

www.e-rara.ch

Voyage Fait Par Ordre Du Roi En 1768

Cassini, Jean-Dominique de

A Paris ..., M. DCC. LXX

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4135

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-997>

Première partie. Examen des différens moyens qu'on peut tenter pour mesurer le tems en mer.

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]

PREMIERE PARTIE.

Examen des différens moyens qu'on peut tenter pour mesurer le tems en mer.

LES corps qui se meuvent étant évidemment les seules mesures de la durée, ou du tems, pour ne rien omettre dans un sujet aussi important, jettons d'abord un coup-d'œil sur ceux dont les mouvemens pourroient paroître capables d'en donner une exacte mesure.

Les premiers qui se présentent sont les astres. La perfection où l'on a porté les lunettes, les heureux travaux de plusieurs astronomes célèbres sur la théorie des satellites de Jupiter, & les tables qu'ils ont données de leurs révolutions, font croire qu'elles deviendront bientôt d'un très-grand secours pour la mesure du tems en mer : on en doit dire autant de la théorie de la lune.

Institutions astronomiques, pag. 157.

Voy. l'essai sur la théorie des satellites de Jupiter, par M. Bailly, & les tables de M. Jaurat.

Mais quand on parviendroit à donner à ces tables & à ces lunettes toute la perfection désirée, il faut convenir qu'elles seroient encore insuffisantes. On ne voit pas toujours la lune, encore moins les satellites de Jupiter ; supposant même qu'on pût les observer aussi souvent que les circonstances l'exigeroient, ces observations seroient en quelque sorte inutiles, sans un instrument qui conservât l'heure avec exactitude, quand on l'auroit prise au soleil (1).

L'observation des astres ne peut donc remplir entièrement nos vues. Voyons si parmi les corps qui sont à notre portée, il n'y en auroit pas quelques-uns, qui par des mouvemens provenans de différentes causes, seroient propres à nous donner la mesure demandée.

Ceux qui s'offrent d'abord à notre examen, sont les fluides, & les solides réduits en parties insensibles, formant des *clepsidres*

(1) C'est la remarque de M. Daniel Bernouilly, pag. 21 de ses recherches mécaniques & astronomiques sur la meilleure maniere de trouver l'heure en mer, &c.

ou *sabliers* ; les corps tombans , ou faisant des oscillations par leur pesanteur combinée avec leur inertie , les vibrations des corps magnétiques , & celles que font les solides par le secours d'une force élastique , &c. En y réfléchissant , on reconnoît bientôt , que de tous ces corps en mouvement , il n'y a que les derniers qui puissent , avec quelque exactitude , mesurer le tems en mer.

Il paroît d'abord que tous les corps , soit fluides , soit solides , mus par l'effet de leur pesanteur , sont par cela même inadmissibles , dans le cas présent. Outre que leur mouvement fera toujours plus ou moins accéléré ou retardé par les secousses qu'ils recevront du navire , on sçait encore que leur gravité est variable sous les différens parallèles ; il n'est pas probable qu'on puisse jamais y corriger cette source d'inégalités.

Voyez les machines approuvées par l'académie , & la description abrégée de l'auteur.

Je ne connois que Suly , qui dans sa pendule à levier ou *marine* , ait prétendu y avoir obvié , sur ce principe , qu'ajoutant proportionnellement du poids au balancier & au levier , la marche de la pendule n'en étoit point changée ; mais l'académie , en approuvant les efforts de cet artiste , déclare dans son rapport , qu'elle *n'adopte point tous ses raisonnemens*. Rien de plus captieux , en effet , que celui sur lequel il fonde cette prétendue propriété de son horloge.

Pour nous en convaincre , remarquons que les vibrations de son régulateur , comme celles du pendule , sont produites par la force d'inertie combinée avec celle de la pesanteur ; que la première cause opere principalement dans le balancier , dont la pesanteur n'influe aucunement sur le tems des vibrations ; que la seconde réside dans le levier dont l'inertie a très-peu d'effet , parce qu'il descend presque verticalement ; & qu'enfin le tems employé dans chaque vibration , dépend de la proportion qui regne entre le balancier & le levier , c'est-à-dire , de même que dans le pendule , du rapport de l'inertie avec la gravité.

Descrip. abreg.
pag. 7.

L'expérience que Suly fit devant l'académie , ne prouve rien. Lorsqu'ajoutant de la matiere à son balancier , il augmentoit sa pesanteur , il faisoit croître aussi dans la même proportion sa force inertique ; mais sous le pole sa pesanteur augmentant , sans que sa quantité de matiere changeât , son inertie n'éprouveroit aucun accroissement.

Pour compenfer dans les graves en mouvement l'effet de leur différente pefanteur dans les divers climats [effet qui peut aller jufqu'à faire retarder une pendule à fecondes , transportée du parallele de Paris à l'équateur , de deux minutes en vingt-quatre heures], il faudroit trouver un expédient, au moyen du quel leur inertie fe proportionnât toujours aux accroiffemens ou altérations de leur gravité ; mais la force inertique des corps étant une caufe premiere & inaltérable, cela ne paroît pas poffible.

En vain même prétendroit-on eftimer les différences dont nous venons de parler , en tenant regître des paralleles fous lefquels on navigueroit, & du tems qu'on y féjourneroit. Outre toutes les difficultés de cette méthode, & les calculs très-complicqués qu'elle exigeroit , elle ne pourroit être exacte fans une parfaite homogénéité dans les différentes parties de la terre ; homogénéité qui femble démentie par les observations des différentes longueurs du pendule à fecondes faites dans les différens climats ; elle fuppofe de plus que le pilote peut connoître plusieurs fois chaque jour à quelle hauteur il eft : fupposition très forcée.

Un plus grand détail fur ce fujet feroit inutile. On connoît affez les défauts des clepsydes & des fabliers. On n'ignore point les inconveniens des pendules *circulaires*, *triangulaires*, &c. propofés par M. Huyghens ; ou de ceux accouplés par un engrenage, comme feu M. Dutertre l'a tenté. L'expérience a affez montré les défauts de ces méthodes, & de beaucoup d'autres, que pour cette raifon je passerai fous filence.

Je viens aux corps qui font des vibrations, par leur inertie combinée avec cette force univerfelle qui dirige l'aiguille aimantée.

Le célèbre docteur Hook penfoit qu'on pouvoit avantageufement les appliquer à l'horloge en qualité de régulateur. Mais M. Graham ayant observé à diverfes fois, & pendant le même intervalle de tems, le nombre de vibrations d'une aiguille de bouffolle, faite & fupendue fur fon pivot avec les plus grands foins, a reconnu qu'il n'étoit pas toujours constant.

J'ai de même observé, au moyen d'un instrument que

Transactions
philofophiques.

je nomme *magnetimetre*, qui par un long index marque sur un limbe les variations du magnetisme, 1°. que cette force dans un corps, change selon qu'il est plus ou moins bien posé dans la direction du méridien magnétique, selon qu'il est plus ou moins élevé dans l'atmosphère, selon les différens degrés de chaleur & de froid. J'ai en outre observé que le tonnerre produisoit des variations sensibles dans ces forces, & que dans les aurores boréales, il y arrivoit aussi des changemens considérables, comme on l'a observé en Suede. Je ne fais qu'indiquer ces expériences, dont le détail m'écarteroit trop de mon sujet. J'espere quelque jour en rendre compte à l'académie.

Restent les corps en vibrations, par le secours de la force élastique. Tout nous porte à préférer que ce sont les plus propres à procurer la mesure demandée. La régularité de certaines montres qu'on exécute journellement, mais sur-tout les épreuves faites sur le *garde-tems* du célèbre M. Harrison, les récompenses qu'elles lui ont méritées, confirment en quelque sorte ce qui n'étoit avant qu'une présomption, & semblent démontrer que le vrai, & peut-être l'unique moyen de mesurer exactement le tems en mer, consiste, comme nous l'avons annoncé, dans la montre perfectionnée. Mais comme les montres en général sont fort éloignées de la précision requise dans une montre marine, nous devons d'abord rechercher leurs différentes irrégularités, & les causes tant physiques que mécaniques d'où elles dérivent: à l'exemple d'un sage médecin, qui avant de recourir au remède, s'attache à bien connoître la maladie, & ce qui peut l'occasionner. C'est ce que je vais faire dans la partie suivante: afin de rendre les différens objets qui y sont traités, plus sensibles, j'en ferai autant d'articles séparés.

Comme le mécanique se mêle ici continuellement au physique, tout ce qui ne seroit appuyé que sur le raisonnement, quelque solide qu'il parût, seroit toujours fort incertain. Je ne l'ai que trop souvent éprouvé. Ainsi je n'avancerai rien dont je ne me sois assuré par des faits que MM. les commissaires pourront vérifier.