qui était à Cayenne depuis

1763, que le duc de Choiseul y avait envoyé dix mille colons. Il était frère  
1800. du célèbre géographe; et nous avons reçu de lui, cette année, des observations sur le flux et le reflux de la mer.

Monneron l'aîné, né à Antibes le 15 avril 1735, qui avait été aux Indes, et qui nous avait rapporté des mémoires sur l'astronomie indienne, est mort à Annonay. Cette famille était composée de sept frères, qui ont tous occupé des places et rendu des services à la marine et aux colonies.

L'abbé de Cremsmunster, Erembertus, est mort dans son abbaye le 29 mars. Nous avons raconté ailleurs ce qu'il avait fait pour l'astronomie : c'est à lui que Fixmillner avait dédié, en 1776, son ouvrage intitulé *Decennium astronomicum*. Son successeur, le P. Wolfgang Leuthner, annonce le même desir de soutenir l'astronomie dans son abbaye, que Fixmillner avait rendue célèbre.

On a perdu, à Pétersbourg, M. Soimonof, sénateur et président du conseil de commerce, qui avait un observatoire et beaucoup d'instrumens, et qui allait en établir un autre à sa campagne, près de Moscow : il avait du savoir et du zèle ; l'un et l'autre sont encore très-rares en Russie. Henry avait habité chez lui pendant son séjour dans ce pays.

Telles ont été, en 1800, les pertes de l'astronomie; mais on a vu, dans cet exposé des travaux de l'année, que nous avons le plaisir de compter des collaborateurs du plus grand mérite, et de concevoir les plus justes espérances pour de nouveaux succès.

## 1801.

Le premier jour du dix-neuvième siècle a été marqué par la découverte d'une neuvième planète. Je me sers du calendrier de toutes les nations, persuadé que le Gouvernement français renoncera bientôt à un calendrier qui n'est entendu et ne peut être adopté ni de nos voisins ni de la grande majorité des Français (1). Cette découverte, si remarquable en astronomie, nous inspire d'autant plus d'intérêt, que c'est parmi nous que l'astronome de Palerme est venu se préparer à cueillir, sous un plus beau ciel, de nouveaux fruits pour l'astronomie.

On a dû cette découverte au hasard, comme celle de la planète de Herschel en 1781; mais ce hasard ne pouvait favoriser qu'un astronome habile et assidu : c'est ce que Plutarque appelle *travail heureux*.

Le 1.<sup>er</sup> janvier 1801 au soir, M. Piazzi, astronome de Palerme, occupé d'un catalogue de 7000 étoiles, et voulant observer la quatre-vingt-septième étoile du catalogue zodiacal de La Caille, entre la queue du Belier et le Taureau, vit tout auprès une étoile de huitième grandeur; il l'observa

---

(1) Lorsque j'ai lu cette phrase à la rentrée du Collège de France, en présence du ministre, le public a témoigné, par des applaudissemens prolongés, qu'il était de mon avis.

également par occasion. Son usage est heureusement de faire ces observations deux jours de suite ; mais le lendemain il trouva une différence , et il reconnut bientôt le mouvement du petit astre , qu'il supposa être une comète. 1801.  
Piazzî voulut se réserver le plaisir de calculer sa comète , et pourtant en assurer la date ; il envoya à MM. Oriani et Bode , le 24 janvier , deux observations. Les communications avec la France étaient alors interrompues. Ces observations étaient des 1.<sup>er</sup> et 23 janvier ; mais il ajoutait que le 10 elle avait été stationnaire.

M. Oriani , voyant qu'elle n'avait point de nébulosité comme les comètes , qu'elle avait été stationnaire et rétrograde dans un assez petit espace , à la manière des planètes , la calcula dans un cercle. M. le baron de Zach fit la même chose à Gotha ; et le 24 mai il m'en envoya les élémens. Il crut d'abord que ce pouvait être la comète de 1770 , ou une planète située entre Mars et Jupiter , dont on avait souvent parlé. Kepler , trouvant dans les distances des planètes des proportions harmoniques , se plaignait de ce qu'il manquait un accord entre Mars et Jupiter. M. Titius , professeur de Wittemberg , traduisant la Contemplation de la nature , de Bonnet , remarqua que les distances des planètes suivaient la progression des multiples de 3 , en les doublant toujours. Ainsi , en partant de la distance de Mercure , qui est 4 , Vénus est à 4 plus 3 ; pour la terre , c'est 4 plus deux fois 3 ; pour Mars , 4 plus 4 fois 3 ; pour Jupiter , 4 plus 16 fois 3 ; Saturne , 4 plus 32 fois 3 ; Herschel , 4 plus 64 fois 3 ; et cette progression était interrompue entre Mars et Jupiter , où il manquait 8 fois 3 , c'est-à-dire , 28 : il fallait donc qu'il y eût une planète à une distance de 28°.

Lambert , dans ses Lettres cosmologiques , publiées en 1761 (*page 51 , édition de 1801*) , avait parlé de cette planète qui pouvait exister entre Mars et Jupiter. M. Bode en parlait dans sa Connaissance du ciel étoilé , qui parut en 1772 , et dans plusieurs autres ouvrages. Lexell calculant la comète de 1770 , lui trouvait une orbite de cinq ans , et la plaçait , comme planète , entre Mars et Jupiter. Les savantes recherches du C.<sup>en</sup> Burckhardt l'avaient conduit au même résultat dans sa pièce qui a remporté le prix en 1800.

Clairaut , dans son livre sur la comète de 1759 , avait aussi parlé d'une planète qui pouvait être encore ignorée. En 1785 , M. de Zach , attaché à cette idée , y mettait assez d'importance pour déposer un écrit entre les mains de M. Bode. — *Éphémérides* , 1789 , p. 163. Ainsi plusieurs astronomes étaient tentés de regarder comme planète le nouvel astre ; mais tout cela me paraissait très-vague , et je ne pouvais y voir qu'une comète. Ayant lu dans un journal qu'on avait découvert une comète à Palerme , j'écrivis à M. Piazzî , le 27 février , pour lui en demander les observations.

Le 10 avril , il m'écrivit : « Je m'étais proposé de ne communiquer mes » observations à personne avant d'en avoir tiré les élémens de la comète ; » mais c'est vous qui me les demandez , je n'ai plus d'objection : vous les » trouverez ci-jointes. » Je reçus sa lettre le 31 mai. Aussitôt le C.<sup>en</sup> Burckhardt s'occupa des calculs de cette orbite. Il commença par s'assurer qu'une parabole

ne pouvait pas représenter les observations, et il trouva une orbite elliptique, 1801. la première que l'on ait eue. Le 30 juin, M. Piazzi m'écrivit : « Plusieurs » astronomes croient que c'est une planète; j'en doute encore. » Le 1.<sup>er</sup> juillet, M. de Zach m'envoya une carte gravée de la route que la planète devait suivre après sa conjonction, d'après les élémens elliptiques.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt, livré à des recherches plus importantes et plus difficiles, ne s'en occupait plus; mais d'autres astronomes calculaient d'autres élémens. M. Piazzi lui-même en publia, avec ceux du C.<sup>en</sup> Burckhardt, dans un mémoire italien qu'il nous envoya, intitulé *Risultati delle osservazioni della nuova stella*; et il convenait que les élémens du C.<sup>en</sup> Burckhardt satisfaisaient très-bien aux observations. Dès-lors il ne fit plus de difficulté de donner un nom à sa nouvelle planète; il l'appela *Ceres Ferdinandea*, à cause de la déesse de Sicile et de son souverain actuel. D'autres astronomes voudraient la nommer *Junon*, à cause de sa proximité de Jupiter; pour moi, je voudrais qu'elle ne fût que la planète de *Piazzi*.

Enfin, le 25 août, il m'écrivit : « J'espère que vous vous intéresserez à » cette découverte faite par un des plus respectueux, des plus tendres et des » plus reconnaissans de vos élèves. »

Mais on avait beau supposer une période et une orbite elliptique au nouvel astre, il fallait le revoir à sa sortie des rayons solaires; et cela était très-difficile, à cause de sa petitesse et de l'incertitude de son mouvement.

Au mois d'octobre, M. le docteur Gauss, de Brunswick, vint à bout de représenter, à 5" près, toutes les observations de M. Piazzi. M. de Zach s'en servit pour calculer les lieux de la planète; et il a joui de son travail, puisqu'il a été le premier à la retrouver. Le 26 novembre, il m'en envoya de nouveaux élémens avec une éphéméride de la planète jusqu'à la fin de l'année. Le 6 décembre, il m'écrivait que MM. Schroeter, Bode, Olbers et lui cherchaient inutilement, et il m'envoyait les observations de M. Piazzi mieux calculées.

Cependant je continuais de douter de l'existence de la planète : l'intervalle des observations était trop court; et une comète dérangée, comme celle de 1770, par des attractions étrangères, me semblait pouvoir décrire l'arc observé; je ne pouvais croire à une planète si petite, et qui n'avait jamais été remarquée. Mais M. Olbers, à qui nous devons un excellent traité des comètes, et qui a pris à cœur cette branche de l'astronomie, s'occupait, de son côté, à lever ces difficultés. La recherche était très-difficile, à raison de la petitesse de l'astre et de l'incertitude qu'il avait sur l'endroit où il fallait le chercher.

Dès le 7 décembre, M. le baron de Zach retrouva la nouvelle planète à Gotha, à 18<sup>h</sup> 48' 10", temps moyen; il observa son ascension droite, 178° 33' 31" exactement, et sa déclinaison à-peu-près 11° 41'  $\frac{1}{2}$ ; mais il n'en fut assuré que le 31 décembre, parce qu'il avait observé quatre petites étoiles et qu'il ne pouvait décider laquelle était la planète.

Avant que j'eusse reçu cette observation, j'appris que, le 1.<sup>er</sup> janvier 1802, M. Olbers avait eu la même satisfaction. Ce jour-là, par bonheur, la planète

se trouva former un triangle rectangle avec deux petites étoiles qui sont dans mon Histoire céleste, et, le jour suivant, le triangle avait changé de figure; 1801. ce qui lui fit reconnaître la planète.

Le 16 février, je reçus de nouveaux élémens de M. Gauss, d'après les nouvelles observations; et le même jour le C.<sup>en</sup> Burckhardt commença le calcul des perturbations qu'éprouve cette planète, et qui vont à 30', quantité énorme qui devait changer de beaucoup les élémens de M. Gauss. Ce travail fut fait en deux jours; ce qui paraîtrait incroyable si l'on ne connaissait le talent rare de ce jeune astronome, que le bureau des longitudes se félicite d'avoir attaché à la France.

Dans le même temps, les C.<sup>ens</sup> Méchain et Delambre suivaient la planète avec assiduité; et comme on avait été un mois, en Allemagne et à Paris, sans pouvoir l'observer, j'ai envoyé à tous nos astronomes du midi la position de la planète, pour que nous soyons sûrs d'avoir des observations; et déjà le C.<sup>en</sup> Thulis, directeur de l'observatoire de Marseille, m'écrit qu'il l'observe toutes les nuits.

Ces dérangemens, qui d'abord pourraient paraître bien extraordinaires, sont pourtant une suite naturelle de la grande proximité de Jupiter, la plus grosse et la plus massive de toutes les planètes. Avec les perturbations il a calculé de nouveaux élémens, qui représentent, à 4'' près, quinze mois d'observations, qui seront long-temps les plus exacts. Il a aussi des tables de cette planète, qui serviront à tous les calculateurs.

Époque de 1802..... 5<sup>s</sup> 5° 23' 59''

Aphélie..... 10 26 33 37.

Nœud..... 2 21 2 30.

Mouvement annuel..... 2 18 13 41.

Distance moyenne ou 95 millions de lieues... 2,76572.

Excentricité..... 0,07857.

Équation..... 9 0' 40''

Inclinaison..... 10 37 5.

Révolution tropique, 1679<sup>j</sup> 67, ou 4 ans 7 mois 9 jours 16 heures 15 minutes.

Révolution sidérale, 1680<sup>j</sup> 00.

Révolution synodique, ou retour des conjonctions et des oppositions, 456<sup>j</sup>,85, ou un an 91 jours 20 heures 21 minutes.

Durée de la rétrogradation, 92 jours; arc de rétrogradation, 13° 10'.

Cette inclinaison, plus grande que celle de toutes les autres planètes, nous oblige d'étendre ce que nous appelons le zodiaque. En effet, Vénus ne s'en écartant jamais que de 8° environ, nous disions que la largeur du zodiaque était de 16°; mais la nouvelle planète pouvant aller à 18° $\frac{1}{2}$ , nous sommes obligés de donner 37° au zodiaque.

La planète devant être en opposition le 17 mars, le C.<sup>en</sup> Burckhardt et mon neveu s'y sont pris plusieurs jours d'avance; et avec les excellens instrumens de la maison du Champ-de-Mars, ils ont eu le résultat le plus exact qu'il fût possible d'avoir.

1801. Le 17, à  $3^h 46' 8''$ , temps moyen réduit à l'Observatoire, la longitude étant  $5^s 26' 21'' 26'' 5$ , et la latitude  $17^{\circ} 7' 57'' 5$ , les tables du C.<sup>en</sup> Burckhardt ne donnaient que  $5''$  de plus. A la fin du mois de juin, les observations du C.<sup>en</sup> Messier donnent  $17''$  pour l'erreur des tables : ainsi l'on peut dire que le mouvement de la planète est déjà connu avec une précision singulière.

Quant à sa grosseur, elle a paru à M. Piazzi comme une étoile de huitième grandeur. Lorsqu'elle s'est trouvée plus près de nous, n'étant éloignée que de 27 millions de myriamètres ou 60 millions de lieues, on l'estime au moins de septième. Cela me paraîtrait indiquer  $1'' \frac{1}{2}$  de diamètre apparent. Mais M. Herschel nous écrit qu'avec son meilleur télescope il n'a trouvé qu'un sixième de seconde de diamètre, et qu'elle n'a pas de nébulosité sensible. En supposant une demi-seconde, je trouve son diamètre réel de 65 myriamètres ou 145 lieues, c'est-à-dire, 120 fois moins que la terre.

Cette extrême petitesse de la nouvelle planète sort encore de toutes les règles connues jusqu'à présent, puisque c'est une planète principale, et qu'elle est beaucoup plus petite que la lune, la plus petite des planètes secondaires.

En annonçant une observation aussi curieuse, on est persuadé que le public demandera, quel est donc l'heureux astronome à qui nous la devons ?

Joseph Piazzi est né à Ponte dans la Valteline en 1746. Il entra dans l'ordre des Théatins. Il fut professeur de mathématiques à Malte en 1770, et à Palerme en 1781. Il inspira au prince de Caramanico, vice-roi de Sicile, l'envie de profiter d'une ancienne tour dans le palais des rois de Sicile à Palerme, pour y faire bâtir un observatoire. Pour en tirer le meilleur parti, il comprit la nécessité de visiter les grands observatoires et de voir les astronomes les plus exercés. — *Histoire de l'astronomie*, 1789. Il vint à Paris le 28 janvier 1787, et il travailla avec nous d'une manière qui nous édifia.

En 1788 il alla en Angleterre, où il fit faire de beaux instrumens; et il a déjà publié deux volumes d'excellentes observations. Il se prépare à mesurer un degré en Sicile; et je lui ai déjà envoyé des instrumens construits, pour cet effet, par notre habile ingénieur le C.<sup>en</sup> Lenoir.

En acquérant pour notre système solaire une nouvelle richesse que nous ne connaissions point, il nous est agréable de la devoir à un astronome qui avait choisi le Collège de France pour s'exercer à l'astronomie.

Parmi les avantages que j'annonçais dans mon Histoire céleste, des observations de 50000 étoiles, je comptais pour beaucoup celui d'y trouver les observations d'une nouvelle planète, si par hasard on venait à en découvrir une. J'ai cru d'abord que j'allais avoir cette satisfaction, en voyant que le 13 mars 1797 il y avait une étoile à  $8^h 19'$  d'ascension droite, et à  $15^{\circ} 58'$  de distance au zénith. C'est presque la situation qu'avait la planète ce jour-là; mais il y a  $27'$  de trop pour la déclinaison. Probablement la planète passa dans la lunette; mais ce jour-là mon neveu n'observait que de  $14^{\circ}$  à  $16^{\circ}$  de distance au zénith. Au reste, le C.<sup>en</sup> Burckhardt continue cette recherche; et je ne désespère pas du plaisir de recueillir ce nouveau fruit du travail immense qui nous a occupés pendant dix ans. Cette planète ne pouvait pas

non

non plus se trouver dans les étoiles zodiacales de La Caille, parce qu'elle est trop petite; mais elle sera peut-être dans ses étoiles australes. Quoi qu'il en soit, nous devons convenir que c'est une nouvelle obligation que nous avons à ce grand astronome quarante ans après sa mort. Son catalogue précieux d'étoiles zodiacales, qui lui coûta la vie, donna occasion à M. Piazzi de vérifier la quatre-vingt-septième étoile; ce qui lui fit observer le petit astre qui en était voisin, et qui eût été ignoré peut-être encore long-temps sans ce catalogue de La Caille. 1801.

Le 12 juillet au soir, les C.<sup>ens</sup> Messier, Méchain et Bouvard trouvèrent, chacun de son côté, une petite comète près de la tête de la grande Ourse, et il paraît qu'elle avait été aperçue, la nuit précédente, par le C.<sup>en</sup> Pons, concierge de l'observatoire de Marseille. Le bureau des longitudes lui décerna le prix de 600 francs que j'avais déposé chez un notaire, pour celui qui trouverait une comète; les trois habiles astronomes de Paris ayant jugé eux-mêmes que l'artiste devait être encouragé.

Jean-Louis Pons est né, le 24 décembre 1761, à Peyre, village du département des Hautes-Alpes. Il est à l'observatoire de Marseille depuis le 3 février 1789. Sa conduite, son adresse et son intelligence l'ont rendu cher au directeur de l'observatoire. C'est lui qui a fait en entier la lunette de nuit avec laquelle il a découvert la comète du 11 juillet 1801; il l'a faite d'après une lunette de George Adams, qui est à l'école de navigation de Marseille: le bureau des longitudes lui en a envoyé une meilleure.

J'ai eu une nouvelle preuve de l'utilité des 50000 étoiles que j'ai procurées à l'astronomie, et des positions exactes que le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande, mon neveu, a fixées pour les étoiles anciennement observées; plusieurs ont servi à déterminer les lieux de la nouvelle comète, que les C.<sup>ens</sup> Messier, Méchain et Bouvard ont suivie avec assiduité, et dont l'orbite sera fort bien déterminée, quoiqu'elle n'ait paru que dix jours.

Le C.<sup>en</sup> Thulis m'a envoyé sept observations, du 12 au 21 juillet, déduites seulement des azimuts et des hauteurs, sans avoir pu la comparer à des étoiles; mais on a été plus heureux à Paris, et le C.<sup>en</sup> Burckhardt a eu de quoi calculer les élémens de la manière suivante:

Inclinaison, 21° 20'.

Nœud, 1<sup>s</sup> 14° 28'.

Périhélie, 6<sup>s</sup> 3° 49'.

Distance, 0<sup>s</sup> 2617.

Passage, le 8 août, 13<sup>h</sup> 32'.

Mouvement rétrograde.

Cette petite comète, trouvée presque en même temps par quatre personnes, prouve qu'il n'est pas difficile de trouver des comètes. On en a vu jusqu'à trois ou quatre dans une année; et si quelques amateurs voulaient s'en occuper, il est probable que le nombre augmenterait rapidement. C'est ce qui manque à l'astronomie: il est humiliant pour nous de ne pas savoir si c'est

— par centaines ou par milliers qu'il faut compter les comètes; si elles reviennent, 1801. ou si elles vont se perdre dans l'immensité de l'univers.

Il ne faut qu'une simple lunette pour chercher et trouver des comètes, et pour désigner leur situation aux astronomes. Je suppose qu'on ait un quart-de-cercle de bois de deux pieds, qu'on peut faire faire par un menuisier, et qu'on ait tracé une méridienne avec un grand cercle sur le carreau; que le cercle soit divisé en degrés, et l'instrument dirigé vers l'endroit où est la comète: on verra tout-à-la-fois et la hauteur et la distance à la méridienne, à un ou deux degrés près, pour le temps de l'observation. Il n'en faut pas davantage pour que les astronomes puissent trouver la comète qu'on leur aurait indiquée. Ainsi il n'est pas nécessaire de connaître les étoiles pour trouver des comètes.

Mais il y a cent nébuleuses qui ressemblent un peu à de petites comètes: si l'on veut les distinguer, il ne faut que faire, deux jours de suite, la même observation. On pourrait aussi avoir recours à l'Atlas céleste, où elles sont toutes marquées: cette étude ne serait ni longue ni difficile. L'Atlas de Berlin est beaucoup plus complet; nous le ferons connaître en détail ci-après.

La lunette de nuit dont se sert le C.<sup>en</sup> Messier, et avec laquelle il a déjà trouvé vingt comètes, est une lunette de deux pieds, qui a deux pouces et demi d'ouverture, et trois oculaires: le premier, du côté de l'œil, a deux pouces et demi de foyer et dix lignes d'ouverture; le second, neuf pouces; le troisième, neuf pouces et un quart. Il y a dix lignes entre les deux, et cinq pouces entre le précédent et le second; il y a un diaphragme de quatorze lignes entre le premier et le second oculaire, à deux pouces du premier et à trois pouces du second. Cette lunette ne grossit que cinq fois; mais elle a quatre degrés de champ. On peut en faire faire une pareille pour 70 à 80 francs.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a aussi calculé les orbites des comètes de 1763, 1771 et 1773; et, pour la seconde, il a trouvé une orbite hyperbolique.

La comète que le C.<sup>en</sup> Messier découvrit le 14 juin 1770, et sur laquelle le C.<sup>en</sup> Burckhardt a fait de longs et savans calculs, semble avoir une petite orbite circulaire de cinq années et sept mois. Cependant on n'a point vu cette comète de 1770 ni avant ni après: cela ne peut s'attribuer qu'à de grands changemens dans son orbite.

Faudra-t-il donc, après avoir affirmé, pendant le dix-huitième siècle, que toutes les comètes revenaient, dire, dans le dix-neuvième, que les comètes ne reviennent point (excepté celle de 1759)?

Voilà ce qui fait que je ne songe plus qu'aux comètes; je ne parle que des comètes; je ne recommande à mes correspondans que de chercher des comètes, en leur écrivant que la seule chose qui manque à l'astronomie, c'est la connaissance des comètes.

Le 15 mai, j'ai eu le plaisir de recevoir le premier exemplaire de mon Histoire céleste française, fruit de douze ans de travaux, qui termine les 50000 étoiles auxquelles mon neveu Michel Le Français La Lande a employé la plus belle partie de sa jeunesse. Aussi le C.<sup>en</sup> Delambre, rendant

compte de ce travail à l'Institut, finissait en disant que les astronomes à venir le citeraient plus souvent et avec encore plus d'éloge que les contemporains de l'auteur. 1801.

En voyant ce volume, il m'a semblé que je pouvais me rendre ce témoignage, que mon passage dans la carrière astronomique n'aura pas été inutile à cette science. On a vu, page 739, combien ce travail m'avait été utile.

On y trouve aussi des observations que d'Agelet fit avant de partir pour le voyage autour du monde, et celles par lesquelles le C.<sup>en</sup> Darquier, âgé de quatre-vingt-trois ans, a terminé sa glorieuse carrière d'astronomie.

Les observations de Tycho, de Flamsteed, de Picard, de La Caille et de Maskelyne, ont été le fondement de tous les progrès de l'astronomie; les théories les plus profondes, les calculs les plus savans, ne peuvent s'en passer, et ne peuvent le disputer ni pour l'importance ni pour la durée. Les observations seules nous survivront, et les observateurs, que l'on affecte trop souvent de rabaisser, peuvent se consoler; ils seront les seuls astronomes à qui, long-temps après leur mort, s'adresseront les éloges et la reconnaissance de nos successeurs et de la postérité.

Le C.<sup>en</sup> Le Français La Lande neveu a continué les observations et les calculs de trois mille déclinaisons, et de mille ascensions droites des principales étoiles, observées chacune plusieurs fois. Ces longs et pénibles travaux ont mérité à cet habile observateur une place à l'Institut national le 26 décembre. M.<sup>me</sup> Le Français La Lande a continué la réduction des 50000 étoiles; travail immense, auquel elle s'est dévouée avec courage, et que sa grossesse même n'a pas interrompu. Leur fils aîné se prépare à leur succéder, et calcule déjà avec quelque succès: j'espère qu'Isaac La Lalande sera le troisième astronome de son nom.

Le C.<sup>en</sup> Delambre a observé plusieurs déclinaisons au cercle multiplicateur. Le C.<sup>en</sup> Piazzini nous annonce un catalogue de 7000 étoiles qu'il a observées à Palerme, et le C.<sup>en</sup> Cagnoli prépare un catalogue de 500 étoiles qu'il a observées à Paris et à Vérone avec un soin tout particulier.

Le C.<sup>en</sup> Vidal, dont j'ai tant de fois célébré le courage et l'exactitude, m'a envoyé la suite des étoiles australes que l'on voit mal à Paris, des étoiles circumpolaires qui nous manquaient, et un *triduum* assez singulier: le 23 avril et jours suivans, il observa toutes les planètes tous les jours. Il y a joint des observations de Mercure et du soleil dans les deux solstices. J'ai aussi reçu de lui une boussole ingénieuse qui lui a servi à faire un grand nombre d'observations sur la déclinaison de l'aimant, et d'après laquelle il a fondé une hypothèse magnétique que l'on peut voir dans le Journal du département des Bouches-du-Rhône, rédigé par le Lycée de Marseille, n.<sup>o</sup> 11, 16 thermidor an IX.

M. Burg, astronome de Vienne, qui avait remporté le prix de l'Institut sur les inégalités de la lune, a continué de s'en occuper. Il a recalculé, avec 3000 observations, les vingt-quatre inégalités de la lune; il en a ajouté de nouvelles qui lui ont été indiquées par le C.<sup>en</sup> La Place, d'après sa théorie.

— Ces tables sont arrivées le 8 décembre : les erreurs ne vont pas à 15", et le prix de 6000 francs, proposé par le bureau des longitudes pour le premier qui ferait de bonnes tables de la lune, a été bien mérité par cet habile et courageux astronome. Le bureau des longitudes les a fait vérifier. D'ailleurs, toutes les observations faites à Gotha depuis peu confirment l'exactitude de ces tables : car c'est à l'observatoire de Gotha, le sanctuaire de l'astronomie d'Allemagne, que M. Burg a fini son travail; M. le baron de Zach l'y avait appelé, pour qu'il pût jouir à-la-fois de tous les agrémens et de toutes les facilités qu'il pouvait désirer.

Ce qu'il reste à faire pour la théorie de la lune, dépend peut-être de quelques termes où il faut employer les puissances supérieures des excentricités et des forces.

Le C.<sup>en</sup> Caussin a examiné le manuscrit d'Ibn-Iunis, dont j'ai parlé *page 828*. Il n'est pas complet; il ne contient que les observations déjà connues. On n'y trouve point les renseignemens qu'on désirait sur les instrumens des Arabes et sur leur manière d'observer; mais il a fourni quelques corrections intéressantes pour la copie que nous avons, et qui s'imprime actuellement.

Les observations du solstice d'été nous ont assurés de nouveau que l'obliquité de l'écliptique est  $23^{\circ} 28' 6'' \frac{1}{2}$ , plus grande de 5" que dans mes tables. Les cercles multiplicateurs nous donnent la certitude d'une seconde; et je crois être assuré que la diminution sur laquelle on a tant disputé, est de 36" par siècle; bien éloignée de celle que le C.<sup>en</sup> Cassini lui attribuait d'après de mauvaises observations faites à l'Observatoire avec de mauvais instrumens.

Quoique l'obliquité soit à-peu-près décidée, l'Académie de Berlin n'a pas laissé de proposer cette variation pour sujet du prix de 1802. Elle demande les recherches les plus intéressantes et les éclaircissemens les plus importans sur cette matière, où il reste encore (dit le programme) plusieurs points à éclaircir, relativement à la variation de l'obliquité de l'écliptique.

Toutes les planètes ont été éclipsées par la lune dans le cours de cette année, comme M. Reggio l'avait annoncé dans ses *Éphémérides de Milan*: cela est rare. Nous n'avons pu bien observer que l'éclipse de Vénus le 13 mai; mais nous avons été dédommagés par les éclipses de la belle étoile de l'épi de la Vierge, qui ont été observées, dans beaucoup d'endroits, les 30 mars et 24 mai, et qui m'ont servi à vérifier les longitudes de plusieurs pays. Les éclipses des quatre étoiles de la première grandeur sont les phénomènes les plus importans de tous pour ces sortes de déterminations.

J'ai continué de remplir la tâche que je m'étais imposée il y a quarante ans, de calculer toutes les éclipses de soleil et d'étoiles que l'on avait observées, et dont les astronomes avaient négligé jusqu'alors de tirer des conclusions, à cause de la longueur des calculs. J'ai corrigé les longitudes de Rome, de Middelbourg, et de la nouvelle ville de Washington en Amérique.

M. le duc de Sermonetta-Gaétani et M. Conti m'ont envoyé des observations de Rome. M. Ciccolini m'en a envoyé de Florence; et le jour que le roi d'Étrurie vint à l'Institut, j'eus le plaisir de lui présenter une détermination

de la longitude de Florence, longitude qui avait été fort mal déterminée, ————  
malgré la célébrité de cette capitale, et le grand nombre d'hommes distingués 1801.  
qu'elle a produits.

M. Kautsch, Piariste à Leutomischel en Bohême, a fait un travail immense sur les éclipses de soleil. Il a calculé, pour tout le dix-neuvième siècle, des cartes où l'on voit les circonstances de ces éclipses pour tous les pays de la terre où elles sont visibles, de la même manière qu'on les a mises dans nos Éphémérides, depuis 1750 jusqu'à 1800, et actuellement dans la Connaissance des temps, par les soins du C.<sup>en</sup> Duvaucel. J'aurais désiré avoir un moyen pour publier le travail de M. Kautsch, dont le zèle et l'habileté méritent tous nos éloges.

Le C.<sup>en</sup> Goudin, qui a aussi publié une Méthode analytique pour les éclipses, l'a appliquée à l'éclipse de 1847, qui sera la plus considérable de ce siècle en Europe, et il l'a calculée en détail pour toute la surface de la terre.

Les conjonctions des planètes entre elles n'intéressent pas les astronomes; mais elles sont un spectacle pour le public, sur-tout quand elles se lient avec d'autres événemens. Aussi le C.<sup>en</sup> Messier a-t-il cru pouvoir remarquer que le canon nous annonçait le bonheur de la paix, le 3 octobre, lorsque la Lune, Vénus, Jupiter et Saturne étaient auprès de la belle étoile au cœur de lion.

Nous ne sommes plus au temps où ces rapprochemens étaient des choses importantes; mais en 1186 les astronomes avaient annoncé des révolutions terribles, par la conjonction de toutes les planètes. J'ai engagé le C.<sup>en</sup> Flaugergues à la calculer exactement par nos nouvelles tables, et il a trouvé qu'en effet, le 15 septembre, à 5<sup>h</sup>  $\frac{1}{2}$ , toutes les planètes étaient entre 6 signes et 6 signes 10 degrés de longitude.

Ce ne sont-là des conjonctions qu'à-peu-près; mais les conjonctions rigoureuses de toutes les planètes sont incalculables. Un aperçu de ces retours, où je n'ai employé que les jours pour la durée des révolutions, m'a donné dix-sept mille millions de millions d'années pour l'intervalle d'une conjonction à l'autre. Que serait-ce, si j'avais tenu compte des heures et des minutes!

Les tables de Mars du C.<sup>en</sup> La Lande neveu ont paru dans la Connaissance des temps de l'an XII. J'ai vu avec plaisir mon successeur immédiat et mon plus cher disciple suivre le travail que Le Monnier, mon maître, me fit entreprendre il y a cinquante ans, à l'exemple de Tycho-Brahé, qui commença ses recherches par la planète de Mars, et qui mit Kepler sur la voie de ses découvertes par le moyen de la même planète. Il va bientôt s'occuper des tables de Vénus, en tenant compte des perturbations.

Pour Saturne, l'erreur s'est trouvée  $+ 1''$  en longitude,  $- 9''$  en latitude. Le C.<sup>en</sup> Delambre a fait de nouvelles recherches pour faire disparaître l'erreur de 30'' dans les tables de Jupiter; mais elle se retrouvait portée sur les observations faites il y a soixante ans: ainsi il faudra en chercher les causes dans la théorie et dans quelques nouvelles inégalités.

Le C.<sup>en</sup> Bouvard a terminé les calculs de toutes les perturbations des planètes, chacune par l'action de toutes les autres, d'après la théorie du C.<sup>en</sup> La Place.

Il en résultera des tables nouvelles qui auront encore un plus grand degré d'exactitude. Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a fait le calcul analytique et numérique des termes du cinquième ordre, dont on n'avait point tenu compte, à cause de la longueur des calculs. Il trouve que ces termes augmentent la grande inégalité de Saturne d'une minute.

Le C.<sup>en</sup> Chabrol de Murol a calculé des observations du soleil; il a trouvé 7" à ôter des longitudes données par nos tables. Mais le C.<sup>en</sup> Delambre a entrepris de calculer sept à huit cents observations de Bradley, en y appliquant huit ou dix équations nouvelles, fournies par les calculs de l'attraction. L'excentricité de Jupiter et de la Terre donne des équations pour le soleil, qui vont de 8 à 9". Ainsi nous aurons bientôt de nouvelles tables du soleil encore plus exactes que celles que le C.<sup>en</sup> Delambre avait données il y a dix ans, et auxquelles il semblait qu'on ne pouvait rien ajouter.

Pour Mercure, l'erreur de mes tables n'a pas passé 10". Vénus, observée le 24 mai, m'a donné l'erreur des tables, + 30". Cela semble indiquer qu'il faudrait ôter 12" de l'époque, mais que l'équation de l'orbite est bonne.

La Connaissance des temps pour l'an XII [1804] contient tout ce que l'astronomie a offert de plus intéressant depuis un an : des recherches curieuses sur la théorie de la lune, par le C.<sup>en</sup> La Place; les nouvelles tables de Mars; un nouveau catalogue d'étoiles réduites, portant leur nombre à 11300, suite de celles qui sont dans les volumes précédens; des observations, des tables et des calculs importans des C.<sup>ens</sup> Méchain, Delambre, Chabrol, Vidal, Thulis, Flaugergues, Ciccolini, Duc-la-Chapelle, Burckhardt, Bernier, Humboldt, Quenot; et plusieurs de mes calculs, avec la notice des ouvrages les plus importans publiés depuis un an.

Les Éphémérides de Vienne pour 1802 contiennent une quatrième suite de déterminations de longitudes par M. Triesnecker, qui a calculé toutes les éclipses de soleil et d'étoiles qui ont été observées; travail considérable et important qu'il restait à faire. M. Triesnecker nous a donné en même temps une table de tous les résultats précédens pour la position des villes où l'on a observé des éclipses.

Le troisième tome des Mémoires de l'Institut, le huitième tome des Mémoires de la Société italienne, les Éphémérides de Berlin pour 1803 et 1804, celles de Milan pour 1801, et le Journal de M. de Zach pendant toute l'année, ont continué de nous fournir des observations intéressantes et des mémoires nouveaux. M. de Zach s'est procuré les observations que Liesganig avait faites à Vienne depuis 1755 jusqu'à 1774, et celles que Niebuhr avait faites au Levant en 1761, et qu'il n'avait point publiées. Nous avons reçu les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1796 et 1797, et le sixième tome des Mémoires de Turin; mais ils ne contiennent point d'astronomie.

L'Observatoire de Paris, ayant acquis de nouveaux instrumens, a été mis en activité par les C.<sup>ens</sup> Méchain et Bouvard; et le bureau des longitudes a résolu de faire imprimer les observations de 1801 dans le même format que celles de Greenwich.

Caroché ayant achevé le télescope de vingt-deux pieds, le C.<sup>en</sup> Trémel s'occupe de la construction du pied qui doit le porter; et les travaux de la plate-forme sur laquelle on devra le placer, sont déjà très-avancés. Nous avons joui, dans cette occasion, du bonheur d'avoir pour ministre un savant célèbre depuis long-temps [Chaptal], et à qui il ne manquait, pour être plus utile aux sciences, que d'avoir l'influence dont il était si digne. 1801.

La rouille avait rendu presque inutile le télescope des passages, que Joseph de l'Isle avait placé, en 1748, à l'hôtel de Cluny, et avec lequel j'avais fait mes premières observations, ainsi que le C.<sup>en</sup> Messier. J'ai sollicité long-temps la réparation de cet instrument: le bureau des longitudes a voulu qu'il fût refait en platine; et notre collègue aura un nouveau secours pour ses utiles observations.

Le C.<sup>en</sup> Lenoir a fait voir à Paris, dans l'exposition publique de l'an IX, que l'industrie française ne le cède plus à celle des Anglais. Il a reçu du Gouvernement une des douze médailles d'or qui ont été distribuées aux plus recommandables de nos artistes. Il a restauré et perfectionné les instrumens de l'Observatoire. Il a imaginé un moyen ingénieux de soulager le centre du mural, qui eût été trop chargé par le poids d'une lunette acromatique. Il a fait un instrument des passages, où l'on trouve à peine deux dixièmes de seconde en temps pour la différence des passages en haut et en bas.

Le C.<sup>en</sup> Jecker a monté un atelier de quarante ouvriers pour l'optique et les instrumens d'astronomie, secondé par le C.<sup>en</sup> Michel, un des plus habiles artistes de Paris.

Le bureau des longitudes a envoyé un quart-de-cercle au C.<sup>en</sup> Flaugergues à Viviers, et un au C.<sup>en</sup> d'Angos à Tarbes, pour les mettre à portée de faire des observations plus suivies et plus exactes.

Le C.<sup>en</sup> Flaugergues s'est déjà servi du sien pour déterminer la latitude de son observatoire,  $44^{\circ} 29' 19''$ , plus grande de  $15''$  que par les triangles de la France. Il a continué d'observer assidument les éclipses des satellites de Jupiter; il a observé les taches du soleil, qui ont été fréquentes cette année, et il nous a calculé beaucoup de positions d'étoiles.

Le C.<sup>en</sup> Chabrol de Murot nous a fait part d'une nouvelle méthode analytique pour les éclipses, et il en a calculé plusieurs. Il a également vérifié les tables de Mars et de Mercure par les observations de cette année. Il a réduit six cents observations d'étoiles, et il a calculé les six cents longitudes du catalogue fondamental. Enfin il nous offre un coopérateur jeune, libre, zélé, curieux, sans ambition, sans prétention, sans intérêt, et qui mérite toute notre reconnaissance: aussi les astronomes de l'Institut se sont empressés de le présenter pour la place d'associé qui était vacante.

Le C.<sup>en</sup> Mougis, curé de la Grand'Combe-des-Bois, dans les montagnes du département du Doubs, nous a envoyé une grande table de précession, c'est-à-dire, des changemens annuels des étoiles en ascension droite, d'après les données que je lui avais fournies. Il y a trente ans que nous recevons de ce digne pasteur des marques de zèle, d'application, de curiosité et de courage,

— qui sont bien rares, sur-tout dans les déserts. Le bureau des longitudes lui a décerné une gratification qu'il avait bien méritée.

1801.

M. Bode a publié à Berlin la fin de son grand Atlas céleste en vingt feuilles, qui contient les cent constellations anciennes, plusieurs nouvelles, et un catalogue de 17240 étoiles, dont je lui ai fourni une grande partie; travail immense, dont les astronomes avaient besoin. On peut se procurer ce bel ouvrage au Collège de France.

Le 27 septembre, la République helvétique a adopté les mesures françaises: c'est le premier des états de l'Europe qui ait senti l'importance de cette mesure universelle pour le bien général des peuples civilisés. La République batave a suivi cet exemple.

M. Guglielmini, à Bologne, a fait trois nouvelles expériences sur la chute des corps, pour prouver la rotation de la terre: il a trouvé, à une ligne près, la même déviation au midi, quoique la théorie ne la donne pas; mais il a trouvé la déviation à l'ouest telle qu'elle doit être. M. Henzenberg se prépare aussi à faire de pareilles observations à Hambourg, sur une hauteur de deux cent trente-cinq pieds, à la tour Saint-Michel.

Le général Mazzaredo, qui avait fait bâtir un observatoire dans l'île de Léon, près de Cadix, y a attaché quatre astronomes, officiers de vaisseau, qui y résident depuis deux ans; MM. Rodrigo Armesto, Maximo Lariva Agüero, Julian Canela, et Joseph Cuesta. On publie aussi, depuis dix ans, un Almanach nautique en Espagne; j'espère que la marine et l'astronomie en profiteront. Le télescope de vingt-cinq pieds anglais, que Herschel a fait pour l'Espagne, a été embarqué.

M. Travassos, secrétaire de l'Académie de Lisbonne, m'a envoyé des observations de M. Ciéra, qui ont confirmé la longitude de cette ville; des Éphémérides nautiques jusqu'à 1803, calculées par M. Damoiseau; et divers ouvrages de l'Académie portugaise, ouvrages dont nous n'avons aucune idée, et que l'Institut national de France a reçus avec beaucoup d'intérêt. C'est M. le chevalier d'Araujo qui a conduit cette négociation.

L'astronomie languissait depuis long-temps dans la République batave: M. Fokker a établi, à ses frais, un observatoire à Middelbourg; il s'est procuré aussi des instrumens, et il nous a envoyé plusieurs observations faites depuis 1797 jusqu'à 1801. M. Fokker, dans la révolution de 1795, était membre du comité de salut public: alors il se fit donner une tour de l'abbaye: mais la révolution du 12 juin 1796 a interrompu ses projets d'amélioration pour son observatoire. Il est actuellement employé dans les finances de la Zélande; et le temps qui lui reste est employé à l'astronomie: il m'a envoyé plusieurs observations intéressantes.

En Allemagne, l'astronomie continue d'être dans une grande vigueur. Le voyage de M. le baron de Zach à Bremen et à Lilienthal a produit une nouvelle activité; et la société qui s'est formée pour la revue du ciel, continue de s'en occuper. M. de Zach observe la lune assidument, et il me fait espérer que je verrai à Gotha, en 1803, une partie  
des

des astronomes d'Allemagne se rendre au congrès astronomique, comme en 1798.

---

 1801.

Au milieu des horreurs de la guerre, les Français ont signalé leur zèle pour l'astronomie. Le général Moreau étant à Cremsmunster, où il y a un célèbre observatoire, y fit mettre un écriteau portant peine de mort contre ceux qui y commettraient du désordre; et l'observatoire ne souffrit point, non plus que le couvent des Bénédictins. Il est flatteur pour les Français d'avoir des généraux qui se distinguent par le goût des sciences. On ne dira plus que les militaires sont, par état, ignorans et féroces.

L'Académie de Pétersbourg a demandé un observateur; mais Burg et Wurm ont été retenus par leurs souverains, et ce bel observatoire est encore inutile, malgré la quantité de beaux instrumens dont il est muni.

L'irrégularité des degrés de la terre mesurés jusqu'à présent faisait soupçonner une erreur dans celui de Laponie, déterminé en 1736. M. Melanderhielm a obtenu du roi de Suède une nouvelle mesure. Au mois d'avril, MM. Osverbom et Swanberg sont partis pour Tornéo; ils ont fait planter des signaux et bâtir de petits observatoires. Dès que le fleuve sera gelé, ils iront mesurer la base avec des règles que l'Institut leur a envoyées. Un cercle multiplicateur, fait à Paris par le C.<sup>en</sup> Lenoir, leur servira, au printemps, pour mesurer les angles; et nous aurons, en 1803, la solution de cette ancienne difficulté.

M. de Mendoza, officier espagnol, a publié deux grands recueils de tables: l'un à Madrid en 1800 [*Coleccion de Tablas*], et l'autre à Londres au mois d'avril 1801, où l'on trouve des tables pour la réduction des distances par l'addition de cinq nombres naturels; il a fait des sinus versés un usage nouveau, qui a rendu les opérations numériques plus courtes et plus faciles. Ces tables ont 407 pages in-4.<sup>o</sup>

M. Garrard, en Angleterre, a publié aussi des tables qui n'ont que 13 pages in-4.<sup>o</sup>; mais sa méthode n'est ni plus courte ni aussi exacte.

M. Vince, habile astronome d'Angleterre, a publié le second volume d'un grand traité d'astronomie en anglais; il n'y en avait point dans cette langue.

Les tables stéréotypes des logarithmes, que Firmin Didot a publiées en 1795, ont été corrigées de nouveau. M. Vega, qui a fait imprimer en Allemagne le plus grand recueil que nous ayons, a fait vérifier les tables françaises, et il nous a envoyé plusieurs fautes que l'on a corrigées, et qui seront probablement les dernières: ainsi nous pourrons compter pour toujours sur des tables sans fautes. C'est un bien pour les calculateurs, qui ont quelquefois perdu des matinées entières à refaire des calculs qui ne s'accordaient pas, à cause d'un chiffre erroné.

Mais comme les petites tables manuelles et portatives servent bien plus souvent et à plus de personnes, j'en ai fait stéréotyper; plusieurs personnes les ont corrigées, et j'ai procuré à tous les calculateurs l'édition la plus exacte, la plus commode et la plus élégante qu'on ait eue jusqu'ici.

Le C.<sup>en</sup> Verniquet a terminé la gravure de son grand plan de Paris, en

Qqqqq

soixante-douze feuilles, à une demi-ligne par toise, dont l'exactitude surpasse  
1801. de beaucoup tout ce que l'on avait jamais fait dans ce genre.

Il y avait long-temps qu'on avait projeté et entrepris de faire pour la lune un globe qui en représentât toutes les montagnes et les cratères; M. Russel en est venu à bout en Angleterre: son globe lunaire, monté sur un pied artistement composé, exprime toutes les circonstances de la libration lunaire, et nous la fait voir telle qu'elle doit nous paraître dans les diverses positions de la terre et de la lune, ainsi que les variations de l'équateur et de l'orbite.

M. Philippidès, né au mont Pélion en Thessalie, qui suivait le cours d'astronomie au Collège de France en 1794, et qui est à Jassi près du hospodar de Moldavie, se propose de publier en grec son Abrégé d'astronomie: il a déjà publié divers ouvrages pour tâcher de propager l'instruction dans son pays.

J'ai terminé les deux derniers volumes de l'Histoire des mathématiques de Montucla: on y trouve l'histoire de l'astronomie, de l'optique et de la navigation, où j'ai été obligé d'ajouter beaucoup, à raison de la mort trop prompte de ce savant historien.

M. de Murr, à Nuremberg, qui possède des manuscrits de Regiomontanus, le premier restaurateur de l'astronomie avant 1500, a fait graver une page exactement conforme au caractère de ces manuscrits: il offre de les céder pour 2000 francs, et ce serait une richesse pour une grande bibliothèque.

La géographie a fait aussi, cette année, des progrès. Tranchot a fait la carte des quatre départemens réunis, à une ligne pour cent toises. On a levé le pays entre l'Adige et l'Adda, le Piémont, la Souabe, la Suisse; le ministre de la guerre en a fait mettre les détails dans le Moniteur du 14 août [26 thermidor].

Le C.<sup>en</sup> Henry, qui a été appelé à Munich pour la carte de Bavière, m'écrit qu'il a trouvé la latitude de la tour septentrionale de Notre-Dame  $48^{\circ} 8' 20''$ . Pour la partie topographique, on a mesuré une base de 21649 mètres, ou 11108 toises, la plus longue qu'on ait jamais mesurée. Les grands triangles qui environnent la capitale, sont déjà en partie fermés: il y en aura dont les côtés seront de quinze jusqu'à vingt lieues, et même au-delà. Il a déjà fait avec son cercle plusieurs tours d'horizon avec une précision étonnante; le dernier étant composé de six angles, dont la somme toute réduite ne s'est trouvée en excès que de huit dixièmes de seconde sur  $360^{\circ}$ ; et cependant le cercle dont il se sert n'est pas très-bon. Pour suppléer, autant qu'il est possible, à ce qui lui manque du côté de la précision, il multiplie beaucoup les observations; il ne fait jamais moins de quinze observations conjuguées, et souvent il en porte le nombre jusqu'à vingt. Les triangles que Cassini de Thury avait pris aux environs de Munich, étaient mal choisis, et la mesure en est fort inexacte; sa base est en erreur de dix-sept toises. Sans se servir de ces triangles, Henry a déjà disposé une série de quatorze triangles, dont la mesure pourra donner celle d'un arc du méridien d'un peu plus d'un degré: il espérait qu'il serait encore possible de prolonger cet arc, qui passera à peu de

distance d'Ingolstadt, et qui assurera les positions d'une partie de l'Allemagne; mais le C.<sup>en</sup> Bonne ayant voulu se charger seul de la carte, le C.<sup>en</sup> Henry a quitté la Bavière. 1801.

Les voyages de M. le baron de Zach et de plusieurs de ses coopérateurs nous ont aussi donné de nouvelles lumières et de nouvelles positions, qui avancent la géographie de l'Allemagne.

Le colonel Delecoq a continué sa carte de Westphalie.

M. le baron d'Ende, membre du Conseil suprême d'appellation à Celle, a publié un volume sur la détermination de plusieurs endroits de la basse Saxe, rempli d'observations et de calculs; il a complété son observatoire.

La géographie des pays éloignés prend aussi une nouvelle activité. Le capitaine Baudin, dont j'avais annoncé le voyage pour les nouvelles découvertes, avait quitté l'Île de France le 22 mars; et quoiqu'on se plaigne beaucoup de lui, nous avons lieu d'espérer qu'on a déjà fait des découvertes intéressantes à la nouvelle Hollande, le seul pays de la terre qui nous soit presque inconnu, quoiqu'il ait deux mille lieues de tour. L'astronome Bernier, qui est avec lui, plein d'intelligence et de courage, ne nous laissera rien à désirer, à moins que le capitaine ne contrarie son zèle.

Au mois de juin, le Gouvernement français a accordé des passe-ports pour les vaisseaux anglais, l'*Investigator*, capitaine Flinders, qui était sur le point d'appareiller pour aller faire des découvertes dans la mer du Sud, et pour le *Lady Nelson*, commandé par le lieutenant Grant, qui accompagnera l'*Investigator* dans les recherches le long des côtes de la nouvelle Galles.

Le C.<sup>en</sup> de Guignes fils, arrivé de la Chine, où il a été depuis 1784 jusqu'en 1797, donnera probablement quelques lumières sur cette belle partie du monde, lorsqu'il publiera le journal de son voyage.

Le baron de Humboldt, physicien plein de courage et de lumières, est allé dans l'Amérique méridionale, où il a fait treize cents lieues dans les déserts, avec des peines extrêmes et des dangers effroyables, pour nous faire connaître la géographie en même temps que la physique et l'histoire naturelle de ces pays nouveaux pour nous; il se propose d'aller ensuite au Pérou, et enfin au Mexique.

M. Deferrer m'a envoyé des observations qui donnent la position de Natchez dans la Louisiane, et de la Guaira dans l'Amérique méridionale: latitude,  $31^{\circ} 33' 48''$ ; différence des méridiens,  $6^{\text{h}} 15' 21''$ ; et pour la Guaira,  $10^{\circ} 36' 40''$  N. et  $4^{\text{h}} 37' 11''$ .

Le C.<sup>en</sup> Nouet nous a envoyé d'Égypte un annuaire calculé pour ce pays-là, et plusieurs positions des villes, jusque dans la haute Égypte, malgré le climat, les dangers et la fatigue inconcevable qu'exigent de pareilles observations; la valeur du degré, 56880 toises; le stade égyptien, 711 pieds; la coudée égyptienne, 21,333 pouces; le stade grec, 487,543 pieds, et la coudée, 19,5017 pouces: enfin il nous a rapporté lui-même la suite de ses travaux. Le C.<sup>en</sup> Fourier nous a rapporté des dessins des zodiaques de la haute Égypte, qui attestent la haute antiquité de l'astronomie, et il en conclut que

— l'établissement des constellations remonte à quatorze mille ans, comme Dupuis 1801. l'avait présumé : mais le C.<sup>en</sup> Visconti, un de nos plus grands antiquaires, n'adopte pas cette haute antiquité.

Le C.<sup>en</sup> Marquis, préfet de la Meurthe, a envoyé au bureau des longitudes les observations et les manuscrits du P. Barlet, Jésuite de Nancy : on y trouve des choses intéressantes.

Je dois dire un mot de la météorologie. Le C.<sup>en</sup> Lamarck a publié un Annuaire météorologique, où il rapporte beaucoup d'observations, et indique les variations de saisons que l'on peut présumer pour le cours de cette année. Le ministre de l'intérieur a établi une correspondance météorologique pour multiplier les observations; et le C.<sup>en</sup> Lamarck, qui a sollicité cet établissement, le fera tourner au profit de la science, qui est encore à sa naissance.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt a fait aussi pour la météorologie un travail long et curieux. Il a discuté quinze mille observations du baromètre pour pouvoir calculer l'influence des vents, et il a trouvé que le vent du sud donne pour la hauteur moyenne  $27^p 11^l 3$ , tandis que l'est donne  $28^p 1^l 9$ . Il a aussi trouvé que la hauteur au bord de la mer est  $28^p 2^l 2$  sur la Méditerranée, et  $28^p 2^l 8$  sur l'Océan.

Le 3 novembre, il y a eu dans la mer Baltique un ouragan terrible, qui a fait périr des vaisseaux et qui s'est fait sentir jusqu'à Brest. Le 7, il y a eu en Provence un orage qui a produit soixante-treize lignes d'eau en deux heures et demie de temps, par un vent de S. S. E. Il a occasionné des dégâts extrêmes à Marseille et dans les environs; plusieurs personnes ont péri, et il y a des pertes qui montent à quelques millions. Le C.<sup>en</sup> Thulis a trouvé des notes des orages du 12 juillet 1748, du 4 septembre 1764, du 15 septembre 1772; mais personne n'avait idée d'un orage pareil à celui de cette année. La plaine du Pô a aussi éprouvé un immense débordement.

La classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut a choisi, le 26 germinal, trois astronomes qui ont été présentés à l'assemblée générale pour la place d'associé vacante par la mort du C.<sup>en</sup> Saint-Jacques : ce sont les C.<sup>ens</sup> Vidal, Sepmanville et Bernard.

La section d'astronomie avait encore présenté les C.<sup>ens</sup> Chabrol de Muroi, de Riom, Pictet, de Genève, et Quenot, officier de vaisseau. J'avais même fait une liste d'astronomes connus en France, qui contenait le C.<sup>en</sup> Henry, revenant de Pétersbourg; Nouet et Beauchamp, qui revenaient du Levant; les C.<sup>ens</sup> de Ratte et Poitevin, à Montpellier; Bernier et Bissy, qui sont partis avec le capitaine Baudin; Lechevalier, aux relations extérieures; Kramp, à Cologne; Duvaucel, à Évreux; Guérin, à Amboise; Mougin, à la Grand'-Combe-des-Bois; Maingon et Lancelin, à Brest; Jacotot, à Dijon; Blancpain et Degrand, à Marseille. Si l'on y ajoute les six astronomes associés à l'Institut, on verra que cette science, la plus ingrate et la plus négligée, fournit encore bien des sujets en France. Aussitôt que la paix est venue relever les espérances des gens de lettres, j'en ai profité pour solliciter de toutes parts, afin que l'astronomie profitât de cet heureux événement.

L'Académie de Pétersbourg m'a rendu la pension qu'elle avait coutume de m'envoyer depuis trente ans pour le bien de l'astronomie, avec les arrérages des années que la guerre m'avait empêché de recevoir. L'empereur de Russie a approuvé le désir de l'Académie à cet égard, et la proposition que le président, M. le baron de Nicolay, a bien voulu faire à sa majesté. 1801.

Le roi d'Étrurie a promis de propager l'astronomie à Florence. Il y a déjà de beaux instrumens dans son observatoire; M. Fabroni me promet qu'on y placera un observateur: il demande un de mes élèves; et cette circonstance m'a fait regretter de n'en avoir pas un plus grand nombre.

Le général Jourdan m'a fait espérer que l'observatoire de Turin serait mis en état, et le C.<sup>en</sup> Vassalli, président de l'Académie, m'écrivit qu'on n'attend que l'arrivée du C.<sup>en</sup> Delambre.

Le ministre de la marine a donné des ordres pour qu'on fit à Brest de nouvelles observations sur les marées, observations que je demandais pour compléter le Traité du flux et du reflux de la mer que j'ai donné, pour confirmer la belle théorie du C.<sup>en</sup> La Place dans sa Mécanique céleste, et pour connaître jusqu'où va l'influence du vent sur les marées.

Nous avons demandé au premier Consul de nous procurer d'Espagne deux milliers de platine, pour faire un télescope de trente-six pieds, et nous avons lieu de l'espérer. Notre télescope surpassera peut-être celui de Herschel.

A Paris, l'Observatoire a acquis le fils cadet du C.<sup>en</sup> Méchain: le ministre de l'intérieur, le C.<sup>en</sup> Chaptal, a consenti que le bureau des longitudes augmentât ses dépenses pour ce nouveau sujet; et moi j'ai fait l'acquisition du C.<sup>en</sup> Giroult, dont la jeunesse et l'assiduité me fournissent de nouveaux secours, et ne me laissent d'autre regret que de ne pouvoir pas les multiplier autant que l'astronomie l'exigerait.

Nous avons parlé, dans l'histoire de 1800, de la perte que fit l'astronomie, le 5 novembre 1800, dans la personne de Ramsden. C'est à lui que l'on devait, depuis vingt ans, les plus beaux et les plus grands instrumens, les lunettes les plus parfaites, les idées les plus ingénieuses. Troughton est actuellement le plus célèbre artiste de l'Angleterre, et il se prépare à nous dédommager de cette perte: déjà il a fait de très-beaux instrumens, et le C.<sup>en</sup> Pictet, de Genève, nous en a rapporté dernièrement.

Nous avons perdu, le 10 février, le C.<sup>en</sup> Saint-Jacques de Silvabelle, directeur de l'observatoire de Marseille, qui s'était distingué par des recherches de théorie dès 1753, comme on le voit dans les Transactions philosophiques, ensuite par des observations utiles. Il avait soixante-dix-neuf ans, et il s'occupait encore utilement. Son éloge paraîtra dans le Journal du Lycée de son département.

Il a été remplacé par le C.<sup>en</sup> Thulis, qui était depuis long-temps directeur adjoint de l'observatoire. Celui-ci avait fait des prosélytes et des élèves, les C.<sup>ens</sup> Blanpain et Degrand; mais ils nous ont échappé l'un et l'autre, au détriment de l'astronomie.

Au mois de décembre 1800, Mateucci est mort à Bologne. C'est à lui

1801. que nous devons les derniers volumes des *Éphémérides* de Bologne, qui vont jusqu'à 1810. Il a été remplacé par les C.<sup>ens</sup> Ciccolini et Guglielmini, qui promettent une nouvelle activité dans un observatoire que Manfredi, Zanotti et Mateucci ont rendu intéressant depuis près d'un siècle.

M. Chaligni est mort à Madrid. Il avait fait, il y a long-temps, des observations et des calculs qui l'avaient fait connaître avantageusement en astronomie.

M. Chevalier, Oratorien, est mort à Prague. Il avait fait des observations utiles à Lisbonne en 1759, et à Bruxelles. Il est différent du C.<sup>e</sup> Lechevalier qui a fait des observations au Levant.

Le 8 octobre, est mort à Paris Gabriel de Bory, âgé de quatre-vingt-un ans. Il avait fait en 1751 un voyage en Espagne, et en 1753 un voyage en Portugal et à l'île de Madère, pour en déterminer la position. Ses observations sont dans les *Mémoires* de 1768, page 270, et dans ceux de 1772, *seconde partie*. Il donna, dans les *Mémoires* de 1770, la description d'un observatoire portatif; et dans le troisième volume des *Savans étrangers*, l'observation de Mercure sur le soleil en 1753. Dès 1751, il avait publié une description de l'octant à réflexion pour la mer. Il avait répandu le goût des observations dans la marine royale. Chef d'escadre et gouverneur des îles sous le vent, il avait eu des moyens de contribuer à l'émulation, et il les avait toujours employés : aussi avait-il été nommé, en 1765, associé libre de l'Académie des sciences, et en 1798, membre de l'Institut.

On a toujours compris à l'Académie et à l'Institut combien on avait besoin de coopérateurs éclairés pour avancer nos connaissances dans la marine, le plus difficile de tous les arts, et la plus importante de toutes les sciences pour la prospérité et la grandeur des états.

Mais la plus grande perte de l'astronomie, cette année, est celle de Joseph de Beauchamp. Il était né à Vesoul le 29 juin 1752. Il entra en 1767 dans l'ordre des Bernardins, où son oncle Miroudeau avait une abbaye régulière. Celui-ci ayant été nommé, en 1774, évêque de Babylone, destina son neveu à partager ses fonctions, et le fit venir à Paris pour l'y préparer. Le jeune Beauchamp avait du goût pour les sciences : il profita de son séjour à Paris, et suivit nos cours du Collège de France en 1780. Je secondai ses dispositions pour l'astronomie, en lui faisant voir combien il nous serait utile en Asie. Il partit enfin, et le 18 septembre 1781 il arriva à Alep avec son oncle, qui ne put continuer le voyage. Beauchamp alla seul à Bagdad pour remplir les fonctions épiscopales en qualité de vicaire général.

En 1781, j'obtins du ministre de la marine des instrumens que je lui envoyai, et dont il fit un excellent usage. Son voyage d'Alep à Bagdad est dans le *Journal des savans* de 1784, in-4.<sup>o</sup>, page 332 ; ses observations faites à Bagdad, et ses notices sur les Turcs et les Arabes, page 470.

Au mois de janvier 1784, il alla à Bassora et au golfe Persique.

Je reçus de lui une carte du cours du Tigre et de l'Euphrate, depuis Diarbékir jusqu'à Bassora et au golfe Persique, c'est-à-dire, sur trois cents lieues de

longueur, et je publiai l'extrait de ce voyage dans le Journal des savans du mois de mai 1785, p. 246 et 285. Les différens volumes de ce Journal, ainsi que les Mémoires de l'Académie, renferment une multitude d'observations faites par Beauchamp, comme le passage de Mercure sur le soleil le 4 mai 1786. — *Journ.* 1787, page 361. On y parle de l'établissement de son observatoire, pages 301 et 498. Je reçus de lui une carte de la Babylonie. Il apporta à l'abbé Barthélemy des dessins de monumens, des inscriptions et des médailles de l'ancienne Babylone, ainsi que des manuscrits arabes.

Dans son premier voyage, il s'embarqua sur un petit bâtiment arabe; il fut pris d'un calme en mer; l'eau manqua dans le bâtiment, et il resta à l'ardeur du soleil brûlant, près du tropique, l'espace de quarante-huit heures, sans avoir une goutte d'eau pour se rafraîchir la bouche. Il retourna à Bassora, où il fut malade à la mort.

En 1787, je l'engageai à aller à la mer Caspienne, pour décider la question de la situation de cette mer, et déterminer les longitudes de cette partie de la Perse, sur laquelle il y avait cinq à six degrés d'incertitude: j'en ai publié le résultat dans les Mémoires de l'Académie pour 1787. Dans ce voyage, il fut battu et volé, et il en rapporta une fièvre qui dura dix-huit mois. Mais il fit la carte de son voyage, et M. le baron de Zach l'a publiée. Il observa à Casbine, le 30 juin 1787, une éclipse de lune, la plus importante qu'on ait jamais observée. — *Journal des savans*, 1788, p. 187. — *Mémoires de l'Académie*, 1787. La relation de son voyage en Perse se trouve dans le Journal des savans de 1790, p. 726; ses notes sur les antiquités babyloniennes, page 796.

Le 14 janvier 1787, il revint à Bagdad après son voyage de Perse.

Les observations de Mercure, qui sont si rares en France, étaient une des choses que je lui avais le plus recommandées. Il en a plus fait à lui seul que tous les astronomes européens dans toute leur vie, et plus que l'on n'en avait eu depuis l'origine de l'astronomie. Il l'a vu plus près du soleil qu'on ne l'avait jamais observé. J'ai publié plusieurs de ses observations dans les Mémoires de l'Académie, et c'est à lui que je dois les plus grands secours pour les tables de cette planète que j'ai publiées.

Il observa aussi les étoiles que nous ne pouvions voir à Paris; et ses manuscrits, qu'il m'a laissés, fourniront d'utiles supplémens à l'immense collection d'étoiles que j'ai publiée dans l'Histoire céleste.

M. le baron de Zach; dans son excellent Journal, a souvent fait usage des observations de Beauchamp, même cette année, pages 175, 313 et 561. Il avait déjà fait graver le portrait de l'auteur dans le Journal de mars 1798, comme il a publié ceux des plus célèbres astronomes.

Beauchamp avait entrepris la revue générale du ciel, pour rectifier les positions des étoiles, et il en avait déjà plusieurs milliers. Mais bientôt il apprit que le département de la marine lui retirait une gratification annuelle de deux mille livres dont il jouissait, et sans laquelle il ne pouvait subsister à Bagdad.

Le 1.<sup>er</sup> décembre 1789, il partit de Bagdad, et arriva à Paris le 3 septembre 1801. 1790.

En 1791 et dans les années suivantes, je ne cessai de solliciter les ministres et l'Assemblée nationale pour qu'on le renvoyât à Bagdad y reprendre ses observations.

Au mois de février 1795, j'obtins de la Convention nationale une indemnité, et il me répondit : « Je vois que vous tirez sur moi une lettre de change » que je ne pourrai acquitter qu'en Turquie; je partirai donc. » Il quittait, en effet, un peu à regret un pays et une famille qu'il chérissait.

Ce ne fut que le 3 mars 1795 que j'obtins, par le secours du C.<sup>en</sup> Volney, sa nomination au consulat de Mascate en Arabie, et il vint à Paris le 27 mars. Il fut obligé d'aller en Italie chercher un navire pour Constantinople. Il éprouva diverses contrariétés, et au mois d'avril 1796 il était encore en Italie. Il partit enfin; il alla faire des observations dans l'Archipel, et il n'arriva à Constantinople que le 22 novembre 1796. J'ai rendu compte de son voyage *page 784*.

Il rectifia la géographie de la mer Noire, sur laquelle il y avait des erreurs énormes. Je rendis compte de ses observations dans la *Connaissance des temps* de l'an VIII [1800], et il en donna lui-même une notice plus étendue dans le second volume de la *Décade égyptienne*.

Il se préparait à aller à Mascate; mais la guerre avec les Anglais rendait ce voyage dangereux et inutile.

Au mois de mars 1798, on l'envoya en Égypte en attendant qu'il pût aller à Mascate.

A la fin de 1798, il s'offrit au conquérant de l'Égypte, notre illustre Bonaparte, pour aller à Constantinople porter des paroles de paix. Mais les Anglais, qui le craignaient, parvinrent à le faire arrêter, ainsi que tous les Français, et il gémit près de trois ans dans la captivité au fort de Fanaraki, à l'entrée de la mer Noire, à dix lieues de Constantinople. Il y contracta une maladie de poitrine dont il ne put guérir.

La paix ayant enfin amené son élargissement, il partit, le 23 septembre, de Constantinople, encore malade; et à peine arrivé à Nice, il y mourut le 19 novembre 1801, en augmentant le martyrologe de l'astronomie.

Le premier Consul devançait son retour en le nommant commissaire des relations commerciales à Lisbonne; et il apprit avant sa mort qu'il était distingué et récompensé par le plus grand homme de l'univers.

Il est peu de personnes qui aient si bien employé le court espace de la vie. Beauchamp avait tous les genres de mérite et de savoir. Les devoirs de la religion n'étaient pas négligés par le philosophe; la congrégation de la Propagande à Rome avait témoigné sa satisfaction du zèle de Beauchamp dans les fonctions apostoliques. Aussi je sollicitais son oncle pour lui faire donner son évêché. Il le promettait; mais il est mort en 1798 à l'hôpital, après s'être montré inutilement dans la révolution épiscopale.

1802.

1802.

Cette année a été signalée par la découverte d'une planète. C'est encore par un hasard heureux que cette dixième planète a été trouvée; mais ce hasard ne pouvait favoriser qu'un astronome intelligent et assidu.

Le 28 mars 1802, sur les neuf heures du soir, M. le docteur Olbers observait la planète de Piazzi, dont les astronomes étaient occupés depuis un an. Il parcourait avec sa lunette toutes les petites étoiles à l'aile de la Vierge, pour s'assurer de leur position, et pouvoir établir plus facilement le lieu de la planète. Il en était à la vingtième étoile de la Vierge, près de laquelle il avait observé la planète au mois de janvier. Il fut surpris de voir auprès de cette étoile, qui est de sixième grandeur, une autre étoile plus petite, de septième grandeur; il était bien certain qu'elle n'y était pas lors de ses premières observations: il se hâta donc d'en déterminer la position; et ayant continué pendant deux heures, il vit qu'elle avait déjà changé de place dans cet intervalle. Les deux nuits suivantes lui procurèrent le moyen de s'assurer de son mouvement, qui était de dix minutes par jour. Le 28 mars, à neuf heures vingt-cinq minutes, temps moyen à Bremen, elle avait  $184^{\circ} 56'$  d'ascension droite et  $11^{\circ} 33'$  de déclinaison boréale.

On était dans l'habitude de regarder comme comète tout astre qui a un mouvement: les planètes de Herschel et de Piazzi avaient été traitées de même lors de leur découverte. Celle de M. Olbers ne ressemblait pas plus que les deux autres aux comètes. Avec une lunette acromatique grossissant cent quatre-vingt fois, on ne pouvait la distinguer d'avec les étoiles de septième grandeur; elle était mieux terminée que la planète de Piazzi; et avec un télescope de treize pieds, grossissant deux cent quatre-vingt-huit fois, elle semblait avoir un diamètre de quatre secondes: mais c'est un effet de l'irradiation ou de la dispersion des rayons, qui font toujours paraître les diamètres trop grands; car les satellites de Jupiter paraissent beaucoup plus grands que les nouvelles planètes, et nous savons très-bien, d'ailleurs, qu'ils n'ont pas une seconde de diamètre apparent.

M. Maskelyne a trouvé, par la méthode des diaphragmes mis sur l'objectif de sa lunette, que la lumière de la planète de Piazzi est plus forte d'une moitié que celle de la nouvelle planète.

Dès que M. Olbers eut observé le nouvel astre pendant quatre jours, il en donna avis aux astronomes; et le 10 avril, en recevant sa lettre, le C.<sup>en</sup> Burckhardt alla tout de suite à l'École militaire pour chercher l'astre, et il envoya, le lendemain, son observation à l'Institut.

Il s'occupa bientôt à calculer l'orbite: il essaya d'abord le cercle, ensuite la parabole comme pour les comètes; mais au bout de trois jours, ses éléments se trouvèrent en erreur de  $30''$ . Il essaya aussi des ellipses de différentes dimensions.

Le 15 mai, une lettre de M. de Zach, célèbre astronome de Gotha, nous

Rrrrr

1802. apprit que M. le docteur Gauss, astronome de Brunswick, avait trouvé une ellipse qui satisfaisait aux premières observations. Le 22 mai, nous en reçûmes les détails; il trouvait la révolution de quatre ans sept mois et vingt-sept jours, et l'inclinaison de  $35^\circ$ . Cette grande inclinaison semblait tirer cet astre de l'ordre des planètes, et quelques astronomes l'appelèrent *comète*; mais sa proximité et son apparition continuelle ne permettent pas de la mettre au nombre de ces astres que l'on perd de vue si long-temps et à d'énormes distances.

Le C.<sup>en</sup> Burckhardt faisait, de son côté, de semblables recherches; il fit plusieurs essais sur des ellipses très-alongées, qui le ramenèrent à un résultat fort approchant de celui de M. Gauss.

En voyant que cette planète était, comme celle de Piazzi, entre Mars et Jupiter, et que son mouvement devait être très-affecté par l'attraction de Jupiter, le C.<sup>en</sup> Burckhardt entreprit de calculer ces perturbations. Le calcul est long et difficile, à cause de la grande inclinaison et de la grande excentricité: mais il est indispensable pour avoir l'orbite avec quelque exactitude; car les perturbations vont à plusieurs degrés.

Enfin, le 4 juin, il termina ces pénibles calculs, et il trouva des élémens qu'il a perfectionnés ensuite sur les observations faites jusqu'au 20 septembre; les voici:

Distance, 2,7699, ou 95890000 lieues.

Révolution, 1683<sup>1</sup>, ou quatre ans sept mois et treize jours.

Excentricité, 0,2463; équation de l'orbite,  $28^\circ 25'$ .

Anomalie, le 4 avril, à  $10^h 51' 17''$ ,  $42^\circ 21' 9''$ , comptée du périhélie.

Périhélie,  $4^\circ 1' 12' 19''$ ; nœud,  $5^\circ 22' 28'$ ; inclinaison,  $34^\circ 38'$ .

Les premiers élémens satisfaisaient à cinq observations des 4, 16 et 27 avril, 7 et 20 mai, les deux dernières faites par les C.<sup>ens</sup> Burckhardt et La Lande neveu: ils ont continué, ainsi que les C.<sup>ens</sup> Méchain, Messier et Delambre, de l'observer tant qu'on a pu la voir au méridien, parce que ce sont les observations les plus sûres. Après le 21 mai, il a fallu d'autres instrumens et d'autres étoiles; mais elle en traverse continuellement qui se trouvent dans les 50000 étoiles que nous avons publiées. Le 15 juin, les élémens s'accordaient, à quelques secondes près, avec les observations des C.<sup>ens</sup> Méchain et Messier; ce qui confirmait l'exactitude des élémens trouvés par le C.<sup>en</sup> Burckhardt, et nous assure que le mouvement de la nouvelle planète est déjà connu. Au reste, M. de Zach a publié beaucoup d'observations dans son Journal. Le C.<sup>en</sup> Messier l'a observée jusqu'au 23 octobre: elle était si petite, qu'à peine pouvait-on la distinguer.

Le C.<sup>en</sup> Chabrol de Murol nous calcula une éphéméride qui donnait la situation de cette planète jusqu'au 21 octobre, parce qu'il y avait apparence qu'on la verrait jusque-là. Les élémens que nous avons rapportés ci-dessus représentent, à quelques secondes près, les observations des 4 avril, 20 mai, 9 juillet, 5 août et 20 septembre, et ils donnent, pour le 5 février 1803,  $247^\circ 41'$  d'ascension droite, et  $5^\circ 38'$  de déclinaison boréale; ce qui ne diffère que de quelques minutes de l'éphéméride de M. Gauss. Cette planète aura jusqu'à  $33^\circ \frac{1}{2}$  de déclinaison australe en 1806, et alors elle sera difficile

à voir à Paris ; mais le C.<sup>en</sup> Vidal, qui l'a déjà beaucoup observée cette année, pourra la suivre alors mieux que nous.

1802.

Sa plus grande déclinaison boréale ne passera pas  $26^{\circ} \frac{1}{2}$ , terme où elle arrivera dans un an. On aura plus de facilité pour la voir ; mais sa distance sera double, et sa lumière quatre fois moindre que cette année. Au mois de mars 1804, elle sera trois fois plus éloignée : elle aura neuf fois moins de lumière ; elle sera probablement difficile à observer.

Cette nouvelle orbite coupant celle de Piazzi, j'étais fort curieux de savoir si les deux planètes ne pouvaient pas se rencontrer ; mais j'ai trouvé que quand elles seront dans le même plan, il y aura encore dix-neuf millions de lieues d'intervalle entre les deux planètes.

La planète d'Olbers est très-petite ; en supposant une demi-seconde pour son diamètre apparent, je trouve qu'elle n'aurait guère que cent lieues de diamètre réel. M. Herschel lui en donne quatre fois moins, dans un mémoire qu'il a lu à la Société royale de Londres le 7 mai. Il dit que, le 22 avril, la planète de Piazzi n'avait que vingt-deux centièmes de seconde, et celle d'Olbers treize centièmes ; mais il me semble que nous n'avons aucun moyen de nous assurer de quantités aussi petites.

M. Olbers appelle sa nouvelle planète *Pallas* ; mais ne voyant aucun motif suffisant pour cette dénomination fabuleuse, je préfère le nom de celui à qui nous devons cette curieuse découverte.

M. Wilhelm Olbers, docteur en médecine à Bremen, est né le 11 octobre 1758, à Arbergen, dans le duché de Bremen. Il se fit connaître, dès 1797, par un très-bon traité des comètes ; et il était digne du bonheur qui a couronné ses travaux.

C'est ainsi que nous avons le plaisir de voir vérifier les idées de Sénèque, qui ne doutait pas qu'il n'y eût d'autres planètes, et qui en parle en trois endroits de ses Questions naturelles : *Credis autem in hoc maximo et pulcherrimo corpore, inter innumerabiles stellas quæ noctem decore vario distinguunt, quæ aëra minimè vacuum et inertem esse patiuntur, quinque solas esse, quibus exercere se liceat ; cæteras stare, fixum et immobilem populum !* Lib. VII, cap. 24.

Nous avons eu aussi une comète cette année ; et, quoique très-petite, elle a été découverte en trois endroits : le 26 août, à Marseille, par Jean-Louis Pons, concierge de l'observatoire ; le 28, par le C.<sup>en</sup> Méchain, un de nos plus célèbres observateurs, à qui nous en devons déjà un grand nombre ; et le 2 septembre, à Bremen, par M. Olbers, le même qui avait trouvé la dixième planète. Cette comète était dans le Serpenteaire, très-faible et informe, ayant un noyau assez sensible.

Les C.<sup>ens</sup> Méchain et Messier à Paris, le C. Vidal à Mirepoix, l'ont suivie avec soin jusqu'au 3 octobre ; et le C.<sup>en</sup> Méchain a calculé les élémens de la manière suivante, par ses propres observations :

Nœud,  $10^{\circ} 10' 17''$ .

Inclinaison,  $57^{\circ}$ .

Périhélie,  $11^{\circ} 2' 8''$ .

Distance, 1,0942.  
 1802. Passage au périhélie, le 9 septembre, 20<sup>h</sup> 43' 15". Mouvement direct.

On voit que cette comète est du petit nombre de celles qui sont plus éloignées que la terre dans leur plus grande proximité du soleil. C'est la quatre-vingt-treizième dont on connaît la route.

Le C.<sup>en</sup> La Lande neveu a eu le plaisir de fournir des positions exactes d'étoiles inconnues, auxquelles on a été souvent obligé de comparer cette comète; et c'est ce qui lui arrive depuis quinze ans.

Les nouvelles tables de la lune, par M. Burg, font encore de cette année une époque bien importante pour l'astronomie. J'avais appris par M. de Zach, que M. Burg s'occupait à Vienne, dans le silence et la pauvreté, à calculer les observations de la lune faites à Greenwich, dans l'espoir de perfectionner les tables de la lune. Lorsqu'en 1798, le 19 mars, les commissaires de l'Institut furent réunis au bureau des longitudes pour convenir d'un sujet de prix, je leur proposai de demander l'établissement des époques de la lune par un grand nombre d'observations. Je savais que M. Burg en avait calculé beaucoup, et je jugeais que ce serait pour lui une occasion de les publier, et pour nous un moyen de récompenser son travail.

Lorsqu'il fut question d'adjuger le prix, le C.<sup>en</sup> Bouvard ayant fait aussi des recherches intéressantes, on crut devoir le partager; mais le général Bonaparte, qui présidait ce jour-là, proposa de doubler le prix, afin que chacun eût 3400 francs, et cela fut décidé.

Le C.<sup>en</sup> La Place, voyant ensuite que cette somme était bien petite pour un travail aussi énorme que celui de M. Burg, et qu'il pourrait tirer de ses calculs toutes les équations de la lune avec une précision toute nouvelle, engagea le bureau des longitudes à proposer un prix de 6000 francs, et il obtint des ministres de la marine et de l'intérieur de fournir chacun la moitié de cette somme. Le programme fut publié le 20 juin 1800, et dès le commencement de novembre 1801 on reçut les tables si désirées; ensuite plusieurs supplémens.

Dès le 26 janvier, le C.<sup>en</sup> La Place annonça à l'Institut qu'il avait reconnu dans la théorie de la lune une équation dont la période est de 185 ans, et qui va jusqu'à 16"; en sorte qu'elle servira à expliquer la discordance qu'on trouvait entre le moyen mouvement de la lune il y a cent ans, et celui que donnent les dernières observations. Cette équation est composée de deux termes, mais il y en a un très-petit; elle a servi à mettre dans les mouvemens de la lune, à différentes époques, une régularité que l'on n'avait pu avoir jusque-là. Le rapport du C.<sup>en</sup> Delambre sur les tables de Burg est dans la Connaissance des temps de l'an XIII.

Le 25 juillet, la députation du bureau alla faire son rapport au premier Consul sur le travail de M. Burg et sur le prix de 6000 francs. Je lui rappelai qu'il avait fait doubler le premier prix, et qu'il était digne de lui de doubler celui-ci. Il s'y prêta dans l'instant. Le ministre Chaptal, qui était présent, me proposa d'engager M. Burg à venir à Paris, où il aurait une pension de

3000 francs. Ce serait un excellent coopérateur de l'astronomie en France, où elle est déjà dans la plus grande activité; mais ce digne astronome a préféré son pays avec moins d'avantage. Ses tables de la lune vont s'imprimer, de même que de nouvelles tables du soleil par le C.<sup>en</sup> Delambre; et déjà nous les avons communiquées à M. Maskelyne, astronome royal d'Angleterre, pour qu'elles puissent servir à perfectionner le *Nautical Almanac*, qui, depuis 1767, fournit aux navigateurs le plus utile secours.

Cette année a été remarquable aussi par l'observation du dix-huitième passage de Mercure sur le soleil, arrivé le 9 novembre, et dont je vais rapporter les résultats. Le premier mémoire lu à la première séance de la première classe de l'Institut le 1.<sup>er</sup> janvier 1796, avait pour objet la théorie de Mercure (*Mémoires de l'Institut*, tome I.<sup>er</sup> = *Connaissance des temps*, an V); et le nouveau passage sur le soleil m'offrait une occasion de la constater.

J'étais d'autant plus empressé d'observer ce passage, qu'il n'y en aura pas de visible à Paris avant le 5 mai 1832; et je l'ai observé dans le même endroit où il fut vu pour la première fois par Gassendi, l'un de mes plus illustres prédécesseurs au Collège de France, le 7 novembre 1631.

L'observation la plus importante était celle de la sortie de Mercure, observée à 6' 49" et 8' 19". Ainsi la sortie du centre fut à 0<sup>h</sup> 7' 34", temps vrai réduit à l'Observatoire. A ce moment la distance du centre était 16' 8"<sup>3</sup>; et réduite au centre de la terre, 16' 10"0. Pour en déduire les longitudes et les latitudes, il faut avoir la plus courte distance ou une latitude observée, et je m'y suis pris de deux manières.

Le C.<sup>en</sup> Messier ayant observé plusieurs fois les différences de déclinaisons entre Mercure et le bord boréal du soleil, j'en ai choisi trois.

J'ai réduit ces différences de déclinaisons au temps du milieu, j'ai trouvé 15' 12", et j'en ai déduit la plus courte distance du centre, ou la perpendiculaire à l'orbite relative, 65".

Cette perpendiculaire, combinée avec la distance au moment de la sortie, doit me donner la différence de longitude et de latitude; mais pour cela il faut avoir l'inclinaison de l'orbite, déduite du mouvement horaire, 8° 22' 36"; le mouvement relatif sur l'écliptique, vu du soleil, 12' 37"<sup>2</sup>, et sur l'orbite, 12' 45"<sup>4</sup>; vu de la terre, 5' 55"<sup>1</sup>, et en latitude, 51"<sup>7</sup>; le mouvement de Mercure seul, vu de la terre, 3' 20"<sup>4</sup> sur l'écliptique.

Les deux côtés connus donnent pour la différence de longitude, 15' 48", la longitude apparente du soleil en 7<sup>s</sup> 16° 24' 0" par l'observation faite au méridien: ainsi la longitude apparente de Mercure était 7<sup>s</sup> 16° 8' 12", et la latitude géocentrique, 3' 25".

J'ai appliqué à ces deux longitudes les deux aberrations, et j'ai trouvé la conjonction vraie 9<sup>h</sup> 2' 40", temps moyen, et la longitude, comptée de l'équinoxe moyen, 7<sup>s</sup> 16° 17' 9"; la latitude géocentrique en conjonction, 53" boréale.

L'observation faite au méridien par les C.<sup>ens</sup> La Lande neveu et Burckhardt m'a fourni un autre moyen de déterminer les mêmes élémens; elle est aussi

concluante que celle du contact et de la plus courte distance dont je viens  
1802. de faire usage. En prenant un milieu entre les deux latitudes, je trouve  $56''5$   
pour la latitude en conjonction.

La longitude du soleil à midi fut observée par le C.<sup>en</sup> La Lande neveu,  $7^{\circ} 16' 24'' 0''$ , plus petite de  $10''$  que par les tables du C.<sup>en</sup> Delambre, et j'y ai eu égard dans tous les calculs précédens. La latitude  $56''5$  m'a donné, pour la demi-durée du passage,  $2^h 43' 46''$ , qui, étant ôtée de  $0^h 7' 17''$ , sortie réduite au centre de la terre, donne le milieu du passage  $9^h 23' 31''$ .

La latitude géocentrique en conjonction,  $56''5$ , me donne le lieu du nœud  $1^{\circ} 16' 0' 37''$ , plus avancé de  $1' 46''$  que par mes tables. Le C.<sup>en</sup> Delambre, par le passage de 1799, a trouvé  $1' 0''$  à ajouter. — *Mémoires de l'Institut*, tome III, p. 439. Le milieu,  $1' 23''$ , étant appliqué au nœud pour 1801, qui était dans mes tables, donne pour le nœud, en 1801,  $1^{\circ} 15' 58' 54''$ . En comparant cette position et celle que j'ai trouvée pour 1677 (*Mémoires de l'Académie*, 1786), j'ai le mouvement annuel du nœud  $43''98$ , au lieu de  $43''3$  que je trouvais auparavant.

L'erreur des tables s'est trouvée de  $9''$ , la même qu'en 1799; cette égalité des erreurs dans deux points de l'orbite aussi différens, l'un  $10^{\circ} 4'$ , et l'autre  $5^{\circ} 12'$  d'anomalie, prouve que le lieu de l'aphélie de Mercure est parfaitement exact dans mes tables, c'est-à-dire,  $8^{\circ} 14' 21' 1''$  pour 1800, et le mouvement annuel  $56''08$ , comme je l'avais trouvé par les passages de 1786 et 1789. Si l'on diminue de  $12''$  le mouvement séculaire du soleil, comme le C.<sup>en</sup> Delambre dans ses nouvelles tables, les  $56''08$  se réduiront à  $55''96$ . Ces petites incertitudes ne peuvent manquer d'être bientôt levées. Le C.<sup>en</sup> La Place trouve qu'il en résulte, pour la diminution séculaire de l'obliquité de l'écliptique,  $50''05$ .

Les  $9''$  d'erreur appliquées à la longitude de 1801, elle se trouve  $5^{\circ} 11' 53' 32''$ ; et comme j'étais parti du passage de 1661, cela réduit le mouvement séculaire de Mercure à  $2^{\circ} 14' 4' 4''$ , plus petit de  $6''$  seulement que par mes tables. — *Connaissance des temps*, an VI. Lorsque je fis voir (*Mémoires de l'Institut*, tome I.<sup>er</sup>) qu'il fallait renoncer au passage de 1631, observé par Gassendi, je perdais trente ans sur l'intervalle des observations; mais en voici vingt de retrouvés sans que les résultats de mes recherches aient éprouvé de changemens sensibles: ainsi je puis les terminer par cette conclusion satisfaisante, que les tables de Mercure sont les plus exactes qu'il y ait actuellement dans l'astronomie planétaire. Au reste, l'erreur des tables de Vénus, dans sa conjonction inférieure, n'a été que de  $+26''$ , et pour Mars en opposition, — 6.

Le solstice a été observé exactement, avec des cercles entiers, par les C.<sup>ens</sup> Delambre, Burckhardt et La Lande neveu; le milieu, entre quatre cents observations, donne  $23^{\circ} 28' 7''5$ , ou  $7''$  de plus que dans mes tables: l'année dernière, c'était  $6''$ . Nous devons être satisfaits de cet accord. Le C.<sup>en</sup> Duc-la-Chapelle a publié, dans le quatrième volume des Mémoires de l'Institut, des observations solsticiales, qui lui donnent  $31''$  pour la diminution séculaire de l'obliquité; mais le C.<sup>en</sup> La Place tient toujours pour  $50''$ .

Le C.<sup>en</sup> Vidal nous a envoyé ses observations des nouvelles planètes, et beaucoup d'autres; il a même eu la complaisance de terminer quelques zones d'étoiles circompolaires qui n'étaient pas complètes dans l'Histoire céleste publiée en 1801. 1802.

Les tables de Vénus n'ayant point encore été calculées avec les perturbations, et le C.<sup>en</sup> La Lande neveu se proposant de les faire, le C.<sup>en</sup> Chabrol lui a fourni une table de l'équation, calculée en dixièmes de seconde, qui était un préliminaire essentiel de ce travail: il est temps de s'y livrer. Nous avons quarante ans d'observations exactes de Vénus: ces quarante ans d'observations, de 1761 à 1801, nous donneront le mouvement de Vénus aussi exactement que l'observation de Babylone faite il y a 2072 ans, et sur laquelle il y a du doute, comme je l'ai expliqué dans les Mémoires de 1785, p. 250.

Les C.<sup>ens</sup> Chabrol et Flaugergues ont calculé un grand nombre de tables d'aberration et de nutation pour les 600 étoiles du catalogue fondamental que le C.<sup>en</sup> La Lande neveu met chaque année dans la Connaissance des temps, chaque fois avec une nouvelle perfection.

Le C.<sup>en</sup> La Lande neveu a continué d'observer les ascensions droites et les déclinaisons d'un grand nombre d'étoiles encore mal connues, et M.<sup>me</sup> La Lande a continué les réductions qu'elle a promises pour les 50000 étoiles: on en trouve 1500 dans la Connaissance des temps de l'an XIII, qui vient de paraître. M. Bode en a publié plus de 10000 dans le catalogue de 17000 étoiles qui accompagne le grand et bel Atlas en vingt feuilles que j'ai déjà annoncé.

J'ai rendu compte, l'année dernière, du travail entrepris par les astronomes suédois, MM. Svanberg, Osverbom, Holmquist et Palander, pour vérifier le degré du méridien sous le cercle polaire. En 1801, ils avaient déjà reconnu les stations, élevé des signaux, et bâti deux observatoires. Ils sont partis au mois de janvier 1802. Ils ont mesuré la base sur la glace du fleuve de Tornéo, entre le 6 février et le 8 avril, malgré un froid de vingt-quatre degrés. Au commencement de septembre, ils avaient fini de mesurer les angles, et ils partaient pour aller commencer les observations. De son côté, le C.<sup>en</sup> Méchain, d'après un arrêté des Consuls du 30 fructidor an X, se dispose à aller reprendre le travail de la méridienne jusqu'à l'île de Cabrera, qui est de quarante lieues plus au midi que Barcelone, comme j'ai annoncé qu'il le désirait. — *Connaissance des temps*, an X, p. 455. Par ce moyen, le quarante-cinquième degré, que nous avons sur-tout intérêt de bien connaître, tiendrait le milieu de l'intervalle total.

Les Portugais, dont nous avons long-temps déploré le silence, commencent à le rompre. M. de Montfort nous a envoyé le calcul des éclipses de soleil visibles à Lisbonne pendant le dix-neuvième siècle; M. Monteiro de Rocha, des tables de Mars, avec toutes les perturbations: l'équation est de  $10^{\circ} 41' 39''$ , plus grande seulement de  $4''$  que dans les tables du C.<sup>en</sup> La Lande neveu. M. Damoiseau, capitaine-lieutenant de la brigade royale de la marine à Lisbonne, m'écrit qu'il s'occupe des éphémérides nautiques de 1806: celles de 1805

ont été calculées directement sans se servir du *Nautical Almanac*. Je l'ai invité à attendre les nouvelles tables du soleil et de la lune, qui vont s'imprimer.

1802.

Nous avons reçu encore une description de l'observatoire de Coïmbre, par laquelle on voit qu'il y a des instrumens considérables; un secteur de dix pieds, une lunette méridienne de cinq pieds, un quart-de-cercle de trois pieds et demi, divisé à Londres par Troughton.

Nous avons reçu les *Éphémérides* astronomiques du P. Cossali, de Parme: elles ne sont pas destinées pour les astronomes, comme celles de Berlin, de Vienne, de Milan, de Bologne et de Paris; mais l'auteur y a ajouté une histoire très-détaillée des deux nouvelles planètes, et il leur conserve, à mon exemple, les noms de *Piazzi* et d'*Olbers*, de même que celui de *Herschel*, comme un hommage que les astronomes doivent à ces savans.

M. Mackay a publié en Angleterre un ouvrage intéressant sur les Longitudes.

Le 22 juin 1802, M. van Swinden nous envoya un mémoire hollandais sur les nouvelles mesures, qui lui a pris beaucoup de temps; et il a fait décréter l'usage de ces mesures décimales dans la République batave. Il nous envoya aussi la quatrième édition de sa dissertation, en hollandais, sur la détermination des longitudes par les observations des distances de la lune aux étoiles, avec une dissertation qu'il avait donnée en 1788, conjointement avec M. Nieuwland, sur l'usage des sextans et des octans: elle fait corps avec la dernière. Il se propose de publier aussi deux mémoires, l'un sur les cercles de réflexion qu'il voudrait introduire dans la marine de Hollande, et l'autre sur les montres marines. Dès l'année 1774, j'avais fait un voyage en Hollande pour solliciter l'introduction de l'astronomie dans la navigation. Le stathouder et le grand-pensionnaire me l'avaient promis; on traduisit même mon *Astronomie* en hollandais: mais cela n'eut aucune suite dans ce temps-là, malgré le besoin que les navigateurs en avaient. Aujourd'hui que la marine reprend une nouvelle activité dans la République batave, et que le savant professeur y jouit d'une influence bien méritée, nous avons lieu de croire que l'astronomie y sera employée d'une manière efficace.

M. van Swinden explique dans cet ouvrage toutes les méthodes par le calcul, par les opérations graphiques et par les instrumens; les corrections faites par M. Mackay aux méthodes de Borda et de Dunthorn; celles de Kraft, de Douwes et de Steenstra. Il y a ajouté le recueil des tables nécessaires à la marine.

M. de Mendoza, qui a déjà donné deux grands recueils de tables pour la marine, y a ajouté une nouvelle méthode pour calculer la latitude par deux hauteurs prises hors du méridien, dont le calcul entier est plus court que la première approximation, qui n'est que le commencement du calcul par la méthode de Douwes.

Nous avons reçu les *Éphémérides* de Vienne pour 1803, qui contiennent de nouvelles tables de la lune par M. Triesnecker, et les *Éphémérides* de Berlin pour 1805, où M. Bode a rassemblé 170 pages d'observations sur les nouvelles planètes et sur d'autres objets.

En

En Allemagne, M. Schroeter a publié la suite de ses observations sur les taches de la lune, en un gros volume *in-4.* et trente-deux nouvelles planches. 1802. La première partie avait paru en 1791. Voici le titre de la seconde : *Selenotopographische Fragmente.....*; c'est-à-dire, Fragmens topographiques de la lune, pour servir à connaître plus exactement sa superficie et les changemens qui y sont arrivés, son atmosphère et ses montagnes, par le D.<sup>r</sup> F. F. Schroeter, grand-bailli de Lilienthal près de Bremen, membre des Académies de Londres, de Gottingen, de Stockholm, &c. seconde partie. *Gottingen*, 1802; 565 pages *in-4.*

Ces nouvelles observations ont été faites avec le même soin pendant onze années, et avec des instrumens optiques d'une force plus grande (deux télescopes, l'un de treize pieds, et l'autre de vingt-sept); elles méritent toute la reconnaissance des astronomes, à qui elles serviront de base et de terme de comparaison dans leurs recherches futures sur les changemens qui pourraient arriver à la surface de la lune. M. Schroeter ne s'est pas contenté de dessiner avec beaucoup de soin toutes les parties de la lune; il en a mesuré et calculé les hauteurs et les profondeurs. Les premières vont jusqu'à 4000 toises [8000 mètres], et les dernières jusqu'à 2400 toises [4800 mètres]. M. Schroeter a aussi déterminé que la partie de l'atmosphère lunaire qui est assez dense pour produire les crépuscules, a 300 toises [600 mètres] de hauteur.

L'auteur a déjà observé plusieurs objets qu'il n'avait pas vus dans ses observations précédentes. On aurait pu les attribuer, au premier coup-d'œil, à des changemens arrivés à la surface de la lune; mais l'auteur remarque, avec la réserve d'un habile observateur, que l'état particulier de l'atmosphère lunaire aura pu lui dérober ces objets lors des premières observations.

M. le D.<sup>r</sup> Henzenberg a fait à Hambourg, de juillet à octobre 1802, trente-une expériences sur la chute des corps, au clocher de Saint-Michel, qui a de hauteur 235 pieds de Paris. Il a trouvé que les corps graves ne tombent pas verticalement; il y a 4 lignes de déclinaison vers l'est, et 1<sup>1</sup>/<sub>5</sub> vers le sud. M. Guglielmini, à Bologne, avait trouvé un peu plus; mais toutes ces expériences prouvent la rotation de la terre.

Le 7 juin, j'ai publié les deux derniers volumes de la grande Histoire des mathématiques de Montucla. Le quatrième est presque entièrement consacré à l'histoire de l'astronomie et de la navigation, que j'ai continuée jusqu'à l'époque actuelle de nos connaissances.

On a reçu le septième volume, publié à Dublin en 1800, de l'ouvrage qui a pour titre : *The Transactions of the royal Irish Academy*. M. Young y examine la solution donnée par Newton, du problème de la précession des équinoxes. Le huitième volume a paru en 1802.

Le 18 juillet, mes petites tables de logarithmes ont paru; ce sont les plus commodes et les plus exactes qu'on ait données.

M. Hassenfratz a publié son Cours de physique céleste, ou Leçons sur l'exposition du système du monde. J'y ai relevé quelques fautes. — *Bibliothèque française* de Pougens.

Le 1.<sup>er</sup> mars, on commença l'impression du troisième volume de la Mécanique céleste du C.<sup>en</sup> La Place, qui a paru le 29 décembre, et dans lequel on trouve la suite de ses importantes recherches, et une théorie de la lune aussi neuve qu'intéressante.

Le bureau des longitudes a envoyé à l'imprimerie les observations faites depuis deux ans, avec les nouveaux instrumens de l'Observatoire, par les C.<sup>ens</sup> Méchain et Bouvard, pour être imprimées *in-folio* comme celles que Le Monnier publia de 1751 à 1773, et celles de Greenwich en Angleterre, qui étaient dignes de servir de modèle.

Le 3 juillet, M. de Rossel, officier de vaisseau, est arrivé à Paris avec les journaux des voyages faits pour la recherche de La Pérouse, sous la conduite du capitaine d'Entrecasteaux.

M. Lagrandière a aussi un journal de ce voyage, que le Gouvernement anglais a eu un an entre les mains, mais qu'il a rendu; et l'on a au Dépôt de la Marine cinquante-huit cartes faites dans ce voyage par le C.<sup>en</sup> Beautemps-Beaupré, hydrographe de l'expédition.

Au mois de juin, j'ai reçu des nouvelles du C.<sup>en</sup> Bernier, qui a été à la nouvelle Hollande. Le capitaine Baudin n'a relâché qu'en deux endroits sur un espace de quatre cents lieues qu'il a parcourues sur la côte occidentale. Il se disposait à reprendre la suite de cette expédition au nord et au sud: mais il me semble que le zèle de l'astronome a été contrarié par l'indifférence du capitaine; et ce voyage, sur lequel nous avions fondé de grandes espérances, ne sera pas aussi fructueux qu'il devrait l'être.

Le vaisseau *Lady Nelson*, envoyé avec l'*Investigator*, capitaine Flinders, a fait, entre la terre de Diemen et la nouvelle Galles méridionale, une découverte, dont on a eu avis en mars 1802; celle de l'île du gouverneur King, du cap Albany Otway, de Portland-bay, et du cap Northumberland. Il arriva, vers le milieu de décembre 1801, à la nouvelle Hollande; il rencontra le *Géographe*, commandé par Baudin. Il trouva ensuite, au port Jackson, le *Naturaliste*, commandé par Hamelin, et qui mettait à la voile, vers le milieu de mai, pour aller à la recherche du *Géographe*, dont il avait été séparé par un coup de vent au détroit de Basse. Il a envoyé au ministre ses observations, et la carte des parties de la nouvelle Hollande qu'il a visitées.

M. Joseph-Joachim Deferrer m'a envoyé plusieurs positions observées sur le Mississipi et sur l'Ohio, qui vont devenir d'autant plus intéressantes, que le Gouvernement français s'occupe de faire valoir cette nouvelle colonie, dont on peut retirer des avantages immenses, comme l'a fait voir Raynal dans son Histoire philosophique.

Le Voyage dans le nord de la Russie asiatique, dans la mer Glaciale, dans la mer d'Anadir et sur les côtes de l'Amérique, de 1785 à 1794, par le commodore Billings, et dont M. Castéra nous a donné en 1802 une traduction française en deux volumes, nous fait connaître des pays qui n'avaient point été fixés et détaillés. Les rives de la Kovima ont été parcourues; il y a une carte faite par M. Bauer et M. Arrowsmith, géographe anglais.

On a publié le Voyage fait dans l'intérieur de l'Afrique, en 1797 et 1798, par Frédéric Hornemann. Il a été du Caire à Mourzoul. On en prépare une nouvelle édition, augmentée par le C.<sup>en</sup> Langlès. 1802.

La géographie s'est enrichie encore d'un Voyage au Sénégal, par le C.<sup>en</sup> Durand, volume in-4.<sup>o</sup> avec beaucoup de planches. L'auteur a été long-temps au Sénégal, et j'ai parlé de ses recherches dans mon Mémoire sur l'Afrique.

M. Seetzen, médecin, accompagné de M. Jacobsen, chirurgien, se dispose également à pénétrer dans l'intérieur de l'Afrique. Ils se sont préparés aux observations avec M. de Zach à Gotha. M. le duc de Gotha leur a donné un sextant de 7 pouces de rayon et une montre d'Emery, trois horizons artificiels avec leurs niveaux, une lunette acromatique de 20 pouces, et 2 $\frac{1}{4}$  pouces d'ouverture, une boussole pour les déclinaisons, un compas de route, et une chambre pour dessiner.

M. Seetzen va passer à Constantinople; il compte se rendre sur la côte orientale de l'Afrique, et se joindre à quelque caravane de la côte de Zanguebar ou du Monoemugi. Il espère être quatre à cinq ans dans son voyage. — M. de Zach, *Journal d'août* 1802.

Le 17 juillet, nous avons vu M. Domingo Badia, commissaire des guerres en Espagne, qui voyage avec l'autorisation du prince de la Paix, et qui est accompagné du naturaliste Simon de Roxas. Il s'embarquera en Angleterre pour Maroc, et suivra les caravanes de l'intérieur.

Les Voyages à Madagascar, aux Indes orientales et à Maroc, par Alexis Rochon, astronome et géographe célèbre, ont paru en trois volumes.

Le Dépôt général de la guerre, à Paris, a continué ses travaux avec une activité surprenante, comme on peut le voir en détail dans le Moniteur des 6 messidor et 24 vendémiaire. Les généraux Calon, Clarke et Andréossi, qui en ont eu successivement la direction, sont parfaitement remplacés par le général Sanson. La carte du pays situé entre l'Adige et l'Adda, de Mantoue à Crémone, sera bientôt suivie de celle du Piémont, de toute la République italienne et de l'île d'Elbe. Celles de la Bavière, de l'Helvétie, du Valais et des quatre départemens du Rhin, se continuent; on emploie plus de cent ingénieurs-géographes, parmi lesquels il y en a de célèbres, tels que Nouet, Henry et Tranchot.

Le 1.<sup>er</sup> juillet, M. Henry a quitté la Bavière, dégoûté par les contrariétés de M. Bonne. Celui-ci continue à s'occuper de la carte de Bavière; mais nous perdrons la mesure d'un degré, que M. Henry se proposait d'exécuter.

Dans peu nous aurons, de l'Escaut à l'Adige, et de Brest à Munich, un canevas trigonométrique non interrompu, et qui ne tardera pas à être rempli d'une topographie complète.

On grave la carte d'Égypte en cinquante feuilles, celles de la Morée et des îles voisines. On rassemble des matériaux pour celles de Saint-Domingue et de la Louisiane.

La belle carte des chasses, chef-d'œuvre de gravure, dont il n'y avait que cinq feuilles de terminées, va être portée à treize.

1802. On a même le projet de faire une nouvelle édition corrigée de la grande carte de France en cent quatre-vingt-trois feuilles, qui avait été trop négligée sous la direction des Cassini. En attendant, il y en a trente feuilles que l'on fait retoucher.

La collection des cartes manuscrites du Dépôt, qui est déjà de sept mille quatre cents, augmente tous les jours; le C.<sup>en</sup> Barbié du Boccage, déjà connu par des travaux importans, en tire le meilleur parti; et le Dépôt de la guerre, activé par le Gouvernement, va produire pour la géographie des richesses immenses.

Le général Sanson a fait publier aussi un Mémorial topographique et militaire, rédigé au Dépôt général de la guerre, n.<sup>o</sup> 1.<sup>er</sup>, *Topographie*, novembre 1802. On y trouve une notice sur la construction des cartes géographiques; un traité des opérations géodésiques; des tables pour réduire les angles d'un plan à un autre plan; la détermination des hauteurs par le baromètre.

Le C.<sup>en</sup> Nouet, arrivé d'Égypte le 5 janvier, est déjà parti pour le Mont-Blanc, où il va continuer les opérations pénibles qu'il y avait commencées en 1796.

Les Russes font lever la carte d'Esthonie et de Volhinie.

M. Weiss termine la carte de la Suisse en seize feuilles.

On a gravé en Angleterre une belle carte de la partie méridionale, levée géométriquement.

M. Ciccolini a fait un voyage sur les côtes de la mer Adriatique, où il a vérifié les positions d'un grand nombre de points. Il y avait sur Pesaro une erreur de 30" de temps.

Les voyages de M. le baron de Zach, très-utiles pour la géographie de l'Allemagne, sont détaillés dans l'excellent journal qu'il publie tous les mois, en allemand.

Le C.<sup>en</sup> Mentelle a entrepris, pour le premier Consul, un globe terrestre d'un mètre, où il rassemblera tout ce que l'on sait en géographie, recueilli avec autant d'érudition que de soin.

L'astronomie a reçu, cette année, divers encouragemens.

Le 26 mars, j'ai obtenu la permission de fonder à l'Institut un prix destiné à celui qui aurait fait dans l'année l'observation la plus curieuse ou le mémoire le plus utile pour l'astronomie.

Le C.<sup>en</sup> Chaptal, que nous avons le bonheur d'avoir pour ministre de l'intérieur, et dont les travaux comme savant annonçaient le zèle comme ministre, a attaché des calculateurs au bureau des longitudes. Il a accordé des gratifications au C.<sup>en</sup> Flaugergues, observateur assidu, et au C.<sup>en</sup> Pons, concierge de l'observatoire de Marseille, qui a découvert une seconde comète.

Quand on supprima le bureau de consultation, qui avait été établi pour distribuer des récompenses, et qui fut fort utile en 1793 et années suivantes, on chargea l'Institut de le remplacer et de proposer au Gouvernement les gratifications qu'il conviendrait d'accorder. L'Institut n'a point encore usé de ce droit ou rempli cette obligation: je lui ai proposé de le faire.

Le C.<sup>en</sup> Jacotot, professeur d'astronomie à Dijon, obtint du C.<sup>en</sup> Guiraudet,

préfet de la Côte-d'Or, les réparations nécessaires à l'observatoire de Dijon, endommagé par un incendie. J'espérais y observer, le 28 août, l'éclipse de soleil; mais le ciel fut absolument couvert comme à Paris. Nous avons reçu des observations du C.<sup>en</sup> Thulis à Marseille, et du C.<sup>en</sup> Flaugergues à Viviers, pour cette éclipse. 1802.

Le prince Henri de Wurtemberg, frère de l'impératrice douairière de Russie, et qui réside à Hambourg, a acheté les beaux instrumens que Mégnié avait faits à Paris.

Le miroir du télescope que M. Herschel avait envoyé à Pétersbourg, lui a été renvoyé pour le monter.

Kramp sollicite l'établissement d'un observatoire à Cologne. L'Académie de Turin demande le rétablissement du sien, et M. Henry offre d'en prendre la direction.

Les PP. Canovaï et del Ricco, qui ont à Florence l'observatoire du P. Ximenez, nous ont envoyé une notice de leurs instrumens, pour prouver qu'ils ne peuvent travailler utilement à l'astronomie; mais ils ont publié des tables de logarithmes.

Le roi d'Étrurie nous a fait savoir qu'il persistait dans le projet de placer un astronome dans son cabinet de physique, où il y a déjà de beaux instrumens.

M. Poczobut, astronome de Vilna en Lithuanie, après de longues traverses essuyées pendant les révolutions de la Pologne, a repris ses utiles observations.

Le général de Chabert, revenu d'Angleterre après une absence de dix ans, a été associé au bureau des longitudes, où ses travaux pour la géographie lui donnaient de justes droits, et où son âge de soixante-dix-huit ans ne l'empêche pas d'être utile.

Le fils cadet de notre célèbre astronome, le C.<sup>en</sup> Méchain, a été nommé, par le bureau des longitudes, secrétaire de l'Observatoire; ce qui forme pour lui une destination vers l'astronomie.

Augustin-François Méchain est né à Paris le 5 mars 1786. Il a remplacé son frère Isaac, qui, revenu d'Égypte, a été nommé commissaire des relations commerciales à Galasie en Moldavie.

Le C.<sup>en</sup> Lechevalier a disposé, dans l'hôtel des relations extérieures, un petit observatoire, où il pourra satisfaire le goût et la curiosité dont il a donné des preuves pendant son séjour à Constantinople.

Le C.<sup>en</sup> Lévêque a publié, dans le quatrième volume des Mémoires de l'Institut, un savant mémoire sur les longitudes, et spécialement sur les cartes de Maingon, pour réduire les distances de la lune observées en mer.

Le C.<sup>en</sup> Richer a fait un nouveau compas trigonométrique ou compas de réduction pour les distances de la lune aux étoiles.

Il y a des inventions ingénieuses pour diviser en parties inégales les règles qui contiennent la distance, la somme et la différence des hauteurs. J'ai donné dans mon Abrégé de navigation, page 63, la description de l'instrument qui

— avait remporté le prix en 1791 ; et dans la *Connaissance des temps* de l'an IV, 1802. la démonstration de la formule de M. La Grange, qui sert de fondement à cet instrument : mais celui-ci est sensiblement perfectionné ; le seul inconvénient est que cet instrument coûtera 600 francs.

M. Troughton a fini le modèle du cercle de Mendoza, qui donne le double du multiple du cercle de Borda, même en conservant le petit miroir fixe.

Le C.<sup>en</sup> Louis Berthoud a exécuté pour l'Observatoire une pendule où les pivots tournent dans des rubis. Il a multiplié ses chronomètres pour la marine.

Le C.<sup>en</sup> Pons, horloger plein d'adresse et de talent, a mis en expérience, dans son observatoire, une pendule à demi-seconde, avec un échappement libre, qui marche avec une régularité surprenante.

On a publié dans les *Lettres de l'abbé Sevin*, un détail curieux sur le calendrier des Indiens.

Le C.<sup>en</sup> Girard a lu à l'Institut un grand mémoire sur le nilomètre égyptien, dont il a déterminé la valeur dans l'île Eléphantine, sur les lieux mêmes, 19<sup>p</sup> 5'16", et qui lui a fait voir que l'ancienne mesure de la terre d'Ératosthènes était fort exacte.

M. l'abbé Testa a publié à Rome une dissertation sur les deux zodiaques trouvés en Égypte, à Dindara ou Tentyra, et à Henné. Il entreprend de prouver qu'ils ne remontent pas à trois cents ans avant l'ère vulgaire ; et le C.<sup>en</sup> Visconti, un de nos plus célèbres antiquaires, a essayé de prouver la même chose, dans la nouvelle édition d'Hérodote, que le C.<sup>en</sup> Larcher vient de publier. Pour moi, j'ai remarqué, par la gravure du C.<sup>en</sup> Denon, que le Cancer est figuré dans les deux lignes, à la tête des signes descendans et à la fin des signes ascendans, ce qui annonce que le solstice était vers le milieu du Cancer ; et cela remonte à trois mille ans. Mais j'ai fait voir dans mon *Astronomie*, art. 1618, qu'Eudoxe, qui écrivit environ trois cent soixante-dix ans avant notre ère, et Aratus, qui suivit Eudoxe, décrivent la sphère d'après une tradition plus ancienne, qui remonte à douze ou treize cents ans avant l'ère vulgaire, et qui venait de l'Égypte ou des Indes. Petau, Whiston, Freret et Le Gentil ont trouvé à-peu-près cette date : ainsi il est tout naturel qu'elle se trouve dans le zodiaque de Tentyris, qui par conséquent peut bien être regardé, à cet égard, comme un ouvrage des Grecs.

Le C.<sup>en</sup> Villoison, illustre dans l'érudition grecque, a célébré l'astronomie en vers latins qui annoncent et son talent pour la poésie latine, et son goût pour l'astronomie. Il me les a adressés pour le jour de ma naissance, et les a publiés dans le *Magasin encyclopédique*. Il parle, dans les notes, des travaux de l'oncle, du neveu, de la nièce, et du C.<sup>en</sup> Burckhardt, leur plus savant coopérateur et leur plus intime ami.

Le C.<sup>en</sup> Boulage, à Troyes, a fait une belle épître à Piazzini sur la découverte de sa planète ; elle est dans les *Mémoires de la Société académique du département de l'Aube*, n.<sup>o</sup> 4.

L'astronomie a perdu cette année son respectable doyen. Augustin Darquier, de l'Institut national, né à Toulouse le 23 novembre 1718, est mort le 10 janvier 1802. Il fut déterminé de bonne heure vers l'astronomie par un penchant naturel, quoique dans une ville éloignée de la capitale. Il y a mis un zèle et une activité que son âge n'avait pas affaiblis. Dès 1748, il était connu et estimé des astronomes, à qui il n'a cessé d'être utile. Il acheta des instrumens ; il établit un observatoire dans sa maison ; il fit imprimer à ses frais deux volumes d'observations. On a imprimé à Utrecht sa traduction des Lettres cosmologiques de Lambert. Il formait des élèves ; il payait des calculateurs ; et pouvant se passer des secours du Gouvernement, il ne dut rien qu'à lui-même. J'ai imprimé ses dernières observations dans mon Histoire céleste, page 393 ; elles vont jusqu'au 19 mai 1798, et il en avait encore à m'envoyer, quoiqu'il fût âgé de quatre-vingts ans. Le Lycée de Toulouse nous donnera plus de détails sur cette longue et intéressante carrière.

L'astronomie a perdu encore en France, le 1.<sup>er</sup> mars, M. Lemery, dont j'avais découvert, il y a trente ans, le goût singulier pour le calcul. Attaché pour lors au marquis de Puisieux, il employait au calcul tout le temps que ses devoirs lui laissaient. Je lui fis calculer quantité de lieux de la lune, que je publiai en 1777 dans la Connaissance des temps de 1779 ; et depuis quinze ans il faisait les calculs de la Connaissance des temps presque en entier, avec autant de soin que d'assiduité.

En Allemagne, on a perdu, le 31 janvier, Daniel Bogdanich, mort à Pest, âgé de trente-sept ans. Il travaillait à la géographie de la Hongrie, comme on le voit dans le Journal de M. de Zach, avril 1802.

George-Frédéric Kordenbusch, astronome de Nuremberg, est mort le 3 avril, âgé de soixante-onze ans.

Au mois de septembre est mort le baron Vega, à qui nous devons la grande édition des logarithmes de Vlacq, *in-folio*, soit pour les cent mille, soit pour les sinus de dix en dix : l'ouvrage de Vlacq était devenu très-rare. Vega s'est noyé dans le Danube.

La météorologie a offert, cette année, des phénomènes singuliers. Au mois de janvier, un débordement extraordinaire : la Seine a été à vingt-deux pieds et demi.

Le 25 mai, une gelée qui a fait un tort immense aux productions de la terre.

Le 14 mai, à Munich, neige pendant quarante-quatre heures ; les arbres dépouillés et renversés.

Aux mois de juillet et d'août, une chaleur dévorante, qui a duré quarante jours ; le thermomètre a été jusqu'à 29 degrés à l'Observatoire, ce qui est très-rare à Paris.

Le besoin d'avoir sur la météorologie des règles fondées sur l'observation a déterminé notre savant ministre à établir des correspondances et un bureau pour les diriger.

On a fait des observations météorologiques dans trente endroits depuis le couvent du mont Cénis jusqu'au bord de la mer.

1802. M. Jean-Dominique Beraud, né en 1741, ci-devant dessinateur à Coni, et qui demeure à Turin depuis vingt ans, ne cesse de s'occuper des observations météorologiques, et il nous envoie exactement ses résultats.

M. Lafon, ingénieur-géographe à la Louisiane, nous a envoyé des observations météorologiques faites à la nouvelle Orléans.

Nous avons reçu des observations météorologiques faites à la Guadeloupe par le C.<sup>en</sup> Hapel-la-Chenaye, années V-IX.

Le quatrième volume des Mémoires de l'Institut contient aussi beaucoup d'observations météorologiques.

Le C.<sup>en</sup> Coulomb a lu à l'Institut des expériences sur la manière d'aimanter les aiguilles à saturation, en comparant les méthodes de Knight, de Duhamel et d'Æpinus; et il a indiqué aux navigateurs le plus sûr moyen pour avoir les meilleures aiguilles: les plus longues et les plus larges sont préférables; mais il ne faut pas leur donner de l'épaisseur. Ce savant physicien a publié aussi, dans le quatrième volume des Mémoires de l'Institut, un savant mémoire sur les boussoles d'inclinaison.

Le C.<sup>en</sup> Simonin, professeur au Croisic, nous a envoyé le résultat de mille observations sur les marées, avec les tables nécessaires pour tenir compte des variations que le soleil et la lune y produisent à raison de leurs hauteurs et de leurs distances.

Le C.<sup>en</sup> Romme, professeur à Rochefort, a envoyé à l'Institut des observations faites de 3 en 3', depuis la basse mer jusqu'au plein, pour en connaître les irrégularités, qui sont très-singulières; et une nouvelle table du retard des marées, déduite d'un nombre immense d'observations.

Il a aussi présenté un tableau général des marées, des courans et des vents, observés sur toutes les mers du globe, et dont la publication fera un supplément important au grand Traité du flux et du reflux de la mer que j'ai publié en 1781.

M. Grenier, officier connu par ses découvertes dans la mer des Indes, a rédigé un ouvrage considérable sur les vents et les courans dans toutes les mers, avec une théorie qui en rend l'explication plus facile; il se propose de le publier.

Je termine avec l'année 1802 ce journal d'astronomie, dont j'espère donner la suite dans les volumes de la Connaissance des temps, comme je l'ai fait depuis plusieurs années.

*FIN.*

TABLE