

La Connaissance des temps : un journal scientifique publié depuis 1679

Épisode 18 : la CDT, un journal scientifique : usages divers, pendules et horloges, histoire des sciences

1 Usages quotidiens : mesures, poids et volumes

Les mesures de poids et de volumes nécessitaient un système de référence. Aussi, avant l'adoption du système métrique, les mesures se faisaient en fonction des dimensions du roi (pied et pouce du Roy, toise), ce qui impliquait un certain nombre de complications dans les échanges commerciaux. C'est pourquoi les rappels de ces mesures apparaîtront régulièrement dans les volumes de la CDT, comme dans un maximum de publications de l'époque. On trouve ainsi, dans les CDT pour 1680 et 1681, un [article](#) intitulé *Le poids de plusieurs choses réduit aux mesures de pieds & pouces du Roy* suivi d'une [Table de plusieurs matières & de leur différence de poids au pied & pouce cube](#). Cet article et cette table se retrouveront dans les CDT de 1726 à 1729. La table est également publiée dans les CDT pour 1688, 1698, 1700 et 1701. Des articles provenant « des Ouvrages mathématiques de Messieurs de l'Académie Royale des sciences » sont publiés dans les CDT pour 1695 et 1696. Dans la première, l'[article](#) *Mesures prises sur les originaux & comparées avec le pied du Châtelet de Paris, par M. Auzout* compare des unités de longueur utilisées dans différents pays avec le pied de Paris. Dans la seconde, l'[article](#) *Des poids* compare différentes unités de poids et de volume.

Dans la même veine, une autre préoccupation est de vérifier les pièces d'or, comme le montrent les articles parus dans les CDT pour 1680 et 1681 et dans celles pour les années 1726-1729 : [Moyen de connoître une fausse pièce d'or qui est de poids, lorsque l'on doute de la matière](#) ou sa variante : [Pour connoître combien d'argent ou de cuivre est mêlé dans une pièce d'or sans faire autre chose que la peser](#). Dans les CDT de 1703 à 1705, on trouve l'[article](#) *Du poids des différentes liqueurs réduites à un même volume* suivi d'une [Table de la pesanteur des Liqueurs](#). Ces différents articles et tables détaillent l'usage de ces mesures imprécises mais vont aussi plus loin posant la question de la pesanteur des liqueurs dans la CDT pour 1703. La CDT publie également des articles sur la construction de jauges pour mesurer les volumes : [Construire la règle appelée Vergette pour mesurer les muids & autres Vaisseaux](#) dans la CDT pour 1685 ; [Construire la règle, appelée jauge, pour mesurer les muids & autres vaisseaux](#) et [Construire une autre règle, appelée jauge, pour mesurer les muids & autres vaisseaux](#) dans la CDT pour 1692. Notons aussi,

dans la CDT pour 1686, une [Table de la dépense de l'eau](#) suivie d'une [Table des hauteurs que les Réservoirs devraient avoir par rapport à celles des jets, si les conduites étaient entièrement libres](#). La CDT n'est donc pas seulement vouée à l'astronomie pure, elle joue aussi un rôle de repère dans les mesures quotidiennes auxquelles la société a besoin de faire appel, et ce jusqu'à l'apparition de l'Annuaire du Bureau des longitudes qui récupérera une partie de ces thèmes.

2 Pendules et horloges

Comme on l'a vu précédemment, la CDT fait une part importante (d'où son titre) à la définition du temps, c'est-à-dire des échelles de temps, ce qui recouvre le calcul théorique du temps moyen, le réglage des horloges et l'utilisation du pendule. De nombreuses notes et articles sont dédiés à ces problèmes.

XVII^e et XVIII^e siècles

Dans l'[avis](#) au début du volume pour 1679 on peut lire : « La seconde partie contient ce qui est nécessaire, tant pour connoître les marées, que pour régler les Pendules. Ces deux matières sont d'une grande utilité, mais un peu plus éloignées de la connaissance du commun, que ce qui est contenu dans la première partie. On a tasché de rendre le tout facile & intelligible, tant par des instructions courtes & claires que par des exemples choisis ». Effectivement, on lira, [page 38](#) « Les astronomes sçavent depuis plusieurs siecles que l'inégalité du vray mouvement annuel, doit infailliblement causer quelque inégalité tous les jours à l'entour de la terre, mais ce n'est que dans nostre temps qu'on a pû s'en assurer par expérience depuis l'invention des Pendules ». Ouvrons ainsi le chapitre du pendule : le pendule permet une division du temps en parties rigoureusement égales – on parle alors de « pendule à secondes ». C'est un accessoire scientifique qui va amener de grandes avancées scientifiques et astronomiques concernant la forme et les dimensions de la Terre. En effet, il a été constaté lors de l'expédition de Richer en Guyane en 1672 qu'il fallait modifier la longueur du pendule pour qu'il puisse continuer à battre la seconde. De nombreuses notes sont dédiées à l'usage du pendule. Dès la CDT pour 1680 on trouve l'[article](#) *De la Pendule simple et de ses usages*, suivi d'une [Table des longueurs de la Pendule](#) et d'une explication [usage de la table précédente](#). Ces articles

se retrouvent dans la CDT pour 1681 accompagnés de **conseils** pour le transport des horloges à pendule sur mer. On trouve également dans cette CDT un **article** *De la table des Equations des Horloges et Pendules* suivi d'une **Table** pour connoître combien la Pendule avance ou retarde chaque mois et d'une présentation d'une **méthode** pour régler une Pendule sur le moyen mouvement du Soleil par les étoiles fixes. Ces tables seront régulièrement publiées jusqu'à la fin du XVIII^e siècle avec diverses améliorations. Sur cette même période, et tout aussi régulièrement paraîtront les présentations de plusieurs usages « quotidiens » du pendule, à savoir :

- **premier usage** : « pour savoir en un moment de temps combien une source fournit d'eau par jour » ;
- **second usage** : « pour connoître combien il coule d'eau par une rivière » ;
- **troisième usage** : « voyant le feu d'un Canon dont vous entendez un peu après le bruit, connoître combien ce Canon est éloigné de vous ».

Enfin, notons, dans la CDT pour 1759, **une méthode** pour « trouver l'heure de la nuit par l'étoile polaire et par quelques-unes des Etoiles fixes qui sont autour du Pôle ». (figure 1) .

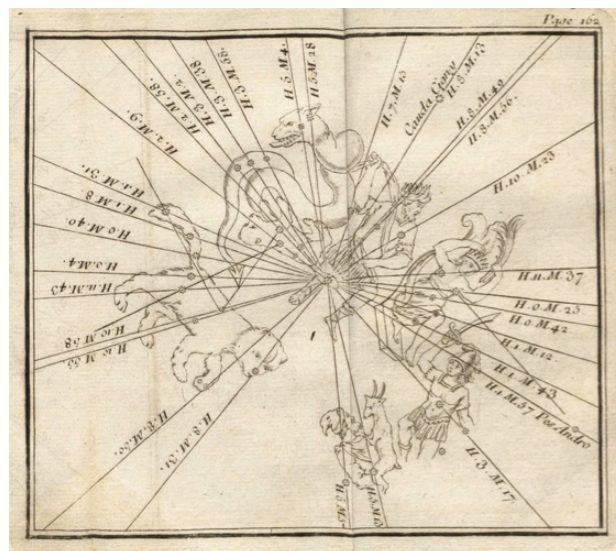
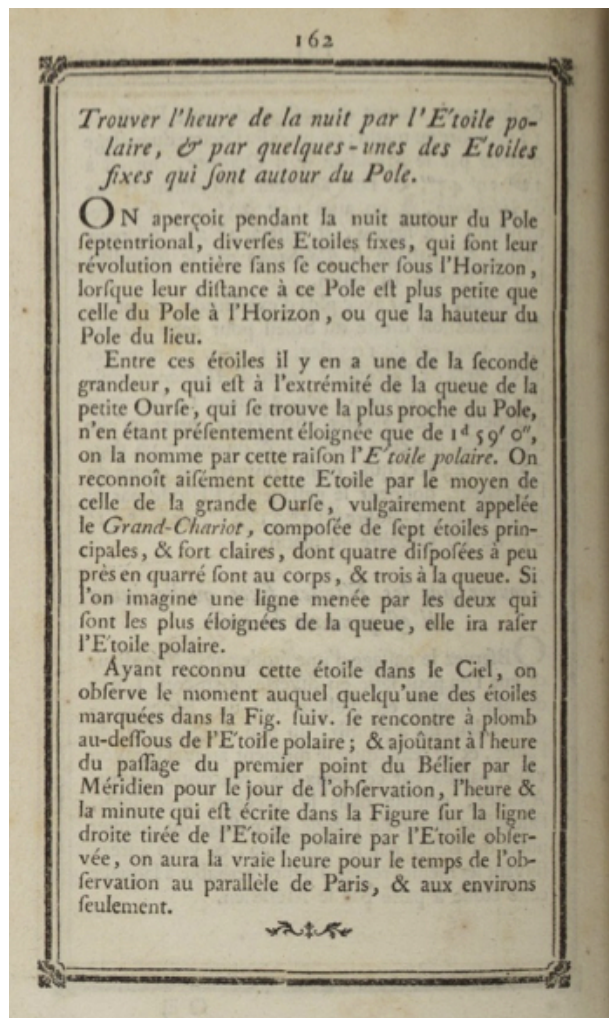


FIGURE 1 – Méthode pour trouver l'heure la nuit, extraite de la CDT pour 1759.

XIX^e siècle

Au XIX^e, plusieurs astronomes ou mécaniciens célestes vont s'intéresser au pendule, à ses applications à l'astronomie, à la théorie de ses oscillations ou encore à son rapport avec les horloges. On trouve ainsi dans la CDT, un certain nombre d'articles divers sur les différents aspects de la mesure du temps. Dans les additions à la CDT pour 1804 (page 315), Lalande, dans son histoire de l'astronomie de l'année 1803, insiste sur le fait que les horloges pour le public devraient être réglées en temps moyen de Paris et non en temps vrai. Dans la CDT pour 1811 (page 453), Delambre propose une méthode pour trouver la latitude et le temps en observant deux étoiles connues. Burckhardt propose, dans la CDT pour 1811, page 487, un système pour les châssis des pendules et dans la CDT pour 1812, page 297, un nouveau moyen de perfectionner les pendules ainsi que, page 409, le moyen d'avoir le temps sidéral et le temps moyen sur la même horloge. Dans la CDT pour 1820, page 265, Laplace présente une théorie des oscillations du pendule à secondes, tandis que, page 402, Prony publie une note sur un système de réglage des horloges à partir du pendule. La variation dans l'oscillation du pendule selon la latitude est étudiée par le capitaine Edward-Sabine dans la CDT pour 1825. Un article de fond sur le sujet sera publié par Poisson dans la CDT pour 1834 (page 18). Les systèmes de mesure du temps s'améliorent et on trouvera une « nouvelle méthode pour calculer la marche des chronomètres », proposée par Daussy, dans la CDT pour 1843. Enfin, dans la CDT pour 1856, on trouve un rapport sur un mémoire intitulé *Recherches sur les variations qui affectent la marche des montres marines* par Lioussou, Ingénieur-Hydrographe de la marine.

C'est à la fin du XX^e siècle que la concrétisation de l'échelle de temps de la mécanique céleste sera mieux comprise grâce aux notions de temps relativiste.



3 Histoire des sciences

La CDT paraissant depuis plus de trois siècles sans interruption est en soi un puits inépuisable pour l'histoire des sciences et des techniques astronomiques et autres comme nous venons de le voir. Nous y lisons l'évolution des théories, des pratiques dans des textes explicites qui modifient et justifient les modifications mais aussi dans les modifications elles-mêmes de telle rubrique, de telle façon de présenter les choses. Comme nous l'avons dit, les récits de voyages, primordiaux à cette époque pour comprendre, découvrir et mesurer le monde, sont très présents dans ces volumes. Un autre apport considérable est l'histoire des sciences faites par les astronomes eux-mêmes, principalement Lalande et Delambre qui reviennent sur des phénomènes célestes passés et leur interprétation : Lalande a fait un travail considérable par ses contributions à l'histoire de l'astronomie de l'époque, publiées chaque année recensant tous les faits marquants sur plusieurs années : dans les CDT pour 1797 (p.359-384), 1798 (p.381-452), 1799 (p. 235-318), 1800 (p.432-453), 1801 (additions p.235-316), 1802 (p. 374-399), 1803 (p. 459-484), 1805 (p. 235-273 et p. 425-452), 1806 (p. 342-371), 1807 (p. 308-340). Delambre reprend « cette histoire au point où M. Lalande l'avait conduite dans le volume précédent » dans la CDT pour 1808 (p. 417-453) . Il est à noter que la période allant de la fin du XVIII^e siècle au début du XIX^e est une période particulièrement riche en découvertes et progrès des sciences. La fin du XVIII^e siècle voit une très forte activité sur l'observation des comètes, l'étude de leur mouvement et les suppositions sur leur nature. Une découverte importante est signalée dans la CDT pour 1805, l'observation du premier astéroïde par Piazzi à Palerme (page 425) où Lalande montre les hésitations quant au nom à lui donner (Cérès de Ferdinand, Junon ou Piazzi...). On aura des éléments de son orbite dans la CDT pour 1806 (page 342). Beaucoup de textes indépendants ou écrits par Lalande dans son histoire de l'astronomie font un état des lieux d'une très grande richesse de la science en train de se faire. Delambre continue ensuite des travaux d'histoire sur différents thèmes dont voici quelques exemples dans les CDT pour les années ci-après :

- 1809 (p. 434) : *Réflexions sur un passage de la Géographie de Ptolémée* ;
- 1809 (p. 486-496) : *sur la découverte des premiers astéroïdes*,
- 1810 (p. 300-328) : *observations chinoises depuis l'an 147 avant J.C. envoyées par le P. Gaubil en 1749* ;
- 1816 (p. 221) : *Hipparque a-t-il observé à Alexandrie ?* ,
- 1816 (p. 239-256) : *De l'Optique de Ptolémée, comparée à celle qui porte le nom d'Euclide et à celles d'Alhazen et de Vitellon* ;
- 1819 (p. 256-271) : *Théorie purement trigonométrique de l'analemmes rectiligne universel et particulier, avec des conjectures sur les moyens dont les Arabes se servaient pour trouver l'heure*.

Notons aussi :

- dans la CDT pour 1810 (p. 329-331), un article de Burckhardt *Sur les Découvertes que Doerfel et Hévélius ont faites dans la théorie des Comètes* ;
- dans la CDT pour 1830 (p. A19-A22), le discours prononcé par Poisson aux obsèques de Laplace.

De manière irrégulière et hétérogène des textes apparaissent ici et là qui nous donnent de précieuses informations sur les personnes comme lors des éloges funèbres par exemple. En ce qui concerne les personnes, chaque année à partir de 1729 nous trouvons les noms et demeures de Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, la liste de Messieurs les correspondants de l'Académie Royale des Sciences qui devient en 1797 la liste des membres qui composent le Bureau des longitudes (créé en 1795 et présenté dans la CDT pour 1796). Enfin, de 1766 à 1810, certaines années, une bibliographie des « livres nouveaux en astronomie » est proposée (par exemple dans la CDT pour 1782). Dans la CDT pour 1767, on trouve le *catalogue des meilleurs livres d'astronomie*. De telles listes donnent bien l'état de la science et de la recherche à cette époque et peuvent permettre de retrouver des ouvrages perdus ou de relire des ouvrages oubliés mais contenant des informations précieuses.



FIGURE 2 – Frontispice de la CDT pour les années 1730 à 1747 : tous les outils et les domaines liés à la CDT sont représentés.