

*SUR LA RECHERCHE
DES LONGITUDES EN MER.*

IL n'y a rien de plus important pour la Navigation que de pouvoir connoître à chaque moment que l'on veut sur quel point du Globe terrestre est le Vaisseau. Ce point ne se peut déterminer que par l'interfection du Parallele, & du Meridien où l'on se trouve. Il faut donc connoître quel est ce Parallele, & quel est ce Meridien, c'est à dire la latitude, & la longitude du lieu où l'on est.

Toutes les *revolutions* diurnes des Astres se faisant d'Orient en Occident sur les Poles de l'Equateur, ces deux poles sont des points fixes, & visibles ou déterminables, l'Equateur est un Cercle pareillement conditionné, & l'on a des termes naturels & nécessaires d'où l'on conte les latitudes, mais il n'en va pas de même des longitudes; tout est en mouvement dans le Ciel en ce sens là, il n'y a rien de fixe, nul Meridien déterminé comme l'est l'Equateur. Ainsi pour conter les Meridiens, il en faut déterminer arbitrairement quelqu'un, & marquer les distances où en sont tous les autres. La longitude d'un lieu est la distance de son Meridien à ce Meridien arbitraire connu.

La latitude & la longitude d'un lieu connus ne font connoître quel est ce lieu sur la surface du globe terrestre, qu'en supposant la description Geographique de ce globe exacte. Tout dépend nécessairement de la bonté des Cartes.

Pour ne parler encore que des latitudes, & des longitudes prises sur terre, il est beaucoup plus aisé d'avoir les unes que les autres. On a les latitudes par les hauteurs du Soleil ou de quelqu'autre Astre dont la distance à l'Equateur ou au Pole est connue, & cette observation est facile, & se peut faire presque aussi souvent que l'on veut. Mais pour une longitude, ou difference de deux Meridiens, il faut dans le Ciel un spectacle

tacle commun à deux Observateurs placés sous les deux Meridiens , & que de la différence des heures où chacun aperçoit ce même spectacle, on conclue la distance des Meridiens. Les Eclipses de Lune ont été long-temps le seul phenomene celeste qui servit à cet usage , mais elles sont rares , il n'en arrive guere qu'une en six mois , & toutes ne sont pas vûes dans les lieux où il y a des Astronomes. Delà sont nées un nombre prodigieux d'erreurs dans la Geographie, parce qu'on a tâché de suppléer au manque d'observations par des estimes de distances toujourns très incertaines. Feu M. Cassini a beaucoup diminué le nombre de ces erreurs de la Geographie, en augmentant , pour ainsi dire , celui des spectacles celestes. Il a appris à faire servir les Eclipses de Soleil au même usage que celles de Lune * , & il a donné des Tables pour les Eclipses des Satellites de Jupiter , qui sont très frequentes. Avec ces nouveaux secours la Geographie s'est déjà extrêmement perfectionnée , & elle se perfectionnera de jour en jour d'autant plus rapidement qu'il y aura plus d'Observateurs répandus en differents Pays.

* V. Hist. de 1700. p. 105. & suiv. 2^{de}. Edit.

Les Eclipses des Satellites de Jupiter se font ou par Jupiter , ou par son ombre. Elles se font par Jupiter , soit quand étant dans la partie inferieure de leur Orbite ils passent devant Jupiter , & disparoissent à nos yeux parce que leur lumiere est effacée ou absorbée par la sienne , soit quand étant dans la partie superieure de leur Orbite ils passent derriere Jupiter , & sont cachés par son globe. Ils peuvent être observés dans tous ces cas , ou lorsqu'ils paroissent entrer dans le disque de Jupiter , ou lorsqu'ils paroissent en sortir , mais ces deux moments ne sont pas assés précis , ni assés nets ; parce que les Satellites sont effacés un peu avant que d'entrer , & après être sortis. Les Eclipses par l'ombre de Jupiter n'arrivent que dans la partie superieure de leur Orbite , & ont aussi deux moments , ou quand ils entrent dans l'ombre , ou quand ils en sortent , ce qu'on appelle leur *Immersion* , ou leur *Emerison*. Ces deux moments sont assés nets , & assés peu ambigus , mais on ne peut voir que l'un des deux.

Hist. 1722.

. N

Car que l'on se représente la Terre précisément entre le Soleil & Jupiter , ce qui est une opposition de Jupiter , son ombre se jette entièrement derrière son globe , & n'est nullement comprise dans l'espace exposé à notre vûë. Ainsi les Immersions ou Emersions des Satellites seront invisibles. Que la Terre soit à 90 degrés de cette première situation , ou Jupiter dans une de ses quadratures , l'ombre se jettera à côté de Jupiter , de sorte que du Cone qu'elle forme nous en verrons une partie à droite ou à gauche de l'axe, & non l'autre. Ainsi on ne verra que les Immersions ou les Emersions selon celle des deux quadratures où sera Jupiter. Il est aisé de juger par là des situations moyennes entre l'opposition & les quadratures , on y verra toujours une partie de l'ombre , mais une moindre partie à mesure qu'on approchera de l'opposition , ce qui est absolument indifférent. Il est évident que dans la conjonction Jupiter n'est point vû à cause du Soleil.

Les Satellites ont entre eux des conjonctions qui peuvent être aussi des spectacles communs à différents Observateurs. Heureusement les Orbites des Satellites autour de Jupiter sont parallèles à de certaines bandes très remarquables sur le disque de Jupiter , & parallèles entr'elles. Quand deux Satellites sont vûs comme posés sur une ligne perpendiculaire à ces bandes prolongées, ils sont vûs en conjonction , mais cette perpendiculaire est trop difficile à juger bien juste.

Pour trouver la différence de deux Meridiens , on ne se sert donc ordinairement , ni des conjonctions des Satellites avec Jupiter , ou , ce qui est la même chose , de leurs Eclipses par le disque de Jupiter , ni de leurs conjonctions entr'eux , mais de leurs seules Eclipses par l'ombre de Jupiter , ou de leurs Immersions , & Emersions.

Dans chaque révolution de chaque Satellite autour de Jupiter il y a une Immersion , & une Emersion , & par conséquent il y a en un temps égal d'autant plus de ces phénomènes dans la révolution d'un Satellite , qu'elle est plus courte. D'un autre côté tout mouvement d'un Astre , tout instant marqué dans ce mouvement , est d'autant plus sensible ,

& d'autant plus aise à observer sûrement, que ce mouvement se fait avec plus de vitesse, & dans le cas particulier dont il s'agit, un Satellite est toujours réellement quelque-temps à se plonger dans l'ombre de Jupiter, & à s'éclipser entièrement, mais il paroît l'être plutôt, ou en moins de temps; parce que la grande distance fait que dès qu'il a perdu une certaine partie de sa lumière il nous est absolument invisible. On conte donc l'instant de son Immersion totale avant qu'il soit arrivé, & c'est-là une erreur, mais il est clair qu'elle sera d'autant moindre que le mouvement du Satellite sera plus vite; & il y aura moins de différence entre les temps de l'Immersion totale réelle, & de l'apparente. Le Satellite dont la révolution est la plus courte, c'est-à-dire le 1^{er}, ou le plus proche de Jupiter, merite donc par deux raisons la préférence sur les 3 autres.

Il fait sa révolution en 1 jour 18^h 28', & par conséquent 4 révolutions en une semaine. Ces 4 révolutions produisent 4 Immersions ou Emerisions, mais comme il en arrive une partie le jour & une partie la nuit, on n'en voit guere que 2 au plus pendant une semaine. Mais par rapport au petit nombre d'Eclipses de Lune dont il falloit que les Astronomes se contentassent pour la recherche des longitudes; le nombre des Immersions ou Emerisions du 1^{er} Satellite donne un avantage prodigieux. Aussi par l'assiduité qu'on a eüe à l'observer, quoique depuis peu de temps, & par la commodité du grand nombre ou de la vitesse de ses révolutions, son mouvement est il pour le moins aussi exactement connu que celui d'aucun des autres Corps celestes; qu'on observe depuis tant de siècles.

Il faut que deux differents Observateurs content aussi précisément qu'il est possible le même instant pour celui de l'Immersion, ou de l'Emerision. Mais avec une plus grande Lunette qui augmentera davantage les objets, un Observateur pourra voir le Satellite encore lumineux, & ne le contera pas pour plongé dans l'ombre, tandis qu'un autre Observateur avec une moindre Lunette ne le verra plus, & le contera

plongé. Ainsi pour la parfaite justesse de la comparaison des observations , il est bon d'avoir égard à la difference des Lunettes.

Il est inutile d'avertir que les Immersions ou Emerisions du 1^{er} Satellite , annoncées pour chaque année , comme elles sont dans la *Connoissance des Temps*, tiennent lieu d'un Observateur perpetuel placé sur le Meridien de Paris , & que tous les autres n'ont qu'à comparer le temps de leurs observations correspondantes au temps où ces phenomenes ont été marqués pour Paris. Réellement l'observation immediate ; qu'on ne laisse pas de faire toujourns ici avec le même soin ; ne s'éloigne presque pas du calcul. Il est fait sur les Tables de feu M. Cassini , qui quoiqu'il n'ait pu employer les observations de ceux qui l'avoient precedé , toutes trop défectueuses , a frapé au but avec une merveilleuse justesse.

La Theorie des 3 autres Satellites , dont il a donné aussi le premier les veritables fondements , se perfectionne de jour en jour , & quand elle sera au même point , le nombre des phenomenes propres à la détermination des longitudes sera encore beaucoup augmenté.

D'autres Eclipses que l'on n'employoit point jusqu'ici à cette détermination , y peuvent être employées ; ce sont celles des Planetes ou des Fixes par la Lune , qui passe sous elles.

* p. 122.
& suiv.

Nous avons affés expliqué en 1705 cette methode d'après M. Cassini son inventeur. Elle demanderoit que le lieu vrai de la Lune se déterminât aussi sûrement dans toute l'étendue de son cours , que dans les Conjonctions ou Oppositions , mais c'est à quoi l'Astronomie n'est pas encore parvenue , & dequoi cependant elle ne desespere pas. Nous avons parlé en 1702 * de cette bisarrerie du cours de la Lune.

* p. 77.
& suiv.
2^{de} Edit.

Au défaut d'un spectacle commun on peut prendre la variation d'un mouvement celeste , qui devant être d'une quantité connue en un certain temps sera differente pour des Observateurs placés sous differents Meridiens. Telle est la déclinaison du Soleil , qui augmente ou diminue perpetuellement. Je sai la quantité dont elle doit croître ou décroître d'aujourd'

d'hui à mon Midi jusqu'à demain pareillement à mon Midi. Il est certain qu'un Observateur plus Oriental que moi, & qui par conséquent aura Midi plutôt y verra cette déclinaison plus ou moins grande que moi, desorte que la difference des deux déclinaisons sera à la quantité totale dont la déclinaison devoit varier en 24 heures, comme la difference des deux Meridiens des Observateurs est à 360 degrés, ou à la circonférence de la Terre. Mais cette methode n'est guere practiquable. La variation de la déclinaison du Soleil en 24 heures est absolument insensible pendant quelques jours dans les Solstices; elle est à la verité de 24 Minutes dans les Equinoxes, mais une Minute y répond à 15 degrés de la Terre, une Seconde à 15 Minutes de cette circonférence; or dans les observations les plus exactes des hauteurs des Astres, & avec les meilleurs instruments, on ne peut guere s'assurer de la précision qu'à 10" près, c'est-à-dire qu'il y aura toujours dans la détermination de la longitude par cette voye une ambiguité de $2\frac{1}{2}$ degrés de la circonférence de la Terre, qui valent 50 lieues, & cela dans les Equinoxes, qui sont le temps le plus favorable.

La déclinaison de la Lune, dont la variation en certains temps va jusqu'à 5 degrés en 24 heures peut être beaucoup plus utilement employée dans cette methode. Elle est alors plus de 12 fois plus sensible, & plus aisée à observer, que celle du Soleil dans les Equinoxes même.

Enfin il y a encore un moyen de déterminer par les mouvements celestes une difference de longitude. Que le Soleil se soit trouvé aujourd'hui au Meridien de Paris avec une certaine Etoile fixe, il n'y reviendra demain que 3' 56" après cette Etoile, & par conséquent cette difference du temps de son retour & de celui de l'Etoile se distribuera proportionnellement sur tous les Meridiens que le Soleil parcourra dans ces 24 heures, c'est-à-dire que plus il s'éloignera du Meridien de Paris, plus il y aura de difference entre le temps de son passage par un autre Meridien, & le temps du passage de la Fixe. Mais comme 3' 56", ou si l'on veut 4', sont une très petite quan-

tité à distribuer sur 360 degrés, $\frac{2}{3}$ de seconde d'erreur dans la détermination du temps, erreur beaucoup trop petite pour pouvoir être sûrement évitée, donneroient 1 degré terrestre d'erreur dans la longitude.

On voit assés que la Lune conviendra beaucoup mieux à cette methode. Le retardement de son retour au même Meridien est de 45', au lieu que celui du Soleil n'est que de 4.

Parmi tous les moyens qu'on peut avoir sur terre pour trouver les longitudes, nous ne contons point les operations Trigonometriques, telles que celles qu'on a faites pour la description de la Meridienne de l'Observatoire *. Elles ne peuvent guere être pratiquées, ou plûôt il est presque sûr qu'elles ne le seront guere que dans de petites étendues terrestres; comme la France, & d'ailleurs elles ne peuvent donner par elles-mêmes que de fort petites differences de longitude. Elles seront excellentes pour la Carte d'un Pays.

Maintenant il s'agit des longitudes sur Mer. Leur extrême importance a déterminé des Princes & des Etats, & en dernier lieu M.^r le Duc d'Orleans à promettre de grandes récompenses à qui les trouveroit. Feu M. Rouillé de Muslay ancien Conseiller au Parlement de Paris, a fondé un prix annuel, dont il a laissé le jugement à l'Academie, pour qui seroit en cette matiere quelque découverte utile. On n'a été que trop encouragé à cette recherche, plusieurs personnes très incapables d'y réussir l'ont entrepris, & l'entreprennent encore tous les jours; quelques-uns même ne savent pas ce qu'il faut chercher, ni quel est l'état de la question. C'est pour en instruire le Public, pour bien fixer les idées, & pour en donner même aux Mathematiciens, que M. Cassini a fait sur les Longitudes en mer un Ecrit, dont nous rapporterons ici le précis.

Comme la détermination des Longitudes en mer suppose une description du Globe terrestre exacte, il paroît que s'il s'agissoit de la recompense promise, ceux qui ont le plus contribué à la perfection de la Geographie, auroient droit d'y demander part, & plus que personne feu M. Cassini auroit

*V. Hist.
de 1721.
p. 66. &
suiv.

en ce droit fondé sur la Theorie & sur les Tables des Satellites de Jupiter, qui donnent aux connoissances Geographiques & tant de certitude, & un progrès si rapide. Mais en laissant-là cette espece de procès dont il ne s'agit point, & qui ne sera jamais entrepris par personne, venons au point de la question.

Tout le monde fait ce que c'est que l'estime des Pilotes. La Route du Vaisseau étant comme elle l'est presque toujours oblique au Meridien du lieu *, il se forme un Triangle rectangle dont elle est l'hipotenuse, les deux autres côtés sont le chemin fait dans le même-temps en latitude & en longitude. La latitude est connue par l'observation de la hauteur de quelque Astre, on a par la Boussole l'angle de la route avec un côté du Triangle, on a la route en estimant quelle est en un certain temps donné la vitesse du Vaisseau, & delà se tire très aisément la quantité de la longitude.

La plus grande difficulté est l'estime de la vitesse du Vaisseau. Pour la rendre plus sûre, on jette le Loc, pièce de bois attachée à une fisselle que l'on devide à mesure que le Vaisseau s'en éloigne, car la Mer n'ayant point de mouvement vers aucun endroit, le Loc y demeure flotant & immobile, & devient un point fixe par rapport auquel le Vaisseau a plus ou moins de vitesse. Mais cette supposition cesse absolument d'avoir lieu, si l'on est dans un Courant, ce qui n'est point du tout rare. Alors le Loc n'est plus immobile, il est emporté avec le Vaisseau. On s'en apercevrait parce que le Vaisseau n'aurait plus de vitesse à l'égard du Loc, & l'on sauroit du moins qu'on seroit dans un Courant, mais le Vaisseau à cause de sa grande masse, & parce que le Vent a plus de prise sur lui, est emporté plus vite que le Loc, & l'on prend pour vitesse absoluë du Vaisseau ce qui n'est que son excès de vitesse sur le Loc, erreur très dangereuse. On conclut une fausse position du Vaisseau, & selon la remarque de M. Cassini qui pourroit s'étendre à beaucoup d'autres matieres, il vaut mieux ignorer absolument où l'on est, & savoir qu'on l'ignore, que de se croire avec confiance où l'on n'est pas.

* V. l'Hist.
de 1702.
p. 86.
& suiv.
2^de. Edit.

Quand même on auroit sûrement les longitudes en mer par observation celeste, le Ciel est souvent couvert, & quelquefois plusieurs jours de suite, les pratiques communes de l'estime & du Loc seront toujourns necessaires, mais à quelque degré de perfection qu'on les pût porter, soit par une plus grande adresse d'execution, soit par quelque addition qu'on y feroit, ce ne seront jamais que des tâtonnements, & non des methodes scientifiques & sûres. Or on en demande quand on propose le Problème des Longitudes en mer, & l'on entend qu'elles soient aussi sûres que les Latitudes, ou, pour parler encore plus précisément, on veut que les ambiguïtés ou erreurs ne soient pas plus grandes que celles de la Latitude par rapport à la détermination du lieu où est le Vaisseau.

Les Pilotes ne peuvent guere prendre les hauteurs des Astres qu'à 5, 6 ou 7' près. Posons 6'. On n'a point de Meridien fixe comme sur terre, l'agitation continuelle du Vaisseau fait toujours varier la hauteur de l'Astre & la rend incertaine; les Instruments sont d'ordinaire assés grossierement faits. L'incertitude ou l'erreur qui est dans la hauteur de l'Astre est la même dans la latitude du lieu du Vaisseau, ainsi elle sera pour ce lieu de 6', ou de la 10^{eme} partie d'un degré, qui vaudra 2 lieuës, ou $2\frac{1}{2}$ selon qu'on posera le degré de 20 ou de 25 lieuës. Il faut que la position du Vaisseau tirée de la Longitude aille à ce même point de précision.

Il est visible d'abord que l'on n'y sauroit aller par la déclinaison de la Lune prise dans son temps le plus avantageux; car en supposant ce que nous avons dit sur cette methode, l'ambiguïté de la longitude se trouvera au moins de $7\frac{1}{2}$ lieuës. On peut ajoûter que dans tous les temps où la déclinaison de la Lune seroit beaucoup moindre que de 5 degrés, sur lesquels on a fait le calcul, & ces temps sont les plus ordinaires; la methode seroit ou impraticable, ou très fautive. D'ailleurs le mouvement de la Lune, hors des Syzygies, n'est pas assés connu pour servir à des recherches aussi subtiles.

En general ces inégalités du mouvement de la Lune, qui jusqu'à present ne sont pas déterminées avec assés de précision;

sion, empêchent qu'on ne puisse employer la Lune dans les longitudes sur mer. Je dis *sur mer*, car sur terre, où la commodité & la sûreté de l'observation est beaucoup plus grande, on détermine bien mieux le mouvement de la Lune pour le moment dont on a besoin, parce qu'on peut faire avant ou après ce moment autant d'observations qu'il faut pour rectifier l'inégalité, ou s'en assurer. Par cette raison les Eclipses des Fixes par la Lune réussissent très bien pour les longitudes sur terre. Elles ont même cet avantage que la différence de la grandeur des Lunettes ne met aucune différence de temps dans l'observation, ainsi que nous l'avons dit en 1705 à l'endroit cité cy-dessus. En mer il faudroit des Tables de la Lune entièrement sûres.

Ce qu'il y auroit de mieux en mer pour avoir les longitudes par observation celeste, ce seroient les Satellites de Jupiter. Toute la difficulté est qu'il faut ordinairement pour les apercevoir des Lunettes de 15 à 16 pieds, & qu'on n'en peut guere manier sur Mer de plus longues que de 5 pieds; car il faut qu'elles soient droites, & sans se courber, toujours dirigées à l'Astre, immobiles, au mouvement près qui est nécessaire pour suivre l'objet, or on voit combien tout cela est difficile à de longues Lunettes sur un Vaisseau agité.

Cependant M. Cassini ne croit pas impossible qu'on ne vienne à s'en servir assés commodément. On peut ménager à l'Observateur une espece de suspension telle qu'il se sentira peu de l'agitation du Navire. Alors la Lunette sera appuyée, & arrêtée presque comme sur terre. Sans ce secours on peut même par l'exercice & par l'habitude, car de quoi ne viennent-ils pas à bout! acquérir la facilité de retrouver l'Astre dès qu'on l'a perdu, & de le juger assés juste de moment en moment, ce qui suffit. On tire bien en volant de dessus un Vaisseau.

Mais ce qui vaudroit encore mieux, ce seroit d'employer de petites Lunettes. On peut les pousser à tel degré de perfection qu'elles en vaudront de plus grandes. M. Cassini a fort bien observé sur terre avec une Lunette de $3\frac{1}{2}$ pieds une

Hist. 1722.

. O

Eclipse du 3^{eme} Satellite. Il est vrai qu'il est le plus gros de tous, & qu'alors il étoit assés éloigné de Jupiter pour n'être pas affoibli par sa lumiere. Mais enfin une Lunette de 3 $\frac{1}{2}$ pieds qui a vû ce Satellite, quoique dans des circonstances favorables, doit donner assés d'esperance. Tout dépendra de l'Art de perfectionner les Lunettes, & il n'est pas encore épuisé.

Comme les Immersions & Emersions paroissent plûtôt ou plus tard à différentes Lunettes, ainsi que nous avons dit, il sera bon pour une plus grande justesse de tenir conte de cette difference. Par exemple, une Immersion est annoncée dans la *Connoissance des Temps* pour un certain moment au Meridien de Paris, où elle sera vûe avec une Lunette de 16 pieds. A Brest, d'où je suppose qu'un Vaisseau doit partir, on fait par la difference de longitude connue entre Paris & Brest, à quel moment elle doit paroître, vûe avec une Lunette de même longueur, ou de même force. Si on ne la voit pas précisément dans ce moment-là à Brest, où elle est observée avec une autre Lunette, la difference vient de la difference des Lunettes, & l'on en sera encore plus sûr si de pareilles comparaisons étant plusieurs fois repetées, on trouve toujours une difference à peu près constante. On peut même, & on doit pour le mieux repeter ces comparaisons dans des Immersions ou Emersions dont les circonstances soient plus ou moins favorables à la difference, & l'on en feroit une Table qui serviroit à rectifier toutes les observations qui se feroient ensuite sur Mer avec différentes Lunettes, & en différents cas.

Sans avoir recours aux observations celestes, si l'on pouvoit avoir en Mer une Horloge qui marquât l'heure du lieu du départ, comme de Brest, la comparaison de cette heure à celle du lieu du Vaisseau donneroit parfaitement la longitude, mais il faudroit que l'Horloge qui marqueroit dans le Vaisseau l'heure de Brest conservât malgré l'agitation violente & irreguliere, & malgré les changements frequents de Climat, une justesse qu'à peine conserveroit-elle à terre, & dans un lieu fixe. On a imaginé des suspensions comme celle de la

DES SCIENCEZ

Lampe de Cardan, qui épargnassent à l'Horloge les plus rudes secousses, on a imaginé de la tenir toujours dans un air également chaud, qui fit l'effet d'un même Climat, tout cela est bon; & il ne faut point se lasser d'imaginer encore dans la même vue. M. Cassini est d'avis que l'on perfectionne toutes les méthodes sans exception qui ont les Longitudes pour objet. Si ce n'est pas là résoudre le Problème dans le sens qu'il est proposé, & mériter la récompense promise, c'est du moins diminuer toujours de plus en plus un grand peril de la Navigation, & travailler solidement à l'utilité publique. Une methode sera employée au défaut de l'autre selon les occasions, & il y en aura toujours quelque une qui aura lieu; de plus l'incertitude qui restera à chacune, sera ou levée ou amoindrie par le concours de plusieurs, selon qu'elles s'accorderont plus ou moins.

Il n'est pas encore temps d'espérer beaucoup pour les Longitudes du Système de M. Halley sur la Déclinaison de l'Aimant dont nous avons parlé en 1704, 1706, 1708, 1710, & 1712. Tout y paroit jusqu'à présent dans un mouvement assez irrégulier, & si selon des espèces de Meridiens magnétiques assez bizarres, mais peut être en tirera-t-on un jour pour les Longitudes quelque methode dont on augmentera le nombre des autres, qui ne peut être trop augmenté.

O B S E R V A T I O N ASTRONOMIQUE.

M De Malézieu a rendu témoignage aux Tables de feu M. Cassini. Il étoit à Etampes pourvu de bons Instruments Astronomiques bien verifiés. Il s'assura avec toute l'exactitude possible que l'élevation de l'Equateur à Etampes étoit de $41^{\circ} 34' 30''$. Cela fait, il observoit les hauteurs Meridiennes du bord supérieur du Soleil, & en tiroit celles