

nonobstant les changemens qui peuvent survenir à notre estat & à notre fortune. Quand il descend au particulier, il parle de la bien-seance qui consiste dans les paroles, de celle qui consiste dans les actions que chacun fait en compagnie, dans son domestique, dans les lieux saints, de la bien-seance des Dames, & de la bien-seance chretienne.

Il est aisé de juger par ce détail que l'auteur a traité son sujet avec le plus de methode qu'il lui a esté possible, afin que ce qui paroitra plus utile pût estre retenu sans peine. Il a mesme renfermé dans des maximes la plupart des devoirs les plus importans où nous engage la bien-seance, afin que l'on puisse plus aisément les mettre en usage.

LA METHODE DE DETERMINER LES LONGITUDES des lieux de la Terre par les observations des Satellites de Jupiter, verifiée & expliquée par Mr. Cassini.

**L**Es Voyageurs les plus habiles n'ont point de methode pour trouver les longitudes des lieux fort éloignez, sans s'exposer à une infinité de fautes, soit qu'on fasse le voyage par terre, ou par mer. Ceux qui voyagent par terre se contentent ordinairement de marquer les distances des lieux par où ils passent, selon l'estime du temps qu'ils mettent d'un lieu à l'autre, ou selon celle des lieux dont la mesure est differente en differens pays, sans que l'on puisse reduire les unes aux autres avec assez de justesse. On ne tient pas compte des fractions, qui dans une distance composée d'une infinité d'autres, peuvent monter à une grande somme. Et comme ils n'ignorent pas que les détours allongent les chemins, il en ôtent ce qui leur semble à discretion sans regle certaine, & sans avoir mesuré les angles qu'ils font en divers endroits. Ainsi le plus grand secours qu'on puisse avoir pour la justesse des distances sur les cercles de longitude, est celui qu'on tire de ce qui reste d'Itinéraires anciens d'Alexandre & des Romains, qui dans leurs expéditions militaires faisoient mesurer la longueur des chemins, mais non pas leurs angles, & rarement les traverses d'un chemin à l'autre; ce qui ne suffit pas pour dresser de bonnes cartes.

Pour ceux qui voyagent sur mer, ils ne font pas seulement exposez aux mesmes erreurs que ceux qui voyagent sur terre, mais à plusieurs autres causées par la difficulté d'observer en mer avec la mesme justesse que sur terre, & par la difficulté d'estimer la longueur des voyages, à cause des courans, & de la force des vents difficile à mesurer, quelque soin qu'on y apporte, par des instrumens inventez à cet usage. En effet on ne peut éviter par ces petits instrumens de petites erreurs qui dans de longs voyages s'accroissent dans les longitudes en une erreur tres sensible.

Il y a long-temps qu'on a tâché d'éviter ce défaut par les observations Astronomiques, & sur tout par les Eclipses de lune. Car comme le commencement & la fin des éclipses de lune qui arrivent à son entrée dans l'ombre de la terre, & à sa sortie, peuvent estre vus au mesme instant de divers lieux de la terre, éloignez les uns des autres, on a marqué en divers lieux l'heure de ces phases qui donne la distance du soleil au meridien; & comparant ensuite ensemble les heures observées en divers lieux, ou les distances du meridien qui en resultent, on a trouvé la difference des longitudes, qui est mesurée par la difference des distances entre le meridien du soleil & les autres meridiens; avec cette circonstance qu'on n'est pas sujet à une plus grande erreur dans une difference des meridiens de 100. ou de 150. degrez, que dans une de dix degrez, quand il ne s'agit que de déterminer les degrez & les minutes de ces differences, puisqu'il n'y a pas un plus grand nombre d'observations à faire par cette methode pour une grande distance des lieux, que pour une petite; ce qui n'arrive pas dans la methode commune des Pilotes & des autres Voyageurs, dans laquelle la determination des grandes distances ne resulte que de la determination d'une infinité de petites. C'est pourquoi dans leur methode les erreurs se multiplient à proportion des distances.

Il est vrai que les anciens n'avoient gueres d'observations des éclipses de lune faites en divers lieux, de sorte que Ptolémée n'en rapporte qu'une seule dans sa Geographie, faite entre Arbelles & Cartage. C'est pourquoi il fut obligé d'établir

la plupart des longitudes des lieux de la terre par les distances itineraires prises d'Occident en Orient sur les paralleles à peu près connus. D'où vient qu'il ne faut pas s'étonner si ayant été obligé de se servir de cette methode, faute des observations des éclipses, il ne put éviter de tres grandes erreurs dans l'établissement des longitudes. Ce n'est que depuis le siecle passé qu'on a eu un assez grand nombre d'éclipses de lune observées en mesme temps en differens lieux; & ces éclipses ont encore cette incōmodité que leurs plus courts intervalles, qui sont ordinairement de six mois, ne sont pas assez reglez pour estre determinez exactement par les observations les uns des autres, ou par les tables astronomiques. C'est ce qui a obligé les Astronomes à recourir aux satellites de Jupiter, qui par leur frequentes conjonctions & leurs frequentes éclipses donnent tres souvent la commodité de trouver la difference des longitudes entre les differens lieux où on les observe, par une methode qui vient d'estre verifiée & expliquée par Monsieur Cassini.

Cette methode consiste à faire que deux Observateurs places sur la surface de la terre, marquent chacun l'heure, la minute & la seconde de l'observation, soit par une horloge à pendule bien reglée au mouvement du soleil, soit par la hauteur de quelque astre, comme il a esté dit dans la preface des éphemerides que Monsieur Cassini publia en 1668. Pour lors si les heures astronomiques des observations de la mesme phase faites en deux lieux differens s'accordent dans les secondes, c'est une marque certaine que les lieux des observations sont sous le mesme meridien. Mais si les heures sont differentes, puisque chacun compte les siennes de l'instant que le soleil a passé par son meridien, celui qui compte plus d'heures astronomiques a eu le soleil à son meridien plutôt que celui qui en compte moins, & par consequent il est d'autant plus oriental, que la difference des heures est plus grande; & comme vingt-quatre heures sont à la difference entre les heures comptées au mesme instant en l'un & en l'autre lieu, ainsi trois cens soixante degrez sont à la difference des longitudes entre ces deux lieux.

On a experimenté que deux Observateurs un peu exercez observant

observant dans le mesme lieu une mesme phase par des lunes de 14. à 16. pieds , s'accordoient souvent à deux ou trois secondes près dans la determination de l'entrée d'un satellite dans l'ombre de Jupiter, ou de la sortie de l'ombre, & qu'ils estoient rarement differens de dix à douze secondes. Et comme dans les conjonctions des satellites avec Jupiter, dans leurs separations & dans l'arrivée des ombres & des autres taches au milieu de son disque, on estoit en doute d'une, & quelquefois de deux minutes, on jugea qu'en choisissant les immersions des satellites dans l'ombre de Jupiter, on pourroit déterminer les differences des longitudes entre deux lieux éloignez à quelques minutes près, à moins que la difference de la clarté de l'air d'un lieu à l'autre ne fist quelque peu de variation. Ce qui n'est nullement à craindre, M. Cassini ayant fait des experiences qui nous ont entierement delivrez de ce scrupule.

Il faudroit trop de temps pour rapporter ces experiences. Il suffira de sçavoir qu'elles ont esté faites en differens lieux fort éloignez, Monsieur Cassini observant en mesme temps les mesmes Eclipses à l'Observatoire Royal où il a toujours fait les observations correspondantes à celles qui se sont faites dans tous les voyages entrepris par ordre du Roi pour l'Academie, & à plusieurs autres observations que Monsieur Cassini a concertées avec plusieurs Astronomes en diverses parties de la terre.

Cette maniere de determiner les longitudes par les observations de la mesme éclipse faites en mesme temps en des lieux éloignez, est la plus certaine & la plus évidente. Mais elle n'est pas la seule dont on se puisse servir pour le mesme effet. Il y en a une autre qu'on suit quand on n'a pas pu observer une mesme éclipse des satellites de Jupiter en deux lieux, mais qu'on en a observé une ou plusieurs dans un lieu, & une du mesme satellite dans un autre lieu quelques jours avant ou après, comme il est arrivé plusieurs fois, observant dans un mesme mois à Paris & sur les côtes de France, & comme il arriva dernièrement en observant à Paris, & à Siam où les Peres Jesuites envoyez par Sa Majesté à la Chine pour y faire des observations correspondantes à celles de l'Academie Royale des Scien-

ces, observerent plusieurs éclipses du premier Satellite de Jupiter, que M. Cassini ne put observer à Paris, mais qui ne laisserent pas de servir à trouver la différence des meridiens entre Siam, & Paris où l'on avoit fait d'autres observations du mesme satellite un peu avant & après. Car les éclipses d'un satellite qu'on a observées dans un mesme lieu, si elles sont plusieurs, estant comparées ensemble, donnent les intervalles par le moyen desquels on peut trouver le temps des autres éclipses du mesme satellite, qu'on n'a pu observer, & les déterminer presque avec autant de justesse que si on les avoit toutes observées.

La différence des meridiens trouvée par cette seconde methode entre Paris & Siam par les observations du premier satellite de Jupiter faite de part & d'autre en divers temps, s'est trouvée conforme à une minute près à celle qui avoit esté établie par les éclipses de lune, comme il paroît par le détail de ces observations que le P. Gouye vient de publier.

Il y a une troisieme maniere de se servir des observations des satellites de Jupiter faites dans les voyages, en les comparant avec les tables calculées pour un meridien, comme celui de Paris, vérifiées par les observations recentes. Car la différence entre le temps de l'Eclipse d'un satellite observé, & le temps marqué par les tables, donnera à peu près la différence des meridiens entre le lieu de l'observation & celui des tables. C'est par cette methode qu'on a trouvé la différence des meridiens entre Paris & l'Isle de Cayenne, faute de s'estre rencontré à observer immédiatement les mesmes éclipses des satellites de part & d'autre, & qu'on a trouvé les longitudes de divers lieux d'Europe, & dont les PP. Jesuites qui alloient à la Chine en qualité de Mathématiciens du Roi, se sont servis au Cap de Bonne Esperance, après avoir expérimenté par les observations faites en Europe, que les tables que M. Cassini leur avoit communiquées donnoient ordinairement ces éclipses à une ou deux minutes près.

Il est vrai que ceux qui ne sont pas versés dans les Mathématiques ont de la peine à concevoir le rapport que les observations des satellites ont avec les longitudes de la terre. C'est

pourquoi Mr. Cassini tâcha dans la preface des Ephémérides qu'il publia en 1668. d'expliquer clairement les fondemens de cette methode. Mais cela n'a pas empêché qu'on n'ait vu par une lettre dattée du mois de Fevrier de la présente année, & inferée dans le huitieme tome de la Bibliotheque Universelle, qu'il y a encore des gens de lettres qui ne sont pas convaincus de la certitude de cette methode. Temoin M. V... qui n'a pu jusqu'ici se persuader que des planetes aussi éloignées que les satellites pussent estre une mesure exacte de la longitude des terres & des mers, & qui juge qu'en établissant les longitudes on doit faire plus de fond sur ce qu'en ont marqué ceux qui ont fait des voyages de long cours, que sur les observations des satellites de Jupiter.

Mr. Cassini prétend que ceux qui sont de cet avis montrent ne pas sçavoir quelle sorte de mesure sont les longitudes & les latitudes de la Terre; ce qui lui donne lieu à la fin de cette methode d'en dire un mot pour détromper ceux qui croyent comme Mr. V... que l'on se puisse passer de l'Astronomie dans la Geographie.

CONCIO AD CLERUM HABITA CORAM ACADE-  
*mia Cantabrigiensi, Jun 11<sup>o</sup> an<sup>o</sup>. 1687. pro gradu Baccalanreatus in S. Theologia; ubi vindicatur vera & valida Cleri Anglicani in eunte reformatione ordinatio. Cui accessit concio habita Jul. 3. 1687. de canonica Cleri Anglicani ordinatione, latine reddita & aucta. In 4. Londini. & se trouve à Paris chez Jean Boudot, & Etienne Martin. 1688.*

Ceux qui soutenoient autrefois en France les nouveautéz de Calvin n'estoient jamais plus embarraslez que quand les Catholiques leur reprochoient que leur société n'avoit aucune forme d'Eglise, puisqu'elle n'estoit composée que de Laiques, & qu'elle n'avoit point de legitime ministere. Les Prétendus Reformez d'Angleterre ont cru pouvoir repousser ce reproche sous pretexte qu'ils avoient retenu le nom & l'apparence de l'Episcopat. L'auteur de ces deux harangues choisit ce sujet l'année passée, pour declamer contre l'Eglise Romaine en pré-