John Carter Brown
Library
Brown University

The John Carter Brown Library

Brown University

Purchased from the

Louisa D. Sharpe Metcalf Fund

LE
SECRET

D V

FLVX ET REFLVX

DE LA MER,

ET DES

LONGITVDES,

DE DIE'

A I A

SAPIENCE ETERNELLE.

Par M. CESAR D'ARCONS

Advocat au Parlement de Bourdeaux.

Sacramentum regis abscondere, bonum est
Opera autem Dei reuelare & confiteri, ho-
noricum est. *Iob. 12.*

Venite igitur & videte Opera Domini, quae pos-
sunt prodigia super terram. *Psal. 45.*

I H S.

A R O V E N,

Chez L. MAURY, Imprimeur & Libraire
rue aux Juifs, près le Palais.

M. DC. LV.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.

SECRÉT

EXTRAIT
DE LA MÈRE

LONGITUDINE

DE LA

TABLEAU

DE LA

DE LA

DE LA

DE LA

DE LA

DE LA

DE LA

DE LA

P R E F A C E,

*En laquelle l'Auteur declare par auance le
secret du Flux & Reflux de la Mer,
en declarant comment il l'a
découvert.*

ESTIME que ie ne scaurois da-
bord mieux decouvrir aux au-
tres la cause du flux & reflux de
la mer, qu'en declarant cōment & par
quel moyen ie l'ay moy mesme le pre-
mier decouverte. C'est pourquoy ie dis
que le premier pas que ie fis dans la re-
cherche de ce grand Secret de Nature,
fut de considerer.

1. Que le centre de l'Vniuers n'est
qu'un poinct immobile & également

P R E F A C E.

éloigné de toutes les parties de la superficie/concaue du Firmament : & qu'à ce poinct tendent de toutes parts, toutes les parties des Cieux & des Elemens par leur pesanteur.

2. Que par ce moyen là, l'eau & la terre demeurent naturellement vnies & conglobées tout autour de ce mesme poinct ; en sorte que la terre comme fixée & plus pesante en mesure égale, a sa place immédiatement au dessous de l'eau. Laquelle ne pouuant se tenir amoncelée en vn lieu comme les montagnes, à cause de sa fluidité ; mais au contraire cherchant toûiours par sa pesanteur les lieux les plus bas & plus proches du mesme poinct ; se répand & se dilate facilement tout autour du globe, & en couuriroit entierement la superficie, si les creux & les abysses qui s'y rencontrent, n'estoient pas comme

P R E F A C E.

ils sont, assez larges & assez profonds pour la contenir.

3. Que quoy que le globe terrestre n'ait en soy aucun principe interne de mouuement, à cause que toutes ses parties possèdent également les vnes par les autres le centre du monde (qui est le terme & la fin du mouuement que leur donne leur pesanteur lors qu'elles en sont séparées) & que par conséquent il soit naturellement immobile ; neantmoins il est par accident si mobile, qu'il se meut aisément au moindre changement qui se fasse en sa superficie. Dautant que son centre de grauité qui est mobile, & qui se doit touiours rencontrer avec le centre du monde qui est immobile, change pour garder l'équilibre, aussi souuent que l'une des parties du globe se trouue tant soit peu plus chargée & plus pesante que l'au-

P R E F A C E.

tre qui luy est opposée.

Et ayant par là reconnu que la terre n'est pas absolument immobile; & considéré sur le globe Geographique la disposition de toutes les mers autour d'iceluy; il me vint d'abord en pensée que si dans vn mediocre espace la terre se mouuoit lentement & directement le long de l'axe du monde pendant six heures du Nord au Sud; & puis pendant autres six heures du Sud au Nord: toutes les eaux de la mer, & principalement celles qui s'étendent depuis vn pole iusques à l'autre, se mouueroient aussi necessairement par vn mouuement tout contraire; & fluëroient du Sud au Nord en mesme temps & aussi longuement que la terre iroit du Nord au Sud; & puis refluëroient du Nord au Sud à mesure & aussi long-temps que la terre retourneroit du Sud au Nord.

P R E F A C E.

Parce que le centre de quantité du globe terrestre venant à s'éloigner par ce moyen là , du centre du monde du costé du Sud ou pole Antarctique, toute la superficie du demy globe qui est du mesme costé au delà de la ligne équinoxiale , s'en éloigneroit aussi necessairement & seroit par consequent la plus haute; & au contraire toute la superficie du demy-globe opposé qui est du costé du Nord au deçà de la mesme ligne, s'en approcheroit par la mesme necessité, & seroit la plus basse.

D'où s'ensuiuroit que les eaux de la mer couleroit naturellement & par leur propre pesanteur & fluidité, de la superficie la plus haute sur la plus basse; & qu'apres que par le retour de la terre vers le pole Arctique, les eaux qui auroient flué vers ce mesme pole, commenceroient à estre plus hautes que cel-

P R E F A C E.

les qui seroient demeurées du costé de l'Antarctique, elles reflüeroient vers ce mesme costé de l'Antarctique par la mesme raison.

Ce qui me parut d'abord si vray-semblable, que sans me soucier sur l'heure de sçauoir qui pourroit estre le principe naturel de ce mouuement de la terre; ie m'arrestay seulement à examiner tous les effets qui s'en pourroient ensuiure. Si bien qu'apres vne longue meditation ie trouuay & tins pour certain, que s'il estoit vray que la terre se meut de la façon que ie presupposois & que ie viens de dire, il s'ensuiuroit necessairement.

1. Que le mouuement propre & naturel de la mer, se feroit touiours directement ou indirectement pendant six heures du Sud au Nord, & pendant autres six heures du Nord au Sud. Parce

P R E F A C E.

que le penchant de la superficie du globe terrestre, seroit alternatiuement & de six en six heures, vers l'une & vers l'autre de ces deux parties du monde.

2. Que sous la ligne équinoxiale tout autour du globe, iamaïs les eaux de la mer ne croistroient ny ne décroistroient; à cause que le mouuement de la terre ne se faisant, selon ma pensée, que directement le long de l'axe, & dans vn fort petit espace, toute cette partie de la superficie du globe, laquelle se rencontreroit sous la ligne tout autour du mesme globe, ne seroit iamaïs plus haute ny plus basse vne fois que l'autre: parce qu'en cet endroit là, iamaïs elle ne s'éloigneroit ny ne s'approcheroit du centre du monde par vn si petit mouuement de la terre: ou si elle s'en approchoit, ce seroit toujours moins qu'en tout autre endroit.

P R E F A C E.

3. Qu'au contraire en ces deux parties de la terre, qui sont perpendiculairement sous les deux poles, les eaux de la mer croistroient & décroistroient toûiours plus qu'en tout autre : à cause que ce mouuement de la terre se faisant directement vers l'une & puis vers l'autre de ces deux parties, comme j'ay dit, elles s'approcheroient & s'éloigneroient le plus du centre du monde ; & seroient par consequent les plus basses & les plus hautes de toutes alternativement.

4. Qu'il seroit toûiours haute-mer sous l'un des poles, au même instant qu'il seroit basse-mer sous l'autre. Parce que le globe de la terre se mouuant tout à la fois, en sorte que toute la superficie du demy-globe qui est au deçà de la ligne, s'approcheroit du centre du monde, tout autant & aussi longue-

P R E F A C E.

ment que celle du demy-globe opposé s'en éloigneroit ; il faudroit necessairement que toutes les eaux de la mer , & principalement celles qui s'étendent d'un pole à l'autre , se meussent aussi toutes à la fois , en sorte qu'elles décroissent autant par delà la ligne, comme elles croistroient par deçà : & que dans le mesme instant qu'elles cesseroient de croistre au deçà , elles cessassent aussi de décroistre au delà , & demeurassent toutes pendant quelque temps immobiles de part & d'autre, comme en leur point de reflexion.

Enfin poussant plus auant ma meditation ie trouuay : que de ce mouuement de la terre , s'il estoit tel que ie supposois, s'ensuiuroient encore diuers autres effets que nous verrons ailleurs ; & mesme vne raison pertinente de ce que les mers Mediterranées n'ont que

P R E F A C E.

peu ou point de flux & reflux.

Mais comme ie n'auois eu cette pensée du mouuement de la terre, ny fait en suite toutes ces reflexions que ie viens de dire, que par le peu d'intelligence qu'on m'auoit donné de la Sphere & du centre du monde dans les Escoles, & en vn temps auquel j'ignorois les observations des gens de mer sur cette matiere: ie dis en moy-mesme pour conclusion de ma meditation, que ie ne deuois considerer cette pensée que comme vne pure imagination, à moins que toutes les conséquences que j'en auois déduites vinsent à se trouuer veritables par les observations qu'on en pourroit faire au moyen des navigations de long cours. Mais jugeant ce moyen trop long & trop penible pour moy, ie laissay le tout en cet estat là sans y plus penser pendant quelques années.

P R E F A C E.

Au bout desquelles il arriua qu'ayant
ouuert sans dessein vn liure que ie ren-
contray chez vn de mes amis à Bour-
deaux, ie trouuay que c'estoit le pre-
mier Tome de la Cosmographie d'An-
dré Theuet, & que dans le Chap. 3. sur
lequel j'estois ainsi tombé par hazard,
cet Auteur dit auoir obserué que sous
la ligne equinoxiale, & presque dans
toute la largeur de la Zone torride, les
eaux de la mer ne croissent ny décrois-
sent iamais : & qu'au contraire elles
croissent & décroissent toûiours plus
sous les deux poles, qu'en tout autre
endroit de la terre. Ce qui me surprit
d'abord de telle sorte, que les person-
nes qui estoient presentes s'en estant
aperceües, ie fus obligé de leur en de-
clarer la cause par le recit que ie leur fis
sur l'heure de tout ce que ie viens de
dire.

P R E F A C E.

Et du depuis fucilletant tout à dessein les autres Auteurs, ie trouuay que Bartolomé & Gonzalo de Nodoal Capitaines de marine, Castillans, asseurent en leur Iournal *De mil y seyscientos y dies y ocho, folio 20. et 32.* auoir obserué que quand il est haute-mer sous le pole Arctique, il est en mesme temps basse-mer sous le pole Antarctique, & aux détroits de Magellan & le Maire. Ce qui m'ayant fait connoistre par vne consequence necessaire, que le mouuement propre & naturel de la mer se fait toujours du Sud au Nord & du Nord au Sud; & qu'ainsi toutes les consequences que j'auois autrefois déduites d'une cause supposée, estoient veritables: ie ne doutay plus que cette mesme cause ne le fust aussi, & que le mouuement de la mer ne fust vn effet de celuy de la terre, tout ainsi que ie l'auois supposé.

P R E F A C E.

C'est pourquoy ayant ainsi entiere-
ment connu le mouuement de la terre
par ses effets ; ie voulus tâcher de le
connoistre encor par sa cause , & sça-
uoir de quel principe naturel il pouuoit
proceder. Pour y paruenir ie creu que
puisque le monde est vn Estre physi-
que composé de parties heterogénées,
qui sont vn tout parfait, continu, indi-
uisible & perdurable ; & lesquelles Dieu
a faites & disposées en nombre, en me-
sure & en poids ; ie ne pouuois mieux
faire que de les considerer toutes selon
leur nombre , selon leur mesure , & se-
lon leur poids ; & principalement les
Cieux , les Planetes & les Elemens qui
en sont les principales.

Sed om-
nia in
mensura
& numero
& pōdere
disposui-
sti. Sap. II.

En quoy faisant ie trouuay par mes
meditations non seulement ce que ie
cherchois, comme ie prétens, mais aussi
le secret des Longitudes avec la solu-

P R E F A C E.

tion des plus belles questions de Philosophie , sur tous les trois poincts du nombre, de la mesure, & du poids des Cieux & des Elemens, que ie m'estois proposez. Dans le dernier desquels la dispositiõ de la matiere, & l'ordre de ma methode , m'obligeoient de comprendre tout ce que i'ay à dire du flux & reflux de la mer & des Longitudes.

Mais parce que tous ces trois poincts ont tellement grossi sous ma plume, par le concours des nouuelles pensées qui me sont suruenues en escriuant les premieres, que i'ay esté contraint d'en faire trois Traitez separez : de l'aduis de personnes capables , i'ay fait vn quatrième Traité du Flux & Reflux de la Mer & des Longitudes , & Pay mis le premier au iour comme le plus desiré de tous, & le plus vtile au public.

Auquel nous donnerons auant les
trois

P. R É F A C E.

trois autres Traitez , vn Ouvrage intitulé , *Le grand Mystere du saint Sacrement de l'Eucharistie , découuert dans l'Apocalypse de S.Iean : Avec les six autres Sacremens , & tout l'Estat Hierarchique & Monarchique de l'Eglise : Ensemble la ruine future de l'Empire des Turcs par le Roy de France : Et l'Herésie de ce temps , de laquelle doit venir l'Antechrist.*

Les sçauans Theologiens qui l'ont déjà veu , l'ont iugé digne de voir le iour, & trouué toutes ses expositions aussi nouvelles & aussi rares , comme son sujet est ancien & commun.

Table des Chapitres

TABLE
DES CHAPITRES
ET DES PARAGRAPHERS.

Premiere Partie.

DEs trois causes efficientes du flux & reflux de la mer. page 1
De la cause interne du mouvement naturel de l'eau. 3

Seconde Partie.

DE la cause prochaine du flux & reflux de la mer. 7
Quelle est cette cause prochaine du flux & reflux de la mer. ibid.
Que le globe de la terre est mobile. 8
Quel est le mouvement regulier de la terre. 14
Quel est le mouvement regulier de la mer. 19
Que la mer ne pourroit iamais se mouvoir naturellement si la terre estoit immobile. 23
Opinions des Philosophes touchant la cause du flux & reflux de la mer. 28
L'opinion des Coperniciens sur le mesme sujet. 32
Response à ceux qui disent que les mers se meuvent toujours d'Orient en Occident. 37

& des Paragraphes.

Que la mer flueroit naturellement pendant six heures du Sud au Nord, & resflueroit aussi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud, si la terre se mouuoit directement du Nord au Sud pendant six heures; & puis du Sud au Nord pendant autres six heures le long de l'axe du monde.

42

Que le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis revient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures le long de l'axe du monde.

46

Que sous la ligne Equinoxiale iamais la mer ne croistroit ny décroistroit; qu'au contraire sous les deux poles elle croistroit & décroistroit toujours plus qu'ailleurs, & que quand il seroit haute-mer sous l'un, il seroit toujours en mesme temps basse-mer sous l'autre, si la terre se mouuoit & alloit directement du Nord au Sud, & puis reuenoit aussi directement du Sud au Nord dans un mediocre espace le long de l'axe du monde.

49

Que la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis revient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde, dans un mediocre espace.

57

Table des Chapitres

Que la terre ne se meut directement du Nord au Sud, ny du Sud au Nord le long de l'axe du monde, qu'autant que l'Océan croist sous un pôle, & décroist sous l'autre en ligne perpendiculaire.	60
Que le mouvement de la terre est periodique & reuolutif, en sorte qu'il croist toûjours pendant sept iours & demy, & décroist aussi toûjours pendant autres sept iours & demy.	67
Que la terre demeure toûjours douze minutes d'heure immobile en chacun de ses trois poinçts de reflexion, & que de là procede le retardement journalier des marées.	77
Des differens mouuemens de la mer.	81
Pourquoy les mers ne se meuuent pas toutes directement du Sud au Nord, & du Nord au Sud.	81
Comment les mers Océanes se meuuent par tout le monde.	85
Du mouvement des mers le long des riuages.	88
Du merueilleux flux & reflux des mers Britannique & Germanique.	93
Pourquoy les mers Mediterranées n'ont point ou que fort peu de flux & reflux.	99
Du flux & reflux de la mer Mediterranée.	100
Du flux & reflux de l'Euripe.	106
Du flux & reflux de la mer Rouge.	110
Du regorgement de la mer dans les fleuues.	114
Pourquoy les fleuues ne resüent iamais.	114

& des Paragraphes.

- Pourquoy les mers Oceanes regorgent dans les fleuves sous les Zones tempérées & sous les glaciales, non sous la torride. 117
- Pourquoy le regorgement de la mer entre si auant dans les fleuves. 124
- Trois notables differences entre le flux & reflux de Seine & celui de Garonne. 140
- De la barre de Seine & du mascaret de Dourdoigne. 144
- Sçavoir si dans vn fleuve les eaux qui sont au fond descendent vers l'emboucheure cependant que celles qui sont au dessus montent par le regorgement de la mer vers la source. 154
- Trois remarques fort curieuses sur les matieres precedentes. 165
- La façon d'une démonstration mechanique, qui fera voir à l'œil & au naturel tout ce qui a esté cy-dessus mathematiquement démontré du flux & reflux de la mer, & du mouvement regulier de la terre. 175
- L'invention du vase hydrographique. 175
- L'usage du vase hydrographique. 179
- Observer en l'usage de ce vase toutes les circonstances du flux & reflux de la mer & du mouvement regulier de la terre. 181

Table des Chapit. & des Paragraph.

Troisième Partie.

D É la cause éloignée du flux & reflux de la mer.	188
De la conformité generale entre le mouvement de la terre, & ceux des Planetes.	189
Des conformitez particulieres entre le mouvement de la terre & celui du Soleil.	195
Des conformitez particulieres entre le mouvement de la terre & celui de la Lune.	202
Quel est le premier Meridien naturel du monde au regard de la Lune & des marées.	206
Le Secret des Longitudes.	213
Connoistre les longitudes au Soleil par les marées.	214
Connoistre les longitudes au Soleil par la Lune.	229
Connoistre les longitudes à la Lune par les Estoi-les.	249

Fin de la Table.

PRIVILEGE DV ROY.

LOVIS par la grace de Dieu Roy de France & de Navarre: A nos amez & feaux Conseillers les Gens tenants nos Cours de Parlemens de Paris, Tholose, Bourdeaux, Roüen, & autres: Preuost de Paris, Seneschal de Guyenne, Bailly de Roüen, & autres nos Iusticiers & Officiers qu'il appartiendra, Salut. Nostre bien-amé CESAR DARCONS Aduocat en nostredit Parlement de Bourdeaux, Nous a fait remonter qu'il a composé vn Liure intitulé, *Le Secret du Flux & Reflux de la Mer, & des Longitudes*, lequel il desireroit faire imprimer & donner au Public pour la grande vtilité qu'en recueurent ceux qui commercerent & nauigent. Mais craignant qu'apres qu'il aura fait la dépense, quelques particuliers ne le fassent imprimer & le frustrent de sô travail: ce qui Poblige de recourir à Nous, & supplier luy accorder nos Lettres sur ce necessaires. A CES CAUSES, desirans fauoriser l'Exposant, Nous luy auons permis & accordé, permettons & accordons par ces presentes, de faire imprimer ledit Liure en tel volume, marge & caractere, & autant de fois que bon luy semblera, pendant le temps & espace de cinq ans, à compter du iour que ledit Liure sera acheué d'imprimer; avec pouuoir audit Exposant de ceder, & transporter le present Priuilege à qui bon luy semblera: Faisant tres-expresses inhibitions & deffences à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelle qualité & condition qu'elles soient, autre que celui qui aura droit dudit Exposant, d'imprimer ou faire imprimer ledit Liure en aucun lieu de nostre obeïssance durant ledit temps, sans le consentement dudit Exposant ou de celui qui aura droit de luy, sous pretexte d'augmentation, correction ou changement, en quelque sorte & maniere que ce soit, à peine de quinze cens liures d'amende & de confiscation des Exemplaires contrefaits, & de tous dépens, dommages & interests: A l'effet dequoy voulons que nostre intention & presente permission soit tenue pour bien & deuëment signifiée en faisant mettre vn extrait d'icelles au commencement ou à la fin dudit Liure, dont ledit Exposant

sera tenu de mettre deux Exemplaires en nostre Bibliotheque publique, & vn en celle de nostre tres-cher & feal Cheualier Garde des Seaux de France le Sieur Molé, à peine de nullité des presentes; aux coppies desquelles deuëment collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers Secretaires, soy y soit adjoustée comme à l'Original, à la charge de les faire registrer és Registres des Syndics de la Communauté des Libraires de cette Ville de Paris, suivant l'Arrest de nostre Cour de Parlement du 19. iour d'Avril mil six cens cinquante-trois, avant l'exposition de vente dudit liure, à peine aussi de nullité des presentes. Si vous mandons & tres-expressément enjoignons faire jouir ledit Exposant ou celuy qui aura droict de luy, pleinement & paisiblement du contenu cy-dessus, cessant & faisant cesser tous troubles & empeschemens au contraire; & au premier nostre Huissier ou Sergent sur ce requis, faire tous exploits, saisies, & autres actes pour l'entiere execution des presentes, à ce requis & necessaires, sans demander autre permission; CAR tel est nostre plaisir. DONNE' à Paris le 16. iour d'Octobre l'an de grace 1655; & de nostre Regne le treizième. PAR LE ROY EN SON CONSEIL, signé COUPEAU. Et scellé du grand seau de cire jauline.

Registré sur le Liure de la Communauté des Libraires de Paris, conformément audit Priuilege, le 27 d'Octobre 1655. Signé, B A L L A R D, Syndic.

Les Exemplaires ont esté fournis.

Acheué d'imprimer pour la premiere fois le 30. iour d'Octobre 1655.

TRAITE'

T R A I T E

D V

FLUX ET REFLUX

DE LA MER:

Dont la cause est amplement declarée
& prouuée par raisons scientifiques,
& par demonstrations specu-
latiues & mechaniques.

DIVISEE EN TROIS PARTIES.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I.

Des trois causes efficientes du Flux & Reflux de la Mer.

LE Flux & Reflux de la Mer, qui n'est
autre chose que le mouuement par
lequel elle fluë & reflue naturelle-
ment du Sud au Nord, & du Nord au Sud,

A

2 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

procède du concours de trois causes subordonnées: Dont la premiere & plus éloignée est cette cause vniuerselle, laquelle faisant mouuoir tous les Planetes du Sud au Nord, & du Nord au Sud entre les deux Tropiques par des mouuemens subordonnez & de multiplication, fait aussi mouuoir le Globe terrestre du Sud au Nord, & du Nord au Sud, par vn mouuement direct, le long de l'axe du monde; comme nous verrons plus particulièrement dans la seconde Partie.

La seconde, & moins éloignée ou immediate, est ce mesme mouuement de la terre, lequel la portant du Nord au Sud, & du Sud au Nord, dans vn mediocre espace, fait que ses deux demy-globes que la ligne equinoxiale diuise, deuiennent alternatiuement plus bas l'vn que l'autre.

Et la troisième, sont la pesanteur & la fluidité de l'eau, lesquelles la faisant touiours couler naturellement dans les plus bas lieux, sont cause que la mer fluë du demy-globe meridional de la terre sur le septentrional; & puis refluë du septentrional sur le meridional, à mesure & aussi long temps que par ce mouuement alternatif de la terre ses deux

demy-globes deuiennent alternatiuement plus bas l'un que l'autre.

Or ces trois causes feront les trois Parties de ce Traité. Mais il nous faut commencer par la derniere ; parce qu'estant interne & naturelle à l'eau, & à nous tres certaine & tres évidente, elle nous seruira de moyen assuré pour découurir plus facilement les deux autres qui nous sont cachées & incertaines, & qui ne sont qu'externes & accidentelles à l'eau.

CHAPITRE II.

De la cause interne du mouuement naturel de l'eau.

P Our montrer que la pesanteur & la fluidité de l'eau, sont le principe interne de tous les mouuemens naturels qu'elle a sur la terre, & consequemment du flux & reflux de la mer ; il n'est point de meilleures preuues que celles que nous en fournissent nos experiences ; car nous voyons à toute heure que l'eau demeure toujours immobile par tout

4 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

où elle ne trouue pas des lieux plus bas les vns que les autres : & qu'au contraire elle se meut & coule naturellement d'elle-mesme, au moindre penchant qu'elle trouue. En sorte que si ce penchant dure touiours, elle coule aussi touiours, comme il se voit aux Fleues & aux Riuieres.

Mais si ce penchant ne dure pas touiours, l'eau estant vne fois paruenüe au plus bas lieu, elle s'y eleue & croist en hauteur, tant qu'elle trouue tant soit peu de niueau & de pente qui l'y attire, & iusques à ce qu'y ayant enfin eleué sa superficie aussi haut qu'au lieu d'où elle venoit, son mouuement cesse de toutes parts, & elle demeure immobile; comme il se voit aux Escluses quand elles sont bien closes & bien fermées. D'où vient cette maxime d'Hydraulique, que les eaux ne montent iamais d'un costé qu'autant qu'elles descendent de l'autre.

Mais la raison fondamentale de ce que l'eau se meut & coule touiours naturellement d'elle-mesme au moindre penchant qu'elle trouue, se tire en premier lieu de ce que le centre du monde, qui n'est qu'un point immobile, estant le terme auquel toutes les parties des Cieux & des Ele-

Premiere Partie. Chapitre II.

5

mens tendent touiours & de toutes parts par leur pesanteur, il est par consequent aussi le terme duquel se prend la mesure de toutes les hauteurs des lieux qui sont dans le monde ; & à l'égard duquel seulement ces mesmes parties des Cieux & des Elemens sont appellées plus hautes ou plus basses, selon qu'elles en sont plus éloignées ou plus proches les vnes que les autres. Ce qui fait voir que descendre c'est s'approcher de ce mesme centre, & que monter c'est s'en éloigner, de quelque costé qu'on s'en approche ou qu'on s'en éloigne.

Secondement, de ce que l'eau tend & descend à ce mesme centre, ou directement par sa seule pesanteur, comme quand il pleut; ou indirectement par sa pesanteur & par sa fluidité tout ensemble, comme quand elle flue sur vn penchant.

Et en troisiéme lieu, de ce que toutes les parties de l'eau estant homogenées & de mesme nature, en sorte que touiours & de toutes parts elles tendent toutes également au centre du monde, comme i'ay dit; il faut necessairement qu'elles se meuuent sur tous les penchans où elles se rencontrent, & qu'elles coulent incessamment dans les plus bas

6 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

lieux, iusques à ce que celles qui se trouuent en la superficie viennent à se rencontrer toutes également proches du mesme centre, & consequemment en repos & sans mouuement.

Et parce qu'il est impossible que toutes les parties d'une superficie viennent à se rencontrer toutes également proches d'un mesme point, si elle n'est pas parfaitement arrondie autour de ce point (qui ne peut estre autre que son centre) De là vient que la superficie de toutes les eaux qui sont sur la terre, est toujours conuexe & de figure ronde par proportion à tout le globe de l'eau & de la terre, lequel a pour centre le centre du monde; & qu'elle demeure toujours aussi longuement immobile, comme toutes ses parties demeurent également éloignées du mesme centre.

Mais tout ce mouuement spiral de l'eau, ne se fait principalement que par la pesanteur & par la fluidité de l'eau mesme, lesquelles en sont proprement la cause efficiente, le penchant n'en estant que l'occasion, comme il se voit quand l'eau est glacée; parce qu'alors estant pesante sans fluidité, elle ne coule non plus que les pierres: & quand elle est rarifiée & reduite en vapeur par la

chaleur, car alors estant fluide sans pesant-
teur, au lieu de descendre, elle monte
& s'éleve en haut à trauers de l'air, par les
raisons que nous verrons dans le quatrième
& dernier Traité,

SECONDE PARTIE.

DE LA CAUSE PROCHAINE
du Flux & Reflux de la Mer.

CHAPITRE I.

*Quelle est cette cause prochaine du Flux
& Reflux de la Mer.*

ELLE n'est autre que le mouuement
regulier de la terre, lequel est pro-
prement ce grand secret de Nature
que la Philosophie n'a pû decouurir pendant
tant de Siecles, & que ie n'ay maintenant
decouuert que comme à tâtons & par ha-
zard, dans l'évidence de ses effets.

8 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

Car il est certain que le mouuement du Soleil dans le Ciel n'est pas plus éuident par celuy des ombres qu'il produit sur la terre, que l'est le mouuement de la terre par celuy de la mer ; lequel en procede comme l'effet de sa cause , & aussi necessairement que le mouuement des ombres procede de celuy du Soleil , comme nous allons voir dans la suite.

CHAPITRE II.

Que le Globe de la terre est mobile.

Ceux qui croyent que cette proposition est contraire aux Passages de l'Escriture Saincte , qui disent que le Globe terrestre est immobile , ne prennent sans doute pas garde aux autres Passages de la mesme Escriture, qui disent au contraire qu'il est mobile: Ou s'ils y prennent garde, ils ne considerent pas que quelque apparence qu'il y ait de contrarieté entre tous ces Passages, il faut necessairemēt que les vns & les autres soient veritables , puisqu'ils ont tous esté dictēz par

le S. Esprit, qui est la Verité mesme, & qui ne peut iamais se contrarier.

Et de fait, quand il nous dit par l'un de ses Prophetes, que Dieu a si bien affermy la terre, qu'elle ne se peut mouvoir; & qu'il l'a fondée sur sa propre stabilité, en sorte qu'elle n'inclinera iamais de part ny d'autre; il ne dit rien qui ne soit veritable, & que nous ne puissions bien comprendre par la raison.

Car tous ceux qui s'entendent tant soit peu en la nature du Centre & de la Sphere du monde, sçavent fort bien que puisque le centre immobile du monde est le terme auquel tendent naturellement toutes les parties des Elemens par leur pesanteur, il faut que necessairement il soit aussi le terme de leur mouvement naturel, & le lieu de leur repos: Et que puisque toutes les parties de la terre, qui est le plus pesant des Elemens, sont vnies & conjointes immediatement les vnes par les autres, à ce mesme centre; & tellement conglobées & opposées les vnes aux autres tout autour de luy par leur pesanteur, qu'elles seruent les vnes aux autres de contrepois & de fondement, & s'empeschent reciproquement de s'en approcher dauantage, & consequemment de descendre & de se

Etenim
firmauit
orbē ter-
ræ, qui
non com-
mouebi-
tur. Ps. 92.
Qui fun-
dasti ter-
ram super
stabilita-
tem suam,
non incli-
nabitur in
sæculum
sæculi.
Ps. 113. 16.

10 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

mouuoir : il faut par la mesme necessité que le composé de toutes ces parties immobiles, qui est le globe terrestre, soit pareillement immobile, & ne se puisse iamais mouuoir de soy-mesme.

Attendu que la mesme pesanteur, qui est le principe interne du mouuement naturel de chacune de ses parties lors qu'elles en sont séparées & qu'elles peuuent descendre, est aussi le principe interne de leur immobilité naturelle, lors qu'elles luy sont vnies & qu'elles ne peuuent plus descendre; & consequemment de celle de tout le globe qu'elles composent, puisqu'il ne peut plus descendre ny s'approcher dauantage du centre du monde, qui est son centre interne de grauité.

Ce qui nous fait clairement conceuoir cette verité, que Dieu a si bien affermy la terre, qu'elle ne se peut mouuoir, puisqu'il l'a placée au centre du monde, qui est le terme du mouuement de toutes ses parties, & le lieu de leur repos: Et encore cette autre verité, qu'il l'a fondée sur sa propre stabilité, puisqu'elle n'est stable & immobile en elle-mesme que par sa pesanteur propre.

Qui cō-
mouet ter- Et quand au contraire le mesme Oracle nous dit par vn autre Prophete, que Dieu

meut la terre de sa place, & que ses colonnes sont ébranlées, il ne dit aussi rien qui ne soit veritable, & que nous ne puissions pareillement bien comprendre par la raison.

Car il ne faut pas estre grand Philosophe pour concevoir que cette immobilité naturelle du globe terrestre dont nous venons de parler, & laquelle n'est autre chose qu'une impuissance de se mouvoir de soy-mesme, n'empesche pas qu'il ne soit mobile par accident, & qu'il ne puisse estre meu & balancé dans son propre lieu par une cause estrangere, beaucoup plus aisément qu'une pierre qui demeure en l'air suspendue & immobile par sa pesanteur au bout d'une corde, ne peut estre mue & balancée par une main qui luy donne le mouvement.

Je dis beaucoup plus aisément : parce que toutes les parties de cette pierre ainsi suspendue, & qui n'a pas le centre du monde pour centre interne de gravité, repugnent à ce mouvement que la main donne à la pierre, comme contraire à leur pesanteur, laquelle ne les incline point les unes contre les autres.

Là où au Globe terrestre, qui a pour centre interne de gravité le centre du monde, & dont les parties opposées autour de ce cen-

ra de loco suo, & columnæ eius concutuntur.

Iob 9.6.

Mouetur mare & plenitudo eius, orbis terrarum & qui habitant in eo.
Psal. 97.

12 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

tre inclinent les vnes contre les autres, de quelque costé qu'une cause estrangere vienne à luy donner du mouuement; ce mouuement, qui ne peut estre autre que perpendiculaire, est toûiours conforme à l'inclination de la partie du globe qui descend & s'approche du centre, & n'est contraire qu'à la partie opposée qui monte & s'éloigne du mesme centre, & qui redescend par apres quand l'autre remonte; se balançans ainsi l'une l'autre comme deux contrepoids equilibres auxquels on a donné le premier mouuement, quoy que plus aisément & plus long temps, pour les raisons susdites.

Da punctum & terram mouebo.

Ce qui est si vray & si évident, qu'autrefois Archimede se vançoit de pouuoir enlever la terre hors de sa place par la force de ses Machines, s'il eust pû trouuer ou les appuyer: Et aujourd'huy les Maistres de la Philosophie nous signifient cette grande mobilité de la terre par vne estrange hyperbole, disant qu'elle se meut *ad saltum pulicis*.

Mais outre toutes ces raisons, qui montrent clairement que le globe terrestre est immobile de soy, & mobile par accident, & que les Passages sus alleguez de l'Escripture Sainte ne sont point contraires entre eux,

ny à la raison ; ie dis que le dernier d'iceux, qui porte que Dieu meut la terre de sa place, & que ses colonnes sont ébranlées, nous marque mieux que tous sa mobilité, & nous donne à connoître qu'oultre le mouuement dont parlent les Philosophes, elle est sujette encore à deux autres, dont l'un la meut toute entiere & la fait sortir de sa place, c'est à dire du lieu où sa propre pesanteur la tiendroit touiours immobile si aucune cause estrangere ne la mouuoit ; & l'autre ne fait seulement qu'ébranler ses colonnes, c'est à dire ses parties.

Or il n'est pas icy question de ce mouuement irregulier de la terre, dont parlent les Philosophes, & qui se fait pour garder l'équilibre lors que quelque partie du globe vient à estre plus chargée & plus pesante que l'autre qui luy est opposée (comme il arriue ordinairement quand vne grosse armée de mer ou de terre vient à changer de contrée) parce qu'encore bien que le globe se meuue alors effectiuement, neantmoins ce mouuement est si petit, qu'il n'est quasi pas conceuable, & n'opere aucun effet sensible en la superficie.

Et il n'est pas non plus question de cet au-

tre mouvement irregulier qui ne fait qu'ébranler quelquesfois par des tremblemens, quelques parties du globe; & qui n'a que de funestes effets.

Mais il s'agit seulement de ce mouvement de la terre qui la meut de sa place, comme dit l'Ecriture, qui est regulier & perpetuel, comme ie feray voir; & qui n'auoit iamais encore esté decouvert pendant tant de Siecles, quoy que par ses effets merueilleux il se fasse voir à l'œil & toucher au doigt par tout le monde.

CHAPITRE III.

Quel est le mouvement regulier de la terre.

LE mouvement regulier de la terre n'est point circulaire, comme est celuy des Planetes, parce qu'ils sont à la circonférence, & elle au contraire est au centre: mais il est direct seulement & perpendiculaire le long de l'axe du monde, allant pendant six heures du Nord au Sud, & retournant pendant autres six heures du Sud au Nord, apres

que tout le globe a demeuré douze minutes d'heure immobile en chacun de ses deux poincts extrêmes de reflexion , lesquels ne sont éloignez l'un de l'autre qu'autant que la superficie du haute-mer s'éleve par dessus la superficie du basse-mer , sous les deux Poles, en ligne perpendiculaire.

Mais avant que de venir aux preuues de tous les chefs de cette proposition , il est important de l'exposer encore plus clairement par la figure suiuite , afin de la rendre à vn chacun plus intelligible.

Soit le poinct A. le centre immobile du monde.

Soit le cercle H. G. D. I. le globe terrestre, & le poinct C. son centre de quantité , lors qu'il est du costé du Nord.

Soit le cercle B. G. E. I. le mesme globe terrestre, & le poinct F. son mesme centre de quantité lors qu'il est du costé du Sud.

Soient encore le poinct F. & le poinct C. les deux poincts de reflexion du mesme centre de quantité du globe terrestre.

Et soit la ligne E. H. l'axe du monde.

*Figure du
mouue-
ment de
la terre.*

1. Je dis que le mouuement regulier du globe terrestre, considéré au point C. qui est son centre de quantité, va directement du mesme point C. au point F. passant par le point A : & puis retourne aussi directement du point F. au point C. repassant par le mesme point A. Et considéré au point H. de la superficie, il va aussi directement du mesme point H. au point B. & puis retourne du point B. au point H. & consequemment du Nord au Sud, & du Sud au Nord directement le long de l'axe du monde.

2. Que

2. Que le mesme mouuement de la terre *sa durée.*
consideré, comme i'ay dit, au poinct C. ou
au poinct H. ne met iamais que six heures
pour aller de C. à F. ou de H. à B: ny qu'au-
tres six heures pour retourner de F. à C. ou
de B. à H.

3. Qu'entre ces deux espaces de temps, & *Son repos,*
en chacun des deux poincts de reflexion C. &
F. le centre de quantité de la terre demeure
touïours immobile avec tout le globe pen-
dant douze minutes d'heure.

4. Que les mesmes poincts de reflexion *Son espace*
C. & F. ou H. & B. ne sont éloignez l'un de *local.*
l'autre qu'autant que la superficie du haute-
mer s'éleue perpendiculairement par dessus
celle du basse-mer sous les deux poles.

5. Que ce mouuement de la terre est pe- *Ses reuo-*
riodique & reuolutif, en sorte qu'il croist *lutions.*
touïours avec son espace local, pendant sept
iours & demy: & décroist aussi touïours pen-
dant autres sept iours & demy.

6. Que tout le principal effet que ce mou- *Son effet.*
uement de la terre produit en elle, c'est qu'à
mesure qu'il la porte du Nord au Sud, la su-
perficie du demy-globe G. H. I. s'approche
du centre A. touïours immobile, & descend
iusqu'en G. B. I: & au contraire la superficie

18 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

du demy-globe opposé G. D. I. s'éloigne en mesme temps du mesme poinct A. & monte iusqu'en G. E. I.

Et à mesure qu'il la reporte du Sud au Nord, la superficie G. E. I. qui estoit la plus haute, descend en G. D. I. & deuient la plus basse: & au contraire la superficie G. B. I. qui estoit la plus basse, monte en G. H. I. & deuient la plus haute.

Car puisque la ligne A. H. est plus longue que la ligne A. D. le poinct H. & proportionnément tous les autres poincts de la superficie G. H. I. sont plus éloignez du centre A. que ne sont pas le poinct D. & tous les autres poincts de la superficie G. D. I.: & par consequent toute la superficie G. H. I. est plus haute que toute la superficie G. D. I.

Et bien que tous les poincts de l'une & de l'autre de ces deux superficies opposées, s'éloignent & s'approchent toûiours alternatiuement & proportionnément du poinct A. toûiours immobile; neantmoins le poinct G. & le poinct I. qui tiennent le milieu entre l'une & l'autre des deux superficies, & qui se trouuent toûiours perpendiculairement sous la ligne equinoxiale, ne s'éloignent & ne s'approchent iamais du mesme

centre A. puisque que la ligne A. G. & la ligne A. I. ne sont iamais plus longues vne fois que l'autre, à cause de la mediocrité du mouuement direct du globe.

Or toutes ces six qualitez ou proprietez du mouuement regulier de la terre, produisent chacune son effet particulier en celuy de la mer, comme nous montrerons dans la suite, en rapportant chaque effet à sa cause, & prouuant chaque cause par son effet. Mais il nous faut considerer préalablement ces effets en eux-mesmes dans le Chapitre suivant.

CHAPITRE IV.

Quel est le mouuement regulier de la mer.

QVoy que nous ayons desia remarqué cy-dessus les principales circonstances du mouuement regulier de la mer, & les proprietez du mouuement naturel de l'eau; neantmoins il est important de les reduire icy toutes à quatre veritez, qui seruiron de baze & de fondement à tout le raisonne-

20 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
ment qui nous reste à faire dans cette secon-
de partie. C'est pourquoy ie dis pour

I. V E R I T É.

*Figure du
mouuemēt
regulier de
la mer.*

1. Que le mouuement propre & naturel
de la mer, se fait touiours en fluant & re-
fluant directement ou indirectement du Sud
au Nord, & du Nord au Sud, selon que les
canaux qui la contiennent se trouuent di-
rects ou indirects entre ces deux parties du
monde qui sont sous les deux poles.

Sa durée.

2. Que son flux dure touiours six heures,
& son reflux touiours autres six heures.

Son repos.

3. Que tant apres le flux qu'apres le re-
flux, la mer demeure touiours douze minu-
tes d'heure immobile, auant que de recom-
mencer à refluer ou à fluer.

*Son espace
local.*

4. Que sous les deux poles, où elle croist
& décroist le plus, son plus grand accroisse-
ment & décroissement ne peut estre que d'en-
uiron trente pieds perpendiculaires.

*Ses reuo-
lutions.*

5. Que pour arriuer à ce point de son plus
haut accroissement, appellé chef-d'eau, elle
va touiours croissant de plus en plus à cha-
que marée, pendant sept iours & demy : &
puis décroist aussi touiours de plus en plus à
chaque marée, pendant autres sept iours &
demy.

6. Que sous la ligne equinoxiale, & pres-^{ses effets.} que dans toute la largeur de la Zone torride, elle ne croist ny décroist iamais.

Qu'en vne mesme marée elle croist & décroist tóuïours de plus en plus depuis enuiron les deux tropiques iusques sous l'un & l'autre pole.

Et qu'une mesme marée arriue toujours en mesme temps par tout le monde: en sorte que quand il est haute-mer sous le pole arctique, & par tout l'emisphere nordal au deça de la ligne, il est dans le mesme instant basse-mer sous le pole antarctique, & par tout l'emisphere sudal au delà de la mesme ligne, & *vice versa*.

II. VERITE'.

Il faut demeurer d'accord avec tous les Philosophes, que le mouuement regulier, ou flux & reflux de la mer, est naturel; car il faut necessairement de deux choses l'une, ou qu'il soit naturel, ou qu'il soit violent. Or on ne peut pas dire qu'il soit violent: 1. parce qu'il est parfaitement regulier & periodique, aussi bien que celuy qui meut naturellement tous les planetes du Nord au Sud, & du Sud au Nord dans le Zodiaque: 2. à cause qu'il est continuel & perpetuel, au con-

22. *Du Flux & Reflux de la Mer;*

traire de tous les mouuemens violens, lesquels sont toujours irreguliers & de courte durée: & par conséquent il est naturel.

III. VERITE'.

Nous l'auons déjà cy-dessus establie en faisant voir dans la premiere Partie, par des raisons tirées de l'experience, que l'eau ne se meut iamais naturellement & de soy-mesme qu'en trois façons.

1. Perpendiculairement par sa seule pesanteur, comme quand il pleut, ou quand on la verse de haut en bas à trauers de l'air.

2. Spiralement par sa pesanteur & par sa fluidité tout ensemble, comme quand elle descend indirectement en coulant sur quelque superficie spirale & penchante du globe terrestre.

3. Perpendiculairement & spiralement tout ensemble; comme quand elle monte autant d'un costé, comme elle descend de l'autre; soit que sa montée soit spirale & sa descente perpendiculaire, ou au contraire: soit que l'une & l'autre soient spirales, ou au contraire; suivant la disposition naturelle ou artificielle des canaux qui la contiennent.

IV. VERITE'.

Nous auons aussi touché cette verité,

quand nous auons dit dans la premiere Partie, que descendre & s'abaïsser n'est autre chose que s'approcher du centre du monde; ny monter & s'éleuer, aussi autre chose que s'éloigner du mesme centre, de quelque costé qu'on s'en approche, ou qu'on s'en éloigne.

CHAPITRE V.

PARAGRAPHE I.

Que la mer ne pourroit iamais se mouuoir naturellement, si la terre estoit immobile.

SOit le poinct A. le centre immobile du monde.

Soit le cercle G. H. I. K. la superficie du globe terrestre au fond de la mer, ayant le mesme poinct A. pour centre de quantité & de gravité tout ensemble.

Et soit le cercle L. M. N. O. la superficie conuexe des eaux de la mer, ayant aussi le mesme poinct A. pour centre de quantité & de gravité.

Je dis en premier lieu , que si le globe terrestre G. H. I. K. est immobile , en sorte que son centre de quantité A. soit inséparable du centre immobile du monde, qui est le mesme poinct A. toutes les parties de la superficie du mesme globe seront toujours également éloignées du mesme centre immobile du monde, puisqu'elles ne pourront iamais ny s'en approcher, ny s'en éloigner davantage ; & ne seront par consequent iamais plus basses ny plus hautes les vnes que les autres,

suiuant nostre quatriéme verité fondamentale ; & comme il se void par le compas & à l'œil mesme, sans qu'il soit besoin pour cela de plus ample demonstration.

Secondement ie dis que si le mesme globe G. H. I. K. estoit immobile, toute l'eau contenuë entre la superficie G. H. I. K. du mesme globe, & la superficie L. M. N. O. seroit pareillement immobile ; en sorte que iamaïs aucune de ses parties ne pourroit se mouuoir.

Ny perpendiculairement d'aucun endroit de la circonference au centre A. à cause que la fermeté & plus grande pesanteur de la terre les en empesche, & les contraint de demeurer touiours au dessus.

Ny spiralement sur aucun endroit de la superficie G. H. I. K. parce que cette superficie estant circulaire, & toutes ses parties toujours également éloignées du centre A. il n'y en a aucune qui fust spirale & penchante, & sur laquelle les eaux püssent iamaïs couler & descendre indirectement.

Ny enfin spiralement & perpendiculairement tout ensemble ; parce que ne pouuant iamaïs descendre ny spiralement ny perpendiculairement d'aucun costé de la mesme su-

perficie G. H. I. K. elle ne pourroit aussi iamaïs monter ny s'élever naturellement au dessus de la superficie L. M. N. O.

Et par consequent il faudroit necessairement que toutes les eaux de la mer demeurassent toujours naturellement immobiles; à cause que la mesme pesanteur, qui est le principe interne de leur mouuement naturel lors qu'elles peuuent descendre & s'approcher directement ou indirectement du centre du monde, est aussi le principe interne de leur immobilité naturelle, lors qu'elles ne peuuent plus descendre ny s'approcher du mesme centre.

Et il est si vray & si évident que la mer ne pourroit iamaïs se mouuoir comme elle fait naturellement, si la terre estoit sans mouuement, que toute cette grande difficulté ou impossibilité que les Philosophes ont toujours trouué pendant tant de Siecles à decouurir la cause de son flux & reflux, ne procede d'autre chose sinon de ce que quoy qu'ils sceussent tres-bien cette verité; que le flux & reflux de la mer est naturel: neantmoins au lieu d'en tirer cette consequence, que puis que l'eau ne peut iamaïs fluer ny refluer naturellement qu'en descendant, ny

descendre en fluant & refluât sur vne mesme superficie, si cette superficie ne penche pas tantost d'un costé, & tantost de l'autre; ny aucune superficie pencher tantost d'un costé & tantost de l'autre, si elle ne se meut pas.

Au lieu, dis-je, d'en tirer cette consequence; qu'il faut donc necessairement que le globe terrestre soit au centre du monde, & qu'il s'y meue perpendiculairement dans vn mediocre espace, afin que sa superficie soit tantost plus basse d'un costé & tantost de l'autre; & que de là s'ensuiue necessairement le flux & reflux des eaux de la mer par leur propre pesanteur & par leur fluidité: au lieu de ce faire ils ont au contraire toujours presupposé la terre sans mouuement; quoy qu'ils sceussent d'ailleurs qu'elle a sa place au centre du monde, & qu'elle n'est pas absolument immobile.

Et couurant ainsi eux-mesmes sous cette présupposition, la veritable cause du flux & reflux de la mer; ils l'ont toujours cherchée où elle n'estoit pas.

PARAGRAPHÉ II.

*Opinions des Philosophes touchant la cause
du Flux & Reflux de la mer.*

COMME il y a vne évidente conformité entre le mouvement de la Lune, & celui des marées (lesquelles retardent avec elle de quarante-huit minutes d'heures chaque iour) de là vient que tous ceux qui ont remarqué cette conformité, sans prendre garde aux autres circonstances du flux & reflux de la mer; en attribuent toute la cause aux influences de ce Planete, disant que c'est luy qui domine sur les eaux, & qui leur imprime ce mouvement.

Mais ceux qui ont pris garde que sous la Zone torride, où les influences de la Lune deuroient avoir sans doute le plus d'effet; les eaux de la mer ne croissent ny décroissent jamais: qu'au contraire elles croissent & décroissent toujours beaucoup sous les Zones tempérées; & que leurs mouvemens sont si differens en diuers endroits, qu'il s'en trouue mesme de tous contraires en mesme temps: Ont inferé de là que les influences lunaires

qui sont par tout vniformes, & qui ne pourroient pas produire en mesme temps sur vn mesme suiet de si contraires effets, n'en peuvent pas non plus estre la cause.

Et ont mieux aimé dire que tous ces mouuemens de la mer procedent de celuy des fleuves & des riuieres; lesquelles s'y déchargeant de toutes parts avec vne grande & continuelle impetuosité, luy causent cette agitation perpetuelle, & tous ces mouuemens differens.

En quoy ils errent sans doute plus lourdement que ne font pas les premiers. Car outre qu'il n'y a aucune conformité entre le mouuement des fleuves & des riuieres, qui va toujours & ne reuiert iamais; & celuy de la mer, qui va & vient sans cesse périodiquement; il y a d'ailleurs plus de difference entre toutes les mers, & tous les fleuves & riuieres qui s'y déchargent, qu'entre la plus grande montagne du monde & vn pigmée.

Aussi cette seconde opinion n'a pas eu plus de priuilege que la premiere. Car plusieurs autres Philosophes considerant qu'il est impossible que le mouuement regulier procede de l'irregulier, & que le foible meue le fort, l'ont reiettée comme erronée; & sont neant-

moins eux-mêmes euidemment tombez dans l'erreur & dans l'absurdité. Car quoy de plus erroné & de plus absurde, que de s'imaginer, comme ils ont fait, que le monde est vn estre doüé de vie & de mouuement comme vn animal; que les Elemens sont ses intestins; & que le flux & reflux de la mer est vn effet de la respiration naturelle?

D'autres ont eu recours à la Medecine pour expliquer leur opinion sur cette matiere; & ont dit que comme les fiéures periodiques procedent de certains esprits ou subtiles humeurs peccantes, qui pendant les interuales des accez se forment dans la vexicule du fiel, & qui s'épandant en suite par tout le corps, luy causent tant qu'ils durent, le tremblement de la fiéure: De mesme les marées procedent, disent-ils, de certaines exhalaisons qui se forment toujours dans la terre au fond de la mer pendant les six heures du reflux, & qui en sortant pendant autres six heures, font tout aussi long temps grossir & fluer ses eaux.

Ce qui n'ayant autre fondement qu'une similitude clochante, & prise d'une opinion incertaine de quelques Medecins, ne peut passer que pour une opiniõ chimerique, comme

les precedentes, veu mesmement que les eaux de la mer fluent & grossissent toujours dans l'un des deux emispheres polaires, en mesme temps & aussi longuement qu'elles refluent & diminuent dans l'autre. Ce qui détruit non seulement cette opinion febricitante, mais encore toutes les autres sus mentionnées, & mesme la plus commune de toutes, qui est de ceux qui disent que l'accroissement de la mer se fait par la rarefaction de ses eaux; car en vain ont-ils recours à vne rarefaction imaginaire, puisqu'il est constant que la mer ne croist iamais dans l'un des deux emispheres polaires, qu'autant qu'elle décroist dans l'autre, comme j'ay dit.

Enfin quelques autres Philosophes mieux *Swaliger*
éclaireront que les precedens, apres auoir bien *exer. 52.*
examiné toutes choses sur ce suiet, auoient franchement qu'ils n'y voyent tous goutte, & que la Philosophie n'a iamais procedé à la recherche de ce grand secret de Nature, que comme vn aueugle qui n'a ny baston ny guide, & qui s'éloigne toujours dauantage de ce qu'il cherche, à mesure qu'il se met plus en peine de le trouuer.

Mais comme il est impossible de iamais trouuer vn thresor caché, quelque clair-

voyant que l'on soit, si on ne le cherche pas où il est; il ne faut pas s'estonner si la Philosophie, toute éclatante qu'elle est de belles lumieres, n'a iamais pû decouvrir le principe du flux & reflux de la mer, puisqu'elle l'a toujours cherché où il n'estoit pas; & tout son aveuglement ne consiste qu'en ce qu'elle n'a sceu connoistre où il estoit, & où il le fa-
loit chercher.

Et comme au contraire il n'est rien de si facile que de rencontrer ce qu'on cherche, mesme dans les nuits plus obscures, si on le cherche & si on porte la main où il est: Ce n'est pas de merueille que parmy les tenebres de mon ignorance, j'aye si facilement decouvert vn si grand secret, puisque ie le cherchois là où il estoit. Et veritablement j'estime que la façon avec laquelle ie l'ay decouvert, & que j'ay declarée dans la Preface, en est vne preuue assez forte.

PARAGRAPH E III.

L'opinion des Coperniciens sur le mesme sujet.

QVe si plusieurs Mathematiciens de ce temps, reconnoissans qu'en effet la
mer

mer ne se peut mouuoir naturellement que par le mouuement de la terre qui la contient , admettent l'opinion exorbitante de Copernic qui dit, que le Soleil est immobile au centre du monde , & que c'est la terre qui tourne tout autour dans le Ciel avec les autres Planetes : Je soustiens que tant s'en faut qu'ils puissent iamais accorder ce pretendu mouuement circulaire de la terre , avec le flux & reflux de la mer, & faire voir qu'il en est la cause , comme ils pretendent ; qu'au contraire il est certain que si la terre se mouuoit, comme ils disent, la mer ne se mouueroit point comme elle se meut , mais nous paroistroit toujours immobile , aussi bien que la terre.

Car premierement , si la terre & l'eau estoient vnies & conglobées par leur pesantueur tout autour d'un centre qui leur fust propre & particulier , & qui leur fust si inseparablement vny qu'il se meust toujours uniformement avec tout le globe qu'elles composent autour de luy , comme veut Copernic ; iamais la superficie de la terre au fond de la mer ne pourroit estre tantost plus haute & tantost plus basse en aucun endroit, parce qu'il est certain qu'elle ne pourroit iamais

s'approcher ny s'éloigner de son centre en façon quelconque, non plus que la circonférence d'une rouë bien ajustée sur l'essieu qui luy sert de centre, ne peut s'en approcher ny s'en éloigner iamaïs dauantage, quoy qu'elle se meuue avec luy & autour de luy.

Et par consequent la mer ne pourroit iamaïs se mouuoir, ny fluer & refluer comme elle fait naturellement par sa propre pesanteur & par sa fluidité; puisque c'est le propre de l'eau de demeurer toujours immobile par tout où elle ne trouue pas des lieux penchans & plus bas les vns que les autres, & de ne iamaïs fluer & refluer naturellement sur vne mesme superficie, si cette superficie ne s'abaisse & ne penche tantost d'un costé, & tantost de l'autre.

Secondement, la similitude que les Coperniciens nous donnent de la pierre dans vn cercle, & de l'eau dans vn seau, pour montrer que la terre & la mer se peuuent mouuoir circulairement sans se desvnr, prouue clairement contre leur intention, que la mer n'auroit point de mouuement contraire à celuy de la terre, & qu'elles se mouueroient toutes deux à la fois par vn mesme mouuement; tout ainsi que la pierre dans vn cercle

& l'eau dans vn seau qu'on fait mouuoir circulairement dedans l'air, n'ont point de mouuement contraire à celuy du cercle ou du seau qui les contiennent, mais le contenu a toujours le mesme mouuement que le contenant.

De sorte que puisque iamais aucun mouuement ne paroist que par vn mouuement contraire, ou par vn immobile; & puisqu'ils disent eux-mesmes qu'il n'y a rien d'immobile en toute la terre, ny au dessus iusqu'au Firmament, & que c'est à cause de ce mouuement vniuersel de la terre & de l'air que l'un & l'autre nous paroist immobile, il faut necessairement qu'ils accordent que la mer, à plus forte raison que l'air, nous paroistroit de mesme immobile, & qu'elle n'auroit point de flux & reflux.

Et en troisiéme lieu, la similitude qu'ils donnent encor avec Galileüs, de l'eau qui se meut avec agitation dans vn vase ou dans vn bateau, apres qu'on l'a meu & poussé tout d'un coup de part ou d'autre, ne prouue rien non plus de ce qu'ils pretendent. Car si la terre se mouuoit aussi tout autour de son axe, comme dit Copernic, ou ce mouuement seroit continuel & sans relâche, ou il seroit in-

termitant & subit, comme celuy de la similitude de Galileüs; & s'il estoit continuel & sans relâche, ou il seroit lent, ou il seroit rapide.

Or s'il estoit lent, les eaux de la mer n'en feroient non plus agitées que le sont celles d'un vase qu'on porte fort lentement de peur d'en répandre. Et s'il estoit rapide, les mesmes eaux de la mer n'en feroient aussi non plus agitées que le sont celles d'un vase non plein, quand on le fait mouvoir par un mouvement rapide & uniforme; comme en l'exemple susmentionné de l'eau dans un seau qu'on fait tourner dans l'air avec la main, comme une pierre dans une fronde.

Que si le mouvement de la terre estoit intermitant & subit, il est certain que les eaux de la mer en receuroient de l'agitation; mais il est certain aussi que ces intermitantes & subites secousses de tout le globe, ne feroient autre chose sinon des tremblemens de terre uniuersels; & que non seulement elles feroient mouvoir & agiter confusément les eaux de la mer (comme font souuent en diuers endroits les tremblemens de terre particuliers) mais qu'en outre elle nous feroient cheoir & donner par tout du nez en terre:

de la mesme façon que le mouuement d'un bateau qu'on meut subitement, comme veut Galileüs, en le tirant tout d'un coup au riuage, fait cheoir tous ceux qui sont dedans s'ils ne sont assis, ou s'ils ne se tiennent à quelque chose.

Ce qui n'arriuant pas de mesme ny en la mer ny en la terre, l'opinion des Coperniciens ne peut subsister, ny les Mathématiciens pretendre en cecy autre chose de plus que les Philosophes, si ce n'est la gloire d'auoir les premiers reconnu que c'est du mouuement de la terre que procede le flux & reflux de la mer. Et il est certain que s'ils eussent sceu toutes les circonstances que i'en marque cy-dessus au Chap. 3. & dans la Preface, ils eussent sans doute aussi les premiers decouuert toutes celles du vray mouuement regulier de la terre, & plus facilement que ie n'ay pas fait.

PARAGRAPH E IV.

Réponse à ceux qui disent que les mers se meuuent toujours d'Orient en Occident.

LEs gens de mer ayant obserué que sous la Zone torride on fait beaucoup plu-

38 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

toft le trajet del'Ocean atlantique, en allant d'Afrique en Amerique, qu'en venant d'Amerique en Afrique, quelques Philosophes inferent de là, que les mers fluent sans cesse d'Orient en Occident, & en attribuent la cause les vns au mouuement Copernicien de la terre, & les autres à celuy du Firmament.

Mais c'est en vain qu'ils contestent entre eux sur la cause d'un effet chimerique; car sans m'arrester à repeter icy ce que j'ay déjà dit contre l'opinion exorbitante de Copernic, ny à faire voir qu'au suiet dont est question c'est un aussi foible raisonnement de recourir immédiatement aux influences des Cieux, comme d'alleguer pour raison en Philosophie la toute-puissance de Dieu; il suffit de montrer que la consequence que ces Philosophes tirent de cette obseruation des Pilotes, est fausse; & que ce que les Pilotes ont obserué, ne peut proceder que des vents.

Ie dis donc que s'il estoit vray que les mers se meussent toujours & par tout d'Orient en Occident, & que ce mouuement fust la cause de ce que sous la Zone torride un Nauire va toujours beaucoup plustost d'Afrique en Amerique, qu'il ne vient sous la mesme Zone

d'Amerique en Afrique; il s'ensuiuroit necessairement,

1. Que sous nostre Zone temperée, vn Nauiue iroit aussi beaucoup plustost de France en Canada, qu'il ne vient de Canada en France; puisque c'est le mesme Ocean & le mesme trajet d'Orient en Occident, que sous la Zone torride.

2. Que sous la mesme Zone torride & sous la nostre temperée, le mesme Ocean décroistroit touiours en ses Costes d'Afrique & d'Europe qui luy sont orientales; & croistroit touiours en ses Costes d'Amerique qui luy sont occidentales; puisqu'il est impossible que les eaux qui sont dans vn mesme vase (comme sont celles de tout ce grand Ocean atlantique) fluent iamais vers aucun des costez du vase qui les contient, si ce n'est en croissant toujours autant du costé vers lequel elles fluent, comme elles décroissent du costé d'où elles fluent.

Or il est certain par l'experience iournaliere des nauigations de long cours, 1. que iamais l'Ocean atlantique ne croist ny décroist en Afrique ny en Amerique, dans toute la largeur de la Zone torride: 2. qu'il croist ou décroist toujours en mesme temps en Eu-

rope & en Amerique, sous la Zone temperée: 3. que souuent on reuiet beaucoup plûtoſt de Canada en France, qu'on ne va de France en Canada; & que cela ne procede que des vents, ſelon qu'on les rencontre plus ou moins fauorables pour aller que pour venir.

Et partant il eſt éuident auſſi que les mers ne ſe meuuent pas toujours ny par tout d'Orient en Occident: & que ſi ſous la Zone torride vn Nauire va beaucoup pluſtoſt d'Afrique en Amerique, qu'il ne vient ſous la meſme Zone d'Amerique en Afrique; ce n'eſt qu'à cauſe des vents qui ſe forment inceſſamment ſur ce grand & chaud continent de l'Afrique, & qui de là ſoufflent preſque toujours vers Occident.

Et de fait, ceux qui font ce trajet d'Afrique en Amerique, voyent fort bien à l'agitation de la mer, au ſillage du Nauire, & à ſes voiles enflées, qu'il eſt pouſſé par les vents, & non emporté par des eaux courantes: parce que quand vn Vaiſſeau ne ſe meut en pleine mer que par le mouuement des eaux qui l'emportent, non ſeulement il eſt ſans ſillage, & ſes voiles ſans contention; mais en outre il ſemble aux hommes qui ſont

dedans, qu'il ne bouge pas d'une place; à cause qu'ils ne voyent rien d'immobile, ny aucun mouvement contraire à celui qui les fait mouvoir. Ce qui ne paroist pas de la sorte à ceux qui font le susdit trajet.

Quelques autres Philosophes auoient avancé par une semblable conséquence à la précédente, que la mer d'Ethiopie fluë six mois d'un costé, & refluë six mois de l'autre: mais on a depuis reconnu que ce sont deux sortes de vents qu'on nomme ordinaires, lesquels soufflēt chacun six mois, & sont collatéraux.

Et il s'en est trouué qui pour auoir leu chez les Iuriconsultes; que le riuage de la mer est cette partie de la terre que le dixième flot couure; ont creu qu'elle fluë & refluë dix fois par iour, & que le dixième flot est toüiours le plus grand de tous. Ne sçachant pas que la Iurisprudence Romaine, laquelle a pris ses cōmencemens sur les Costes de la mer Mediterranée, qui n'a presque point de flux & reflux; n'entend autre chose par le dixième flot, si ce n'est la plus grande des ondes ou vagues de la mer, lors qu'elle est le plus agitée de la tempeste; laquelle plus grande vague est en effet toüiours la dixième, & celle qui en se brisant contre le ri-

42 Du Flux & Reflux de la Mer,
uage, l'inonde toujours plus qu'aucune des
neuf precedentes. *Vastius insurgens decima
ruit impetus vnda.* Ouid, II. Metamorph.

CHAPITRE VI.

*Que la mer fluëroit naturellement pendant
six heures du Sud au Nord, & refluëroit
aussi naturellement pendant autres six
heures du Nord au Sud ; si la terre se
mouuoit directement du Nord au Sud
pendant six heures, & puis du Sud au
Nord pendant autres six heures, le long
de l'axe du monde.*

Soit le poinct A. de la figure suiuite, le
centre immobile du monde.

Soit le cercle B. D. R. la superficie du glo-
be terrestre, ayant pour centre de quantité le
poinct F., lors qu'il se mouueroit du Nord
au Sud.

Et soit le cercle H. M. N. la superficie du
mesme globe, ayant son centre de quantité

au point T. lors qu'il se mouuroit du Sud
au Nord.

Je dis qu'à l'égard du point A. qui est le
centre du monde toujours immobile, & qui
suivant nostre quatrième verité fondamen-
tale, est le terme à *quo* de toutes les hauteurs
du monde; le demy-cercle E. D. C. B. & le
demy-cercle opposé E. R. S. B. sont deux li-
gnes spirales & penchantes de telle sorte, que
le point E. commun à l'une & à l'autre, est
le plus haut: & au contraire le point B.
aussi commun à l'une & à l'autre, est le plus bas
de tous les autres points qui les composent.

44 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

Car si on mene les lignes A. E , A. D , A. C , & A. B : A. E. sera plus longue que A. D : A. D. plus longue que A. C : & A. C. plus longue que A. B. Et par consequent le point E. sera plus haut que le point D : D. plus que C : & C. plus que B.

Comme aussi si l'on mene les lignes A. R , & A. S : la ligne A. E. sera plus longue que la ligne A. R : A. R. plus que A. S : & A. S. plus que A. B. Et par consequent le point E. sera aussi plus haut que le point R : R. plus que S : & S. plus que B. Et consequemment le demy-cercle E. D. C. B. & le demy-cercle E. R. S. B. seront deux lignes spirales & penchantes également depuis le point E. iusques au point B.

D'où s'ensuit necessairement , 1. que suivant le deuxieme article de nostre troisieme verité fondamentale , toutes les eaux qui seroient sur la superficie E. D. C. B. & sur la superficie E. R. S. B. se mouueroient naturellement & fluëroient de part & d'autre par leur propre pesanteur & fluidité vers le point B. le plus bas de tous.

2. Que tout ce mouuement des eaux se feroit touiours vers le point B. de part & d'autre en mesme temps, & aussi longuement

que le globe B. D. R. S. se mouuroit du Nord au Sud ; à cause que par ce mouvement direct du globe , la ligne A. B. deuenant touiours plus courte , & la ligne A. E. au contraire touiours plus longue , la superficie du demy globe E. D. C. B. & celle du demy globe E. R. S. B. deuiendroient aussi par mesme moyen touiours plus spirales & plus penchantes vers le mesme poinct B.

Et quand le mesme globe se mouuroit au contraire du Sud au Nord , toutes les parties de l'une & l'autre superficie qui auroient esté les plus hautes , deuiendroient les plus basses ; & celles qui auroient esté les plus basses , deuiendroient les plus hautes : comme il se voit clairement par la figure marquée de petits points. De laquelle les deux demy-cercles H. L. M. P. & H. O. N. P. sont deux lignes spirales & penchantes ; ayant leur plus haut endroit au poinct H. & le plus bas au poinct P.

Et par consequent toutes les eaux de la mer qui auroient flué de part & d'autre vers le poinct B. c'est à dire du Sud au Nord , pendant que le globe seroit allé du Nord au Sud , refluoeroient necessairement & naturellement aussi de part & d'autre vers le poinct

46 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
P. c'est à dire du Nord au Sud, à mesure &
aussi long temps que le mesme globe retour-
neroît du Sud au Nord.

CHAPITRE VII.

*Que le globe terrestre se meut & va directe-
ment du Nord au Sud pendant six heu-
res: & puis revient aussi directement du
Sud au Nord pendant autres six heures,
le long de l'axe du monde.*

SYLLOGISME.

Maieure.

SI la mer fluë naturellement pendant six
heures du Sud au Nord, & puis reflüë
aussi naturellement pendant autres six heu-
res du Nord au Sud; le globe de la terre se
meut, & va directement du Nord au Sud
pendant six heures; & puis revient aussi dire-
ctement du Sud au Nord pendant autres six
heures, le long de l'axe du monde.

Mineure.

Or est-il que la mer fluë naturellement
pendant six heures du Sud au Nord, & puis

refluë auffi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud.

Doncques le globe de la terre se meut, & *conclufio.*
va directement du Nord au Sud pendant six heures ; & puis reuient auffi directement pendant autres six heures, le long de l'axe du monde.

La majeure est euidente par les demonstrations des deux Chapitres precedens. Car celles du premier prouuant que la mer ne pourroit iamais se mouuoir naturellement si le globe terrestre qui la contient, estoit immobile : & celles du second faisant voir qu'au contraire elle fluëroit naturellement du Sud au Nord en mesme temps, & auffi longuement que le globe terrestre iroit directement du Nord au Sud : & puis reflueroit auffi naturellement du Nord au Sud à mesure & auffi long temps que le mesme globe retourneroit du Sud au Nord : la raison & la regle des propositions conuertibles cōcluent que si la mer fluë naturellement pendant six heures du Sud au Nord, & puis reflué auffi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud : il faut absolument que le globe terrestre se meue auffi : & qu'il aille directement du Nord au Sud pendant six heures,

48 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
& puis reuienne aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde.

Et la mineure est certaine & indubitable, 1^o par la raison, qui dit que puisqu'il est toujours basse mer sous vn pole, en mesme tēps qu'il est haute mer sous l'autre, il faut que necessairement la mer fluë du Sud au Nord, & refluë du Nord au Sud. 2. par tous les Philosophes, lesquels demeurent d'accord que les eaux de la mer fluent & refluent naturellement. 3. par l'experience de tous les siecles & de tous les hommes qui frequentent la mer, lesquels nous assurent que dans ses bornes son flux dure tousiours six heures, & son reflux autant.

Et partant la conclusion de nostre syllogisme est bōne & bien deduite: & on ne peut nier que la terre ne se meue & n'aille directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis reuienne aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde.

CHAPITRE VIII.

1. *Que sous la ligne equinoxiale iamaïs la mer ne croistroit ny décroistroit :*
2. *Qu'au contraire, sous les deux Poles elle croistroit & décroistroit toujours plus qu'ailleurs :*
3. *Et que quand il seroit haute-mer sous l'un, il seroit toujours en mesme temps basse-mer sous l'autre, si la terre se mouuoit & alloit directement du Nord au Sud, & puis reuenoit aussi directement du Sud au Nord, dans vn mediocre espace, le long de l'axe du monde.*

POur faire la preuue de ces trois propositions, il faut icy figurer en trois façons le globe terrestre, & le considerer en trois diuers temps. Premièrement lors que son centre de quantité se rencontreroit avec le centre immobile du monde, comme en la figure suiuaute. En laquelle

Le point A. represente le centre de quan-

D

50 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
 tité du globe terrestre & le centre immobi-
 le du monde.

Le cercle B. C. D. E. represente la super-
 ficie du mesme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits points, la su-
 perficie conuexe des eaux de la mer.

Et le cercle F. G. H. I. la ligne que la mes-
 me superficie de la mer marqueroit contre
 ses riuages tout autour du globe, lors que le
 centre de quantité du mesme globe, vien-
 droit à se rencontrer au centre du monde.

Secondement il faut considerer le globe terrestre, lors que son mesme centre de quantité seroit en son poinct de reflexion du costé du Sud, comme en la figure suivante. En laquelle

Le poinct A. est le centre immobile du monde.

Le poinct L. le centre de quantité du globe terrestre lors qu'il seroit en son poinct de reflexion du costé du Sud.

Le cercle B. C. D. E. la superficie du mesme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits poincts, la superficie conuexe de la mer.

Et le cercle M. G. N. I. la ligne que la mesme superficie de la mer auroit marquée contre ses riuages lors que le centre de quantité de la terre & le centre immobile du monde se seroient rencontrez ensemble comme en la premiere figure.

Et en troisieme lieu, il faut considerer le mesme globe lors que son centre de quantite seroit en son autre poinct de reflexion du costé du Nord : comme en la figure suivante, en laquelle

Le poinct A. est aussi le centre du monde.

Le poinct R. le centre de quantite du globe terrestre, lors qu'il seroit en son poinct de reflexion du costé du Nord.

Le cercle B. C. D. E. la superficie du mesme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits poincts, la su-

perficie conuexe des eaux de la mer, ayant
touïours pour centre de quâtité le poinct A.

Et le cercle G. O. I. P. la ligne que la mes-
me superficie de la mer auroit imprimée
contre ses riuages, lors que le centre de quan-
tité de la terre se seroit rencontré avec le
centre du monde, comme en la premiere
figure.

Or si la terre se mouuoit & alloit directe-
ment du Nord au Sud, & puis reuenoit auffi
directement du Sud au Nord dans vn me-
diocre espace, le long de l'axe du monde:
Je dis

54 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

1. Que la mer fluëroit & refluëroit naturellement du Sud au Nord, & du Nord au Sud, ainsi & pour les raisons que j'ay déjà dit au Chap. 6.

2. Que sous la ligne equinoxiale, tout autour du globe, iamaïs les eaux de la mer ne croistroient ny ne décroistroient : à cause que ce mouuement de la terre ne se faisant que directement le long de l'axe du monde, & dans vn fort petit espace; toute cette partie de la superficie du globe qui se rencontreroit sous la mesme ligne, ne seroit iamaïs plus haute ny plus basse vne fois que l'autre: parce que iamaïs elle ne s'éloigneroit ny s'approcheroit du centre du monde; ou si peu que rien. Ainsi qu'il est démontré, tant par les trois figures des trois Chapitres precedens, & par la premiere de celuy-cy (en toutes lesquelles le poinct G. & le poinct I. qui representent l'endroit où la superficie de la terre se rencontreroit perpendiculairement sous la ligne, sont touiours également éloignez du poinct A. qui represente le centre du monde) que par les deux dernieres de ce mesme Chapitre: En chacune desquelles les deux croissans opposez, qui marquent de combien les eaux de la mer croistroient

& décroistroiét depuis la ligne, iusques sous l'un & l'autre pole; marquent aussi par leur point G. & par leur point I. que iamais elles ne croistroient ny décroistroient sous la mesme ligne.

3. Qu'en ces deux parties de la superficie du mesme globe, qui sont perpendiculairement sous les deux poles, la mer croistroit & décroistroit toüiours plus qu'en aucune autre; à cause qu'elles s'approcheroient & s'éloigneroient le plus du centre du monde, & seroient par consequent les plus basses & les plus hautes de toutes alternatiuement. suiuant la demonstration du Chap. 6. & comme il se voit clairement aux deux croissans opposez des deux dernieres figures de ce chapitre; lesquels montrent euidemment par leurs lignes P. M. & O. N. que les plus grands accroissemens & décroissemens perpendiculaires de la mer, se feroient toüiours alternatiuement au Nord & au Sud sous les deux poles.

4. Que la mer croistroit toüiours autant & aussi longuement dans l'un des deux Hemispheres que la ligne equinoxiale separe, comme elle décroistroit dans l'autre: en sorte que quand il seroit haute-mer sous vn pole, il

56 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
seroit toujours en mesme temps basse-mer
sous l'autre ; par les raisons du Chapitre 6. &
comme il se voit en la 2. & en la 3. figure de
ce Chapitre.

Car en la seconde, le croissant G. M. P. I.
qui marque de combien la mer auroit creu
sur tout l'emisphere du Nord , lors que cet
emisphere-là seroit le plus bas , est toujours
égal au croissant G. N. O. I. qui marque de
combien elle auroit decreu en mesme temps
sur tout l'emisphere du Sud , lors qu'il seroit
le plus haut.

Et en la 3. le croissant G. N. O. I. , lequel
marque de combien la mer auroit creu dans
tout l'emisphere du Sud , lors que cet emis-
phere seroit le plus bas ; est aussi toujours
égal au croissant G. M. P. I. , qui marque de
combien elle auroit decreu en mesme temps
dans tout l'emisphere du Nord , qui seroit
alors le plus bas.

CHAPITRE IX.

Que la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures : & puis revient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde, dans un mediocre espace.

SYLLOGISME.

SI naturellement la mer fluë pendant six heures du Sud au Nord, & reflue pendant autres six heures du Nord au Sud, en sorte que jamais elle ne croisse ny décroisse sous la ligne; qu'au contraire elle croisse & décroisse toujours le plus sous les deux poles: & que quand il est haute-mer sous l'un, il soit en mesme temps basse-mer sous l'autre; le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis revient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe *Maieure.*

58 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
du monde, dans vn mediocre espace.

Miner.

Or est-il que naturellement la mer fluë pendant six heures du Sud au Nord, & refluë pendant autres six heures du Nord au Sud, en sorte que iamais elle ne croist ny décroist sous la ligne; qu'au contraire elle croist & décroist toûiours sous les deux poles; & que quand il est haute-mer sous l'un, il est en mesme temps basse-mer sous l'autre.

Conclusion

Donques le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis reuiert aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde, dans vn mediocre espace.

La preuue de la majeure resulte euidement des demonstrations que nous auons faites dans le Chapitre 5. & dans le 8. Car celles de l'un prouuant que la mer ne pourroit iamais se mouuoir naturellement si le globe terrestre qui la contient estoit immobile; & celles de l'autre faisant voir que la mer se mouuroit naturellement & necessairement de la façon que i'ay dit, si le mesme globe se mouuoit de la façon que ie viens de dire: la consequence est euidente & necessaire par la raison des propositions conuertibles, que si

la mer se meut naturellement de la façon que j'ay dit ; le globe terrestre se meut aussi de la façon que ie viens de dire.

Et la mineure estant autentiquement attestée par les Auteurs nommez dans la Preface, & auerée par l'experience journaliere des Pilotes, est tout à fait incontestable & hors de doute, & consequemment la conclusion.

Mais prenez garde que nostre syllogisme prouue tres bien que le mouuement direct du globe terrestre ne se fait le long de l'axe du monde, que dans vn fort petit espace. Parce que s'il s'y faisoit dans vn trop long espace ; non seulement la mer croistroit & décroistroit sous la ligne aussi bien qu'ailleurs, quoy que toujours moins ; mais en outre elle passeroit par dessus ses riuages, & inonderoit alternatiuement sous l'vn & l'autre pole, les Isles & les continens de la terre. Comme il se peut voir aisément par des figures semblables aux precedentes, si on y suppose les deux poincts de reflexion du centre de quantité de la terre, plus éloignez l'vn de l'autre qu'ils ne le sont cy-dessus.

CHAPITRE X.

Que la terre ne se meut directement du Nord au Sud, ny du Sud au Nord, le long de l'axe du monde, qu'autant que l'Océan croist sous un pole & décroist sous l'autre en ligne perpendiculaire.

LA preuve de cette proposition résulte aussi des démonstrations précédentes, lesquelles faisant voir que la mer ne croist ny décroist jamais perpendiculairement en aucun endroit par son flux & reflux ordinaire, qu'autant que la terre s'y abaisse & s'y élève par son mouvement direct, fait aussi voir par la raison des propositions convertibles, que la terre ne se meut directement qu'autant que la mer croist sous un pole, & décroist en même temps sous l'autre en ligne perpendiculaire. A cause que comme c'est alternativement vers l'une & vers l'autre de ces deux parties du globe, que se fait toujours le mouvement direct de la terre,

c'est sur ces mesmes parties que se fait aussi toujours le plus grand accroissement & décroissement perpendiculaire de la mer, comme nous auons dit au Chapitre 8.

Mais pour sçauoir au vray la hauteur de cet accroissement & décroissement perpendiculaire de la mer sous les deux poles, & consequemment la lógueur de l'espace dans lequel le centre de quantité de la terre se meut directement le long de l'axe du monde; il faut remarquer qu'il est certain par la demonstration des deux dernieres figures du mesme Chapitre 8. que l'accroissement & le décroissement de la mer, sur les deux demy-globes que la ligne equinoxiale separe, se font en forme de deux croissans opposez, dont les quatre cornes se touchent au poinct G. & au poinct I. sous la mesme ligne: & dont chacun a sa plus grande épaisseur au Nord & au Sud sous les deux poles: & que de là s'en suit necessairement,

1. Que la mesme proportion qui se rencontre en ces deux figures, entre la ligne F. H., ou S. T.; & la ligne M. P., ou N. O., se rencontre aussi effectiuement en la mer, entre l'accroissement ou décroissement perpendiculaire qui s'y fait sous le 45 degré de

l'une & l'autre latitude, & l'accroissement ou décroissement perpendiculaire, qui s'y fait sous les deux poles.

2. Que puisque la ligne M. P., ou N. O., est d'environ vn tiers plus longue que la ligne F. H., ou S. T. ; l'accroissement ou décroissement perpendiculaire de la mer, est aussi d'environ vn tiers plus grand sous les deux poles, que sous le 45 degré des deux latitudes.

3. Que puisqu'à l'emboucheure du fleuve de Garonne, laquelle est au 45 degré de latitude, l'Ocean croist & décroist environ vingt pieds perpendiculaires lors des grandes marées : il faut que lors des mesmes marées, qui sont celles des equinoxes & des solstices, il croisse environ trente pieds sous vn pole, & décroisse en mesme temps autres trente pieds perpendiculaires sous l'autre, en cas qu'il s'étende iusques sous tous les deux, à trauers de la ligne equinoxiale.

4. Que ces trente pieds dont la mer croist sous vn pole, & ces autres trente pieds dont en mesme temps elle décroist sous l'autre en ligne perpendiculaire, marquent éuidemment que le centre de quantité de la terre, en se mouuant directement du Nord au Sud &

du Sud au Nord le long de l'axe du monde, ne s'éloigne iamais du centre immobile du monde, qu'environ trente pieds de chaque costé ; qui font soixante pieds en tout pour l'entier & plus grand espace de son mouvement direct ; comme il se voit en la figure suiuite, laquelle contient les deux dernières du Chap. 8. & en laquelle

Le poinct A. represente le centre immobile du monde.

Le cercle marqué de petits poincts, la superficie conuexe de la mer, toujours concentrique au mesme poinct A. , comme nous verrons plus particulierement cy-apres.

Le cercle G.N.I.M. , la superficie du globe terrestre ; & le poinct L. son centre de quantité, lors qu'il est en son poinct de reflexion du costé du Sud.

Le cercle G. T. I. S. , la mesme superficie du globe : & le poinct R. son mesme centre de quantité, lors qu'il est en son autre poinct de reflexion du costé du Nord.

Je dis premierement, que le croissant G.F. S.I., qui marque le décroissement de la mer sur tout le demy-globe du Nord, est toujours égal au croissant G. H. T. I., qui en marque l'accroissement en mesme temps sur tout le demy-globe du Sud.

2. Que si la ligne F.S., qui marque le décroissement perpendiculaire de la mer sous le pole arctique, est longue de trente pieds; la ligne H.T. qui en marque en mesme temps l'accroissement perpendiculaire sous l'antarctique, sera aussi longue de trente pieds.

Et

Et que par consequent la ligne A. L. & la ligne A. R. , qui sont égales aux deux lignes F. S. , & H. T. ; & qui marquent de combien le centre de quantité du globe terrestre s'éloigne de chaque costé du centre A. du monde , seront aussi chacune de trente pieds ; & toutes deux de soixante , pour l'entier & plus grand espace du mouuement direct du centre de quantité de la terre , le long de l'axe du monde.

Le croissant G. N. H. I. , marque le décroissement de la mer sur tout le demy-globe Meridional : & le croissant G. M. F. l. , en marque au contraire l'accroissement sur tout le demy-globe Septentrional. Et on peut faire en ces deux croissans , la mesme demonstration que nous venons de faire aux deux autres.

Surquoy répondant à l'objection qu'on me pourroit faire ; qu'une flèche tirée droitement en haut , retomberoit toujours vers le Nord ou vers le Sud , à soixante pieds loin du lieu d'où l'on l'auroit tirée , si la terre se mouuoit d'autant vers l'un & vers l'autre pôle : le dis qu'il n'y a point de doute que cela n'arriuaist de la sorte , si cette flèche estoit si hautement poussée vers le Ciel , qu'elle de-

meürast six heures à reuenir sur la terre. Mais parce que cela est impossible, & que le globe ne se meut iamais pendant six heures que de soixante pieds tout au plus ; il est pareillement impossible de connoistre son mouuement par cette voye là. Dieu l'ayant borné dans vn si petit espace, pour y borner aussi celuy de la mer (comme nous dirons plus particulièrement cy-apres) & pour n'empescher pas la construction des bastimens sur la terre : lesquels n'y pourroient pas long-temps subsister, si elle se mouuoit par trop ; à cause que leur alignement perpendiculaire au centre du monde, par lequel ils subsistent, en seroit alteré & leur assiette disloquée.

CHAPITRE XI.

Que le mouvement de la terre est periodique & reuolutif ; en sorte qu'il croist tousiours pendant sept iours & demy, & décroist aussi tousiours pendant autres sept iours & demy.

LE mouvement regulier de la mer n'a rien en soy de plus admirable que l'accroissement & le décroissement graduels & reuolutifs de ses marées. Lesquelles, comme chacun sçait, ont leurs renouueaux & leurs declins ; leurs plenitudes & leurs defaillances, aussi bien que la Lune, quoy que plus souuent & en autres temps. Car elles font tousiours dans quinze iours leur reuolution ; au lieu que la Lune ne fait la sienne que dans trente. : & iamais leurs plenitudes ny leurs defaillances ne se rencontrent aux pleins ny aux defauts de lune.

Mirabiles
elationes
maris.
Psal. 92.

Cette difference en nombre & en temps, d'entre les reuolutions de la mer & celles de

68 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

la lune , paroist clairement en ce que le renouveau ou accroissement graduel des marées (lequel les gens de mer appellent eaux-vives) se fait touiours depuis le dixième iour & demy de l'age de la lune exclusiue-ment, iusqu'au dix-huictième inclusiue-ment; qui sont sept iours & demy. Pendant lesquels les marées vont touiours croissant & inondant l'une plus que l'autre iusqu'à la quinzisième. Laquelle est toujours la plenitude de leur accroissement, & celle que pour ce sujet on nomme chef-d'eau.

A suite dequoy , elles commencent leur declin ou décroissement graduel, appellé eaux-mortes ou morte-eau; & le continuent iusqu'au vingt-cinquième iour & demy du mesme âge de la lune inclusiue-ment , qui sont encore sept iours & demy. Pendant lesquels elles vont touiours en declinant & décroissant l'une plus que l'autre iusques à la quatorzième, nommée par les gens de mer basses-eaux , comme estant touiours la plus basse & la moins inondante de toutes. Parce qu'alors le centre de quantité de la terre s'arreste au centre du monde, & y demeure douze minutes d'heure immobile avec tout le globe ; comme nous dirons plus particu-

lièrement cy-après.

Et ayant ainsi fait dans quinze iours solaires leur reuolution, elles la recommencent par leur accroissement graduel, qui dure comme auparauant sept iours & demy, & finit avec le 3. iour de l'âge suiuant de la lune. Et puis retombent dans leur décroissement graduel, qui dure aussi sept iours & demy, & finit toujours avec le dixième iour & demy du mesme âge de la lune.

Auquel dixième iour & demy de l'âge de la lune exclusiuement, les marées recommencent encore leur accroissement graduel, comme il a esté dit : & continuent à faire ainsi toujours dans quinze iours leur reuolution d'eaux-viues & d'eaux-mortes, sans que iamais par consequent leurs chef-d'eaux ny leurs basses-eaux se rencontrent au plein ny au défaut de lune. Ce qui fait voir encore bien clairement l'erreur de ceux qui attribuent absolument aux influences de ce planete, la cause du flux & reflux de la mer.

Mais il est euident & remarquable : que pendant les sept iours & demy des eaux-viues, & pendant les sept iours & demy des eaux-mortes, qui font les quinze iours d'une entiere reuolution des marées, il en arriue

70 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

toûiours vingt-neuf sous chaque pole : Sçauoir est sous l'arctique quinze flux & quatorze reflux, avec quinze haute-mers & quatorze basse-mers : & sous l'antarctique au contraire quinze reflux & quatorze flux, avec quinze basse-mers & quatorze haute-mers. Parce que quand il est flux ou haute-mer sous l'un, il est toûiours en mesme temps reflux ou basse-mer sous l'autre : ainsi qu'il a esté cy-dessus clairement démontré.

Et il est encore éuident & tres-remarquable, que côme tous les haute-mers qui arriuent sous l'un & l'autre pole pendant les sept iours & demy des eaux-viues, vont toujours croissant & inondant l'un plus que l'autre comme i'ay dit : tous les basse-mers qui arriuent aussi dans le mesme temps, vont au contraire en décroissant & s'abaissant toujours l'un plus que l'autre. Et que comme tous les haute-mers qui arriuent pendant les sept iours & demy du mort-eau, defaillent & se trouuent toujours moins hauts l'un que l'autre : tous les basse-mers qui arriuent aussi pendant le mesme temps, se renforcent & se trouuent toujours au contraire moins bas l'un que l'autre.

C'est à dire, afin que ie m'explique par vn

exemple. Premièrement que si contre vn ri-
uage escarpé de l'Océan, ou contre quelque
autre chose de perpendiculaire sous le 45
degré de latitude & par vn temps calme,
vous marquez l'endroit ou aboutit la super-
ficie du premier haute-mer des eaux-vives; &
puis celuy ou aboutira celle du premier basse-
mer ensuiuant : vous verrez que la superficie
du second haute-mer (pendant les grandes
marées des equinoxes ou des solstices) sera
d'environ seize pouces plus haute que n'estoit
celle du premier. Et qu'au contraire la su-
perficie du second basse-mer sera aussi d'enui-
ron seize pouces plus basse que n'estoit celle
du premier : & ainsi des autres iusqu'au
dernier.

Secondement, que si vous marquez l'en-
droit de la superficie du premier haute-mer
du mort-eau, & puis celuy de la superficie
du premier basse-mer subsequent, vous ver-
rez pareillement: que la superficie du second
haute-mer sera d'environ seize pouces moins
haute que n'estoit celle du premier : & qu'au
contraire la superficie du second basse-mer
sera aussi moins basse que n'estoit celle du
premier, d'environ seize pouces lors des
grands mareages sous le 45 degré de latitu-

72 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

de, comme i'ay dit ; & consequemment d'environ deux pieds sous les poles , pour les raisons du Chapitre precedent.

Or ie soustiens , que cet accroissement & ce décroissement graduels , alternatifs & reuolutifs des marées , sont encore vne preuue euidente du mouuement regulier de la terre ; & qu'ils marquent par vne consequence necessaire , non seulement qu'il se fait directement du Nord au Sud & du Sud au Nord le long de l'axe du monde, dans vn mediocre espace , comme nous l'auons déjà prouué cy-dessus : mais aussi qu'il a ses accroissemens & ses décroissemens graduels , alternatifs & reuolutifs comme les marées.

C'est à dire , que pendant les sept iours & demy des eaux-vives , le centre de quantité de la terre commençant son mouuement au centre immobile du monde , se meut avec tout le globe quinze fois vers le Sud & quatorze fois vers le Nord alternatiuement ; & qu'à chaque fois son mouuement croist d'environ 2. pieds de chaque costé.

Que pendant les 7. iours & demy subsequens du mort-eau , il se meut aussi avec tout le globe 15. fois vers le Nord , & 14. fois vers le Sud alternatiuement ; & qu'à chaque

fois son mouuement diminuë d'environ 2. pieds de chaque costé : passant & repassant toûiours par le centre du monde sans s'y arreter, iusques à la derniere fois qu'il y acheue sa reuolution , & l'y recommence apres y auoir demeuré 12. minutes d'heure immobile avec tout le globe, comme nous verrons au Chapitre suiuant : & causant necessairement à la mer par ce moyen là , les accroissemens & les décroissemens graduels & periodiques de ses marées.

Car puisque les marées , c'est à dire les flux & les reflux de la mer , procedent du mouuement de la terre , comme il est clairement prouué cy dessus ; l'accroissement & le décroissement graduels & periodiques des mesmes marées ne peuuent proceder que d'un accroissement & d'un décroissement aussi graduels & periodiques du mesme mouuement de la terre ; parce que chaque marée ne durant iamais que six heures , on ne peut pas dire qu'elles croissent & décroissent à raison du temps & de leur durée , qui est toûiours la mesme. C'est pourquoy il faut donc dire necessairement que cela procede de ce qu'elles fluënt & resfluënt d'une vitesse tantost plus grande & tantost plus petite ; emmenans

74 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
par ce moyen tantost plus & tantost moins
d'eau.

Or ayant déjà montré cy dessus , que les
eaux de la mer ne fluënt & refluënt naturel-
lement du Sud au Nord & du Nord au Sud,
qu'à cause que la superficie du globe terrestre
qui les contient , penche tantost vers l'une &
tantost vers l'autre de ces deux parties du
monde par le mouuement du mesme globe,
i'en tire maintenant cette consequence : que
puisque les mesmes eaux de la mer fluënt &
refluënt d'une vitesse tantost plus grande &
tantost plus petite; il faut necessairement que
la superficie de la terre soit tantost plus &
tantost moins penchante : & consequem-
ment que le mouuement qui la fait pencher
de la sorte , soit aussi tantost plus & tantost
moins grand , comme i'ay dit ; puisque l'é-
tendue d'un effet est toûiours la mesure de
celle de l'actiuité de sa cause.

Aussi est-il vray que lors que ie ne confi-
derois ce mouuement regulier de la terre
que comme vne cause supposée, & auant que
j'eusse veu le flux & reflux de la mer ailleurs
que dans le port de Bourdeaux , qui en est à
plus de 20. lieues , & où les haute-mers ont
leur accroissement & décroissement graduels

comme en l'Océan, non les basse-mers (à cause que les eaux qui restent pendant deux heures dans ce port là, apres cinq heures de reflux, ne sont autres que les eaux mesmes de la riuere : lesquelles pendant ces deux heures s'y trouuent toujours presqu'au mesme estat qu'elles seroient s'il n'y auoit point de flux & reflux) il est vray, dis-ie, que pour lors ie tiray aussi cette consequence ; que si le flux & reflux de la mer estoit vn effet du mouuement que ie supposois au globe terrestre, il falloit necessairement que dans l'Océan les basse-mers eussent leur accroissement & leur décroissement graduels, alternatifs & periodiques, aussi bien que les haute-mers.

Parce que, disois-ie en moy-mesme, si le globe de la terre se mouuoit directement du Nord au Sud & du Sud au Nord, il seroit toujours haute-mer au deçà de la ligne, en mesme temps qu'il seroit basse-mer au delà, & *vice versa*, pour les raisons cy-dessus déduites. Et si le mesme globe se mouuoit tantost plus & tantost moins vers l'un & puis vers l'autre pole : plus il se mouueroit vers l'antarctique, plus aussi sa superficie deuendroit spirale & penchante vers l'arctique : &

plus par consequent il couleroit d'eau au deçà de la ligne ; & y croistroit toujours autant comme elle décroistroit au delà, & *vice versa*.

Et au contraire , moins le globe se mouuroit vers l'arctique, moins aussi sa superficie seroit penchante vers l'antarctique : & moins par consequent il couleroit d'eau au delà de la ligne ; & y croistroit toujours d'autant moins que moins elle décroistroit au deçà, & *vice versa*. Et ainsi les basse-mers auroient aussi bien leur accroissement & leur décroissement graduels & periodiques dans l'Océan , comme les haute-mers.

Ce qu'ayant du depuis reconnu veritable, par le témoignage de tous les gens de mer à qui ie m'en informay , & par ma propre experience ; ie ne doutay plus de la verité de mon opinion qui est : que non seulement la terre se meut directement du Nord au Sud & du Sud au Nord dans vn mediocre espace le long de l'axe du monde (comme ie l'ay pleinement prouué cy-dessus) mais qu'en outre ce mesme mouuement de la terre a ses accroissemens & ses décroissemens graduels, alternatifs & periodiques, tels que ie viens de dire : & que de luy procede le flux & reflux

de la mer , avec les accroissemens & les décroissemens aussi graduels & periodiques de ses marées.

CHAPITRE XII.

Que la terre demeure toujours 12. minutes d'heure immobile en chacun de ses trois points de reflexion ; & que de là procede le retardement journalier des marées.

Cette proposition est encore vne consequence necessaire de nos demonstrations precedentes , lesquelles nous faisant clairement connoistre le mouvement regulier du globe terrestre par celuy de la mer, comme vne cause par son effet ; nous font aussi connoistre par le mesme moyen & par la raison des contraires , le repos du mesme globe en ses points de reflexion , par le repos de la mer en ses haute-mers & en ses basse-mers ; & la durée de celuy-là qui nous est caché , par la durée de celuy-cy qui nous est évident. Estant certain que si le repos de la

78 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

mer que nous voyons toujours arriuer de fix en fix heures , dure toujours 12. minutes d'heure, comme ie vay montrer ; celuy de la terre, que nous ne pouuons voir, en dure toujours autant , & cause celuy de la mer & le retardement de ses marées.

Car puisque dās 24. heures & 48. minutes il n'arriue iamais sous vn pole , que 2. flux & 2. reflux, avec 2. haute-mers & 2. basse-mers; & puisque chaque flux & chaque reflux ne dure iamais plus ny moins de six heures ; il faut bien par necessité que les 24. heures n'estant que pour la durée des 2. flux & des 2. reflux, les 48. minutes ne soient que pour celle des 2. haute-mers & des 2. basse-mers, & qu'ils ne durent par consequent que 12. minutes chacun.

Et cette durée des haute-mers & des basse-mers (qui sont les poincts de reflexion de la mer , & l'estat auquel elle se trouue toujours de fix en fix heures apres auoir acheué de fluer ou de refluer , & auant que de commencer à refluer ou à fluer) cette durée, dis-ie, causée par celle du repos de la terre comme nous auons veu, est la cause du retardement iournalier des marées.

Lesquelles ne durant iamais que six heu-

res chacune comme j'ay dit , arriueroyent toujours necessairement à la mesme heure, si toujours la mer commençoit à fluer ou à refluer dans le mesme moment qu'elle acheue de refluer ou de fluer. Tout ainsi qu'un courrier qui ne mettroit iamais que six heures, pour aller de l'un à l'autre des deux termes de sa course , arriueroit toujours necessairement à la mesme heure, si toujours il en partoit incontinent apres son arriuée.

Mais parce que la mer , apres auoir acheué de fluer ou de refluer , retarde & demeure toujours 12. minutes d'heure immobile auant que de commencer à refluer ou à fluer, comme j'ay prouué : il faut bien par necessité que les marées , c'est à dire les flux & les reflux, retardent chacun de tout ce temps là; & que par consequent ils arriuent toujours d'autant plus tard l'un que l'autre. De la mesme façon qu'en l'exemple precedent l'arriuée du Courrier seroit toujours autant retardée en l'un de ses termes, comme son depart l'auroit esté en l'autre.

Et comme le retardement de l'arriuée de ce Courrier en l'un des termes de sa course, seroit & l'effet du retardement de son depart de l'autre terme, & la preuue du sejour qu'il

y auroit fait auant qu'en partir ; aussi le retardement journalier des marées, qui est tousiours de 48. minutes d'heure, est & l'effet du retardement que la mer fait tousiours 4. fois par iour en ses poincts de reflexion, & la preuue qu'il ne dure à chaque fois que 12. minutes.

Quant aux trois poincts de reflexion du globe terrestre, mentionnez dans le tiltre de ce Chapitre ; il y en a deux extrêmes & vn metoyen. I'appelle les deux extrêmes : ceux qui sont au Sud & au Nord, & que i'ay representez par le poinct L. & par le poinct R. dans les trois figures precedentes. Et i'appelle le metoyen : le centre immobile du monde, que i'ay representé dans les mesmes figures par le poinct A.

Et ie dis qu'en chacun des deux extrêmes, le centre de quantité de la terre demeure tousiours de six en six heures immobile avec tout le globe pendant 12. minutes d'heure ; & qu'au metoyen il ne demeure aussi 12. minutes d'heure, immobile avec le mesme globe, que de 15. en 15. iours vne fois ; lors qu'il y acheue sa reuolution, & qu'il l'y recommence au bout de 12. minutes. Pendant lesquelles est en mesme temps sous l'arctique

l'arctique le haute-mer; & sous l'antarctique le basse-mer de la dernière marée du mort-eau, nommée basses-eaux. Et pendant ce mesme temps de 12. minutes, toutes les eaux des mers Oceanes se trouuent également partagées delà & deçà la ligne par tout le monde; & dans le mesme estat qu'elles seroient toujours, si la terre demeueroit toujours immobile au centre du monde. Ainsi que fera voir à l'œil vne demonstration mechanique, dont ie donneray la façon à la fin de cette seconde Partie.

CHAPITRE XIII.

Des differens mouuemens de la mer.

PARAGRAPHE I.

*Pourquoy les mers ne se meuuent pas toutes
directement du Sud au Nord, &
du Nord au Sud.*

Puisque le globe de la terre se meut directement du Nord au Sud & du Sud au
E

Nord, & que de là procede le flux & reflux de la mer, ainsi que ie viens de montrer; il semble que toutes les mers deuroient se mouuoir aussi directement du Sud au Nord & du Nord au Sud. Et neantmoins il est certain, que leurs mouuemens sont si differens, que non seulement il y en a quelques vnes qui fluënt & refluënt de l'Est à l'Oüest, & de l'Oüest à l'Est; mais encore il s'en trouue qui se meuuent du Nord au Sud & du Sud au Nord, à mesure & aussi long temps que d'autres se meuuent au contraire du Sud au Nord & du Nord au Sud.

Ce qui ayant esté peu à peu obserué dans ces derniers Siecles par le moyen des nauigations de long cours, a tant apporté de confusion aux diuerses opinions des Philosophes sur la cause du flux & reflux de la mer: qu'aucune ne pouuant s'accorder avec cette contrariété de mouuemens, on a esté contraint de les rejeter toutes; & d'auoüer, comme il a esté dit, que la Philosophie a toüiours esté aueugle dans la recherche de cette cause.

Mais tant s'en faut que ces obseruations des pilotes, apportent aucune sorte de confusion ny de difficulté à mon opinion; qu'au

contraire elles m'en ont fait connoistre la verité ; en m'apprenant que les mouuemens des mers sont tels que ie les auois inferé du mouuement de la terre , lors que ie ne le considerois que comme vne cause supposée.

Or la raison pourquoy le mouuement regulier de la terre , qui est toûiours vniforme , opere neantmoins en toutes les mers vne si grande diuersité de mouuemens ; n'est autre que la diuerse disposition des canaux ou abysses qui les contiennent. Car comme c'est le propre de l'eau , non seulement de couler toûiours vers les plus bas lieux , mais aussi de suiure tous les tours & détours des canaux qui l'y conduisent ; il est euident que les mers ne peuuent iamais fluer vers le Nord ny vers le Sud (où sont alternatiuement les endroits les plus bas de la superficie du globe) qu'en suiuant tous les tours & détours des abysses qui les y menent.

De la mesme façon & aussi naturellement qu'il arriue presqu'en tous les fleues & riuieres du monde : & particulierement en celle de Seine qui passe à Paris ; & dont les eaux ayant leur cours naturel d'Orient en Occident , font neantmoins cent tours & détours auant que d'arriuer à leur emboucheure.

Coulant en quelques endroits , du Septentrion au Midy : en d'autres, du Midy au Septentrion : & en quelques autres d'Occident en Orient ; comme si elles s'en retournoient à leurs sources. Et tout cela , parce qu'elles ne peuuent aller à leur emboucheure qu'en suiuant tous les plis & replis du canal & du penchant qui les y conduisent.

Sur quoy il faut prendre garde que le grand cours des mers qui va directement ou indirectement du Sud au Nord , ou du Nord au Sud , suiuant la disposition directe ou indirecte de leurs abysses ; se fait toûiours en pleine mer , & non le long des riuages ; où il est ordinairement rompu par la rencontre des isles , des bancs , des écueils & des caps, qui s'y rencontrent quasi par tout : & qui quelques petits qu'ils soient , y font toûiours bricoler les eaux, en leur faisant prendre vn mouuement tout contraire à celuy qui se fait en pleine mer.

Tout ainsi que nous voyons que le moindre empeschement qui se trouue aux bords des riuieres , les y fait toûiours mouuoir tout au rebours du fil de l'eau : lequel tient ordinairement le milieu & le plus creux endroit du canal. N'y ayant en cela autre difference

entre les mers & les riuieres, que celle du plus & du moins; laquelle ne change rien en la chose: mais fait seulement que, comme les bricolemens des eaux sont ordinairement si grands & si espacieux aux riuages de la mer, que bien souuent on n'en peut pas decouurir la cause, ny mesme iamaïs voir le grand cours des eaux, qui se fait touiours plusieurs lieuës loin de terre; on se persuade facilement que le mouuement de la mer, est par tout de mesme qu'on le voit le long des riuages. Ce qui surprend & fait errer beaucoup de personnes.

PARAGRAPHE II.

Comment les mers Oceanes se meuuent par tout le monde.

LA diuersité des mouuemens des mers procedant de la diuerse disposition des canaux qui les contiennent, il ne faut que voir de quelle façon ils sont disposez autour de la terre, pour connoistre comment elles se meuuent en pleine mer & aux riuages par tout le monde.

Pour cet effet, prenez en main le globe

geographique : le tenant Nord & Sud , supposez que vous le tenez de la sorte au centre du monde : & le mouuant directement & fort lentement vers le Sud , & puis vers le Nord : vous conceurez fort facilement.

1. Que ce grand Ocean qui s'étend quasi depuis vn pole iusques à l'autre , entre le vieil & le nouveau monde , & dont la partie meridionale est appellée mer d'Ethiopie , & la Septentrionale mer atlantique ; flüe & reflüe directement du Sud au Nord , & du Nord au Sud en pleine mer. A cause qu'en cet endroit là , son canal s'étend directement vers l'une & vers l'autre de ces deux parties du monde.

2. Que par la mesme raison , cet autre Ocean qui est antipode au susdit , & qui s'étend depuis la nouvelle Guinée iusqu'au détroit d'Anjan ; flüe & reflüe aussi directement du Sud au Nord & du Nord au Sud en pleine mer.

3. Que la mer pacifique , dont le canal s'allonge indirectement entre les deux poles ; flüe & reflüe de l'un à l'autre indirectement , & en biaisant du Sud-est au Nord-ouest , & du Nord-ouest au Sud-est.

4. Que ce quatrième Ocean dont la longueur s'étend d'Orient en Occidēt depuis les

Moluques iusques au Cap de Bône esperance ; se meut neantmoins directement du Sud au Nord & du Nord au Sud selon sa largeur. De laquelle les deux extremitéz deuïennent alternatiuement plus basses l'vne que l'autre par le mouuement de la terre ; & non celles de sa longueur , qui sont à l'Est & à l'Oüest.

5. Que nonobstant ce que ie viens de dire de ce quatriéme Ocean , sa partie Occidentale qui est entre le Cap de Bonne esperance & les terres australes , flüe & reflüe d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient. Parce qu'estant vnïe à la mer d'Ethiopie : lors que celle-cy flüe du Midy au Septentrion , comme i'ay dit , il faut que celle là la suiue necessairement, en fluant premierement d'Orient en Occident selon son canal , & puis se destournant au Septentrion par vn grand circuit, pour entrer dans le canal de la mer d'Ethiopie & suiure le grand cours des eaux. Et lors que la mer d'Ethiopie vient à reflüer du Septentrion au Midy, toutes les eaux qui l'auoient suiue s'en retournent par le mesme circuit & reflüent d'Occident en Orient.

Enfin il vous sera facile de connoistre aussi par le mesme moyen, tous les autres mouue-

88 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
mens de ces mesmes mers : & ceux de toutes
les autres, que ie laisse à vostre curiosité ; pour
parler dans ce

PARAGRAPH E III.

*Du mouuement des mers le long des
Riuages.*

P Our auoir vne connoissance certaine du
mouuement des mers le long des riu-
ages, il ne faut pas seulement prendre garde
aux isles, aux écueils, & aux promontoires
grands ou petits, qui s'y rencôtrent quasi par
tout, & qui y font mouuoir & bricoler les
eaux de tous biais, comme i'ay déjà dit : mais
il faut en outre considerer les golphes, les
détroits, & les emboucheures des fleuves &
des riuieres qui s'y rencontrent aussi de tous
costez, & qui par leurs diuerses situations
donnent lieu à vne infinité de mouuemens
differeus.

Car il est certain par l'experiance ; que
dans tous les détroits, emboucheures, &
golphes des riuages Orientaux, l'Ocean fluë
& refluë d'Occident en Orient, & d'Orient
en Occident : & que tout au contraire, il

fluë & refluë d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient, dans tous ceux des riuages Occidentaux. Que dans tous ceux des riuages meridionaux, il se meut du Septentrion au Midy & du Midy au Septentrion : & que dans tous ceux des riuages Septentrionaux, il se meut au contraire, du Midy au Septentrion & du Septentrion au Midy : & generalement de tous les biais imaginables, selon que la situation des autres riuages & de leurs emboucheures, détroits & golphes, se trouue biaifante entre ces quatre principales parties du monde.

Mais il faut prendre garde que par riuages Orientaux, Occidentaux &c. ie n'entends pas seulement en general, par exemple, toutes ces longues costes de l'Europe & de l'Afrique, qui sont Orientales à l'Ocean atlantique ; & toutes celles de l'Amerique, qui sont Occidentales au mesme Ocean : mais i'entends aussi en particulier, tous les riuages grands & petits, qui composent ces grandes costes ; & qui y formant par leurs diuers plis & replis, vne infinité de Portmes, d'Istmes & de Caps, bornent cet Ocean de toute façon & de tous biais ; selon qu'ils regardent directement ou en biaisant, les 4 gonds du môde.

Or afin de bien concevoir la raison pourquoy les eaux de la mer se meuvent le long des riuages, de la façon que ie viens de dire; il les faut considerer au decà de la ligne, lors qu'elles fluënt vers le pole arctique, comme vn grand fleuve quand il croist & déborde de routes parts: Et lors qu'elles refluent vers l'antarctique, comme le mesme fleuve quand il décroist & rentre dans son canal.

Car tout ainsi qu'en vn fleuve qui débordé par vne grande rauine d'eau; il se fait toujours en mesme temps; trois mouuemens differens, generalement parlant: l'vn au milieu du canal, appellé le fil de l'eau, tirant toujours vers l'emboucheure, à cause que c'est là toujours le lieu le plus bas du canal: & les deux autres sur les costez du mesme fil de l'eau, appelez debordement, tirans vers l'vn & vers l'autre bord; à raison de l'accroissement des eaux qui les fait toujours dilater de tous costez.

De mesme dans les mers Oceanes au decà de la ligne, lors qu'elles fluent du Sud au Nord, & principalement en celles qui s'étendent le plus à trauers de la ligne vers les deux poles; il se fait toujours en mesme

temps, trois mouuemens differens, généralement parlant : L'un en pleine-mer, appelé le grand cours des eaux, allant toujours au Nord comme en l'endroit qui est alors le plus bas de tous : Et les deux autres, entre le grand cours des eaux & les riuages de part & d'autre, appelez regorgement ou inondation ; allans vers les mesmes riuages, pour y emplir tous les golphes, emboucheures, bayes, & autres lieux plus bas que la superficie du haute-mer. Et c'est par ces deux mouuemens collateraux que la mer iette tout à ses bords.

Et comme au contraire lors qu'un fleuve qui a débordé vient à décroistre ; les mesmes eaux qui s'estoient écartées du fil de l'eau, pour couler vers les bords & inonder les campagnes circonuoinnes, s'en retournent dans leur canal, pour y rejoindre le mesme fil de l'eau : Aussi lors que les mers refluent & diminuent, toutes les eaux qui auoient quitté le grand cours pour fluer vers les costes, comme j'ay dit, refluent vers la pleine-mer pour s'y reünir & l'y suiure au Sud. Et de là vient que tous ceux qui ne voyent l'Océan que des yeux du corps, quand ils sont sur l'un de ses riuages Orientaux, s'imaginent

qu'il se meut par tout d'Occident en Orient, & d'Orient en Occident: Et quand ils sont sur vn riuage Meridional, qu'il se meut au contraire du Septentrion au Midy, & du Midy au Septentrion.

Mais pour oster entierement cet erreur, & confirmer tout ce que ie viens de prouuer des mouuemens des mers, par la comparaison des riuieres: ie dis que puisque i'ay déia clairement montré que le mouuement des mers, soit en fluant, soit en refluant, procede du penchant de la terre & de la pesanteur & fluidité de l'eau (qui sont en effet le mesme principe naturel, duquel procede aussi le mouuement de tous les fleuves & riuieres du monde) on ne peut pas dire que toutes les comparaisons que i'ay faites entre les mouuemens des mers & ceux des riuieres, ne soient parfaitement paralleles; puisqu'ils sont tous effets d'une mesme cause, & qu'il ne s'y rencontre autre difference, que celle du plus & du moins, laquelle ne change iamais rien en la chose.

PARAGRAPH E IV.

*Du merueilleux Flux & Reflux des mers
Britannique & Germanique.*

IE ne sçache pas qu'il y ait, ny qu'il y puisse auoir en tout le reste du monde, vn flux & reflux pareil à celuy qui se remarque dans ces deux mers. Car dans la Britannique (qui separe l'Angleterre de la France , & qui ne s'estend que dequis le grand Promontoire Occidental de Bretagne, iusqu'au pas de Calais) outre que les marées n'y arriuent pas par tout en mesme temps, comme elles font dans toutes les autres mers ; leur accroissement & décroissement perpendiculaire y est si inégal, qu'une mesme marée, qui croist & décroist 13. brasses au Mont S. Michel & à S. Malo qui sont en Bretagne, n'en croist & décroist que 3. à Calais ; & n'y arriue qu'environ 3. heures plus tard.

Et dans la mer Germanique (qui separe l'Angleterre & l'Escoffe de l'Alemagne & de la Noruege , & qui s'étend depuis le mesme pas de Calais iusqu'aux Isles Orcades) une mesme marée y entre du costé de ces mes-

94 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

mes Isles, en fluant du Nord au Sud ; & du costé de Calais, en fluant au contraire du Sud au Nord. Et son accroissement & décroissement perpendiculaire y est toujours moindre de part & d'autre, à mesure qu'elle approche davantage du milieu : où elle ne marque que fort peu de flux & reflux contre les costes Occidentales de Dannemarc, & contre les Orientales d'Angleterre en ce mesme endroit.

La raison de toutes ces differences de mouuement, de temps, & d'accroissement, resulte clairement du contenu au Paragraphe precedent, & de la disposition locale de ces deux mers. Car si vous considerez sur la carte, qu'elles ne sont proprement que deux golphes vnis l'un à l'autre par le détroit de Calais, & tous les deux à l'Océan par leurs deux emboucheures, qui sont tres-grandes, & autant éloignées l'une de l'autre, comme le cap de Cornoüaille l'est des Isles Orcades : il vous sera facile de concevoir,

1. Que la raison pourquoy ces deux golphes fluent ou refluent à rebours l'un de l'autre en mesme temps ; c'est parce que leur flux & reflux n'est qu'un effet du regorgement de l'Océan : lequel donnant en mesme temps

dans leurs deux emboucheures opposées, y cause par ce moyen là tous ces mouuemens opposez & contemporains.

2. Que la raison aussi pourquoy vne mesme marée n'arriue pas par tout en mesme temps dans ces deux golphes, & pourquoy elle n'y croist pas aussi par tout également: c'est à cause que le regorgement de l'Ocean ne durant iamais que six heures, & ne commençant d'y entrer que par leurs deux emboucheures, qui sont à prés de 200. lieues l'une de l'autre; il ne peut pas arriuer dans si peu de temps de part ny d'autre iusqu'au milieu d'une si longue distance, ny en remplir également toute la vastitude, bien que le mouuement de la terre l'y facilite toûiours beaucoup.

Mais quoy que cette raison là soit bonne en general, pour montrer que le regorgement de l'Ocean n'inonde dans tous les endroits des golphes où il entre, qu'à proportion du temps qu'il y dure, & de la distance qu'il y a depuis tous ces mesmes endroits iusqu'à leurs emboucheures, où l'inondation & accroissement perpendiculaire est toûiours le plus grand: elle n'est pourtant pas bonne pour montrer pourquoy dans le gol-

phe ou mer Britannique, vne meſme marée, qui n'y croiſt & décroiſt à l'emboucheure qu'environ 20. pieds perpendiculaires ; en croiſt & décroiſt plus de 60. au Mont S. Michel & à S. Malo. C'eſt pourquoy il faut auoir recours à d'autres raiſons, pour ſçauoir la cauſe d'un accroiſſement ſi extraordinaire, & ſi particulier à ces deux endroits.

Pour moy i'eſtime que cela ne peut proceder d'autre choſe, ſi ce n'eſt de ce que quand l'Ocean Aquitanique flüe du Sud au Nord ; les riuages Meridionaux d'Irlande, & principalement ceux du cap de Cornoüaille, qui l'arreſtent au deuant de l'emboucheure de ce golphe nommé la Manche à cauſe de ſa figure ; y font détourner les eaux en ſi grande abondance, & les y repouſſent ſi rudement contre le riuage Septentrional de Bretagne, qu'elles ſont contraintes d'y groſſir & de s'y éleuer de la ſorte par le contre-coup qu'elles y reçoient, & par le riuage Occidental de Normandie. Lequel s'oppoſe directement à leur courſe & les arreſte dans cette grande encoigneure qu'il y compoſe, avec le meſme riuage de Bretagne & les iſles Angloiſes ; & dans laquelle ſont en effet S. Malo & le Mont S. Michel.

Dans

Dans le détroit de Magellan qui a plus de 50. lieües de long, le moindre accroissement perpendiculaire des marées, se fait toûiours au milieu de la longueur, & le plus grand aux deux emboucheures opposées Est-Oüest. Dans lesquelles le regorgement de l'Ocean Ethiopique, & celuy du Pacifique, fluent ou refluent en mesme temps par des mouuemens opposez, & pour les mesmes raisons que nous venons de donner de ceux de la mer Germanique.

Comme vne semblable disposition de lieux fait prendre aux eaux de la mer des semblables mouuemēs, quoy qu'inégaux, selon l'inégalité des mesmes lieux; j'ay veu dans cette plage ou bras de mer qui separe l'isle d'Oleron d'auec la Xaintonge, qu'une mesme marée y entre en mesme temps par le pas de Mommusson en fluant du Sud au Nord; & par le pas d'Antioche en fluant au contraire du Nord au Sud. Le premier de ces deux pas ou emboucheures separe cette isle au Sud, de la terre ferme; & le second au Nord, de l'isle de Ré.

Le nauire où j'estois à l'ancre dans cette plage, plus proche du pas d'Antioche que de celuy de Mommusson, auoit la poupe au

Nord pendant le reflux : & quelques autres nauires qui estoient aussi à l'ancre dans la mesme plage, mais plus proches du pas de Mommuffon que de celuy d'Antioche, auoient au contraire la poupe au Sud. Et lors que le flux arriua, ceux cy, qui n'estoient éloignez de moy qu'environ vne lieüe, tournerent la poupe au Nord, & celuy où i'estois la tourna en mesme temps au Sud.

C'est par ce moyen là que ie remarquay les deux mouuemens contraires & contemporains de cette plage. Et le pilote mesme me dit qu'ils y estoient ordinaires, à cause que le regorgement de l'Ocean y entre tousiours en mesme temps par les deux embouchures, quoy qu'éloignées 4. lieües l'une de l'autre.

CHAPITRE XIV.

PARAGRAPHE I.

*Pourquoy les mers Mediterranées n'ont point
ou que fort peu de flux & reflux.*

IL est certain que les mers Mediterranées & les Oceanes se meuvent toutes en mesme temps, soit en fluant du Sud au Nord, soit en refluant du Nord au Sud. A cause que le globe terrestre qui les contient, se mouuant tout à la fois vers l'une ou vers l'autre de ces deux parties du monde, toutes celles de sa superficie au fond de toutes les mers, deuiennent en mesme temps & proportionnément penchantes au Nord ou au Sud.

Toute la difference qu'il y a, c'est qu'aux mers Oceanes les marées sont touiours grandement vehementes & inondantes: & aux Mediterranées elles sont au contraire si lentes, & si peu inondantes, qu'elles n'y sont presque pas perceptibles.

Cette difference procede de celle des ca-

100 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
naux où elles sont renfermées. Car comme
ceux des mers Oceanes sont extrêmement
grands, s'étendans presque tous en longueur
ou en largeur à trauers de la ligne, & bien
auant vers l'un ou vers l'autre pole (sous les-
quels sont toûiours alternatiuement les en-
droits les plus bas de la superficie du globe)
de là vient qu'elles se meuuent avec beau-
coup de vehemence & d'inondation : ayant
pour cet effet toûiours d'autant plus d'espace
& de pente, que plus leurs canaux s'étendent
vers les mesmes poles.

Et comme au contraire ceux des mers Me-
diterranées sont fort petits à l'égard des au-
tres (n'ayant que fort peu d'étendue au Nord
& au Sud ; ny par consequent que fort peu
d'espace & de pente pour se mouuoir) c'est
la cause que leurs marées sont si lentes &
leurs inondations si petites : comme nous al-
lons voir dans ce

PARAGRAPH E II.

Du Flux & Reflux de la mer Mediterranée.

Herod. 52.

SCaliger assure auoir obserué & reconnu
le flux & reflux de nostre mer Mediter-

ranée dans le port de Marseille. Et Carcon-^{Hist. des}
dile dit qu'il arriue touïours deux fois cha-^{Tures l.4.}
que iour comme en l'Océan, & qu'il paroist^{fol.95.}
plus à Venise qu'ailleurs. A quoy j'ajouste
que c'est

Premierement, à cause que dans les ca-
naux des ruës de cette merueilleuse Ville, les
eaux sont touïours aussi calmes que dans vn
puits; l'agitation perpetuelle des vagues de
la mer n'y pouuant iamais entrer bien auant,
ny par consequent empescher (comme elle
fait toujours ailleurs le long des riuages)
qu'à la faueur de ce calme on n'y puisse tou-
iours aisément remarquer l'accroissement &
le décroissement perpendiculaires des ma-
rées, quelques petits qu'ils soient.

Et en deuxiême lieu, parce qu'en effet cet
accroissement & ce décroissement des ma-
rées, sont toujours là plus grands qu'autre
part: à cause que c'est là mesme où cette mer
s'élargit dauantage du Sud au Nord; & où
par consequent son riuage s'abaisse & s'eleue
le plus par le mouuement de la terre. Com-
me il se voit par la figure suiuant, en la-
quelle

Le poinct A. est le centre du monde.

Le poinct B. le centre de quantité du glo;

be terrestre, lors qu'il est en son poinct de reflexion du costé du Sud.

Et le cercle C. D. E. F., la superficie du mesme globe au fond de la mer.

Le poinct G., le mesme poinct de quantité du globe terrestre, lors qu'il est en son poinct de reflexion du costé du Nord.

Et le cercle H. D. K. F., la mesme superficie du globe au fond de la mer.

Le poinct M. le riuage de la mer Mediterranée à Venise, sous le 45. degré de latitude.

Et le poinct N. son autre riuage au golphe dit Syrté Majeure en Afrique, sous le 30. degré de la mesme latitude.

Les deux poincts P. & 45. les deux mesmes riuages, lors que la terre est en son poinct de reflexion du costé du Nord.

La ligne P. 45. ou N. M., la plus grande largeur de la mesme mer Mediterranée.

Et la ligne V. X. ou P. 10. la longueur de la mer Rouge, entre le 10. & le 30. degré de la mesme latitude.

Ie dis que puisque quand le globe est en son poinct B. de reflexion du costé du Sud; le ligne A. M. est plus courte que la ligne A. N.; il s'ensuit que le poinct M. est plus bas & plus proche du centre A. que le poinct N.; que par consequent la ligne N. M. est spirale & penchante, & que les eaux qui seront dessus fluëront naturellement vers M. : & y croistront tout aussi long temps comme elles décroistront en N.

Et au contraire ie dis aussi que puisque quand le mesmeglobe est en son autre poinct G. de reflexion, du costé du Nord; la ligne

A. 45., se trouue plus longue que la ligne A. P.: il faut que le point 45. qui estoit le plus bas au point M., soit deuenu le plus haut; & le point P. le plus bas, quoy qu'il fust le plus haut estant au point N. Que par consequent la ligne P. 45., soit deuenue spirale & penchante vers P.; & que les eaux qui auoient flué de N. à M., ayent reflué de 45. à P., à mesure & aussi long temps que la ligne M. N. s'est eleuée aux points P. & 45. par le mouuement du globe.

Surquoy il faut remarquer qu'aux mers dont les riuages Septentrionaux sont au deçà de la ligne; & les Meridionaux au delà; les vns s'eleuent toujours quand les autres s'abaissent; parce que l'un des deux demy-globes que la mesme ligne separe, s'eleue aussi toujours quand l'autre s'abaisse. D'où vient que plus ces mers là s'estendent vers les deux poles, plus aussi leur penchant est grand & leurs marées plus fortes & plus inondantes, comme j'ay déia dit.

Mais aux mers dont le riuage Septentrional & le Meridional, sont tous deux au delà ou au deçà de la ligne; quand le demy-globe où ils sont s'abaisse, ils s'abaissent tous deux; & quand il s'eleue, ils s'eleuent aussi tous

deux. Avec neantmoins cette difference que s'ils sont par delà la ligne, le Meridional s'abaisse & s'éleve toujours plus que le Septentrional: & s'ils sont pardeçà, le Septentrional s'abaisse & s'éleve toujours plus que le Meridional, comme i'ay montré: mais ce plus là est si petit, qu'il ne paroist que fort peu dans vn espace de 200. lieües.

Car quoy que nostre mer Mediterranée, qui est toute au decà de la ligne, ait pour le moins 200. lieües en sa plus grande largeur <sup>*A ne com-
pter que
15. lieües
par degré.*</sup> représentée en la figure precedente par la ligne P. 45. ou N. M.; neantmoins lors que son riuage Septentrional est le plus élevé au poinct 45. il ne s'y trouue plus haut que le Meridional qui est au poinct P. que seulement de la longueur de la ligne P. R. attendu que la ligne A. R. & la ligne A. 45. sont égales.

Et lors que le mesme riuage Septentrional est le plus abaissé au poinct M., il ne s'y trouue plus bas que le Meridional qui est au poinct N. que seulement de la longueur de la ligne M. S. attendu que les lignes A. S. & A. N. sont aussi égales.

De sorte que par la difference qu'il y a entre la ligne M. S. ou la ligne P. R. qui sont égales, & la ligne Q. 45. qui est l'élevation

& l'abaissement total du riuage, se voit clairement de combien peu la mer Mediterranée croist & décroist à Venise qui est au 45. degré de latitude, en comparaison de ce que l'Océan croist & décroist aux endroits qui sont sous le mesme degré de latitude: parce que sous ce degré là, l'accroissement & décroissement perpendiculaire de l'Océan, est toujours égal à l'abaissement & éléuement total que le globe fait également tout autour du monde sous le mesme degré de latitude, pour les raisons des Chapitres precedans. Là où l'accroissement & décroissement perpendiculaire de la mer Mediterranée, n'est égal en ses deux riuages Meridional & Septentrional, qu'à la hauteur seulement de ce que l'un s'abaisse & s'eleue alternativement plus que l'autre; qui est toujours de fort peu, comme i'ay montré.

PARAGRAPH E III.

Du Flux & Reflux de l'Euripe.

CEux qui ont les premiers écrit, que l'Euripe flüe & reflüe sept fois par iour, ne l'auoient sans doute iamais veu, & n'en

parloient de la sorte que sur le bruit commun, qui adjouste touiours à ce qu'il publie de merueilleux, afin de donner dauantage de l'admiratiō: ou s'ils l'auoiēt veu, ils nel'auoiēt pas bien obserué. Puisque d'autres Auteurs (lesquels n'en auoient pourtant pas fait l'entiere obseruation) disent que *Fretum ipsum Euripi non septies in die, sicut fama fert temporibus statim reciprocatur: sed temerè in modum venti, nunc huc nunc illuc verso mari, velut monte precipiti deuolutus torrens, rapitur.*

Liuius lib. 38. & Thucydes lib. 6.

Mais André Theuer, qui le Siecle dernier alloit furerant dans le monde les secrets de Nature, assure dans sa Cosmographie, *Tom. I. c. 35* auoir obserué sur les lieux, que l'Euripe ne flüe & reflüe que deux fois dans 24. heures, comme toutes les autres mers.

Et l'année derniere 1654, j'ay logé assez long temps en mesme hostellerie à Roüen, avec le R. Pere Daniel religieux Grec d'Athenes, & Frere Jean Capoul son compagnon; lesquels m'ont confirmé la mesme chose, comme l'ayant veüe souuentefois: leur Conuent nommé Thaos près d'Athenes, n'estant qu'à six petites lieües de ce détroit qu'on appelle l'Euripe, & qui separe de l'Achaye l'Isle de Negrepont.

Ils adjoustoient que dans ce détroit là, & dans tout le reste de l'Archipel, le flux & reflux est réglé au cours de la Lune, comme celuy qu'ils auoient veu à Venise, & comme celuy qu'ils auoient aussi veu avec admiratiō dans la riuere de Seine, & dans l'Ocean: que neantmoins dans le mesme détroit, les eaux ne croissent & décroissent aux plus grandes marées qu'enuiron 2. pieds perpendiculaires: qu'il est si estroit en l'endroit où elles fluent & refluent avec le plus de rapidité, que les galeres du Grand Seigneur n'y peuuent passer qu'en ostant tous leurs auirons, & en faisant leuer le pont de bois qui le trauerse en ce mesme endroit: & que comme il est fort large par tout ailleurs, & toujours plus à mesure qu'on s'éloigne de part & d'autre de ce lieu là, c'est la cause que le flux & reflux y est si rapide.

Quant aux Auteurs sus-mentionnez, qui disent que l'Euripe fluë & reflué irregulièrement & sans aucun ordre de temps; i'ay raison de dire qu'ils n'en auoient pas fait l'entiere obseruation: puisqu'estant réglé, comme il est, au cours de la Lune, en sorte que ses marées retardent toujours de 48. minutes chaque iour, & n'arriuent iamais à la mes-

me heure que de 30. en 30. iours ; il est facile à tous ceux qui n'en sçauroient rien , & qui n'en voudroient faire l'obseruation que pendant vn mois , de tomber dans le mesme erreur ; & de croire , voyant que pendant ce temps là ses marées ne seroient iamais arrivées à la mesme heure , que son flux & reflux est irregulier.

Et pour ce qui est de ceux qui disent tout au contraire , qu'il n'y en a du tout point dans l'Euripe , ny dans tout le reste de la mer Méditerranée ; leur erreur procede de ce qu'en l'y voulant observer , ils ont mâqué au temps ou au lieu : Car il n'y paroist pas par tout ny toujours ; mais seulement aux endroits où elle s'élargit davantage du Sud au Nord , & pendant le fort des eaux-vives , non pendant le mort eau ; à cause de sa mediocre largeur : laquelle n'estant que d'environ 150. lieües en l'Archipel , fait que le flux & reflux y paroist vn peu moins qu'au golphe de Venise , où elle est d'environ 200. lieües.

PARAGRAPHE IV.

Du Flux & Reflux de la mer Rouge.

QVoy que la mer Rouge se meue à peu près du Sud au Nord, & du Nord au Sud, dans vn beaucoup plus grand espace que ne fait pas la mer Mediterranée; & qu'il semble que ses marées doiuent estre par consequent beaucoup plus grandes & plus sensibles à l'Istme de Suez ou de Damiete (qui est son riuage Septentrional) que ne sont celles de la mer Mediterranée à Venise : neantmoins il est certain qu'il n'y est de guere plus grand; comme il se void en la figure du Paragraphe precedent, par la ligne N. V. qui marque de combien le riuage Septentrional de la mer Rouge, s'abaisse plus que le Meridional; & qui n'excede que de fort peu la ligne M. S. laquelle marque de combien le riuage de la mer Mediterranée s'abaisse plus à Venise qu'en Afrique.

La raison de cela est que la longueur de de la mer Rouge, qui est d'enuiron 300. lieües, n'excedant que de 100. lieües la plus grande largeur de la mer Mediterranée, qui

n'est que d'environ 200 ; la difference n'en peut estre que fort petite, selon la proportion de 2. à 3. C'est pourquoy il est évident que si à Venise les plus grandes marées croissent & décroissent environ 3. pieds, comme on dit ; celles de la mer Rouge ne croissent & décroissent à l'Istme de Suez qu'environ 4. pieds & demy seulement. Puisque si vn espace de 200. lieues, ne donne que 3. pieds de penchant sur la superficie du globe, vn espace de 300. lieues n'y peut donner que 4. pieds & demy, par la regle d'or.

Ce que j'ay icy expressément démontré, pour conuaincre d'ignorance & d'absurdité les Impies & les Libertins, qui disent pour choquer les Veritez de l'Escripture Saincte, que Moÿse ne fit passer à pied sec la mer Rouge au peuple Iuif, qu'à la faueur du reflux & du basse-mer.

Car quoy de plus ignorant que de ne sçavoir pas, que tant s'en faut que les marées soient aussi grandes à la mer Rouge qu'à l'Océan, comme ils s'imaginent ; qu'au contraire elles y sont si petites, comme ie viens de montrer, que mesme il y a des Auteurs qui pour ne les y auoir pas obseruées en temps & lieu, ont dit qu'il n'y en a du tout point.

Et quoy de plus absurde que de croire comme ils font , qu'à trauers de cette mer là sur la greue (feust-ce en l'endroit le plus estroit) Moÿse ait fait passer dans six heures , vne Armée de six cens mille hommes , avec vn nombre deux fois plus grand de vieillards, de femmes & de petits enfans, sans en perdre aucun : & que Pharaon au contraire s'y soit perdu avec toute son armée , pour n'auoir sçeu connoistre l'heure de la marée; luy qui estoit le Roy du païs & qui ne l'eust pû ignorer dans cette rencontre ?

Mais c'est le propre de l'impieté de précipiter toujours les impies, de l'ignorance dans l'absurdité, & puis enfin dans l'auëuglement: lequel en leur faisant prendre les veritez de l'Escripture Sainte pour des fables , leur fait trouuer la mort où les fideles trouuent la vie. Tout ainsi qu'en faisant prendre aux Egyptiens dont nous venons de parler , tous les miracles de Moÿse pour des illusions , il leur fit trouuer leur sepulchre au fond de la mer , où les Israélites auoient trouué leur port de salut.

Reuenant à mon premier sujet ie dis : qu'en mesme temps que les eaux de la mer Mediterranée décroissent aux costes d'Afri-
que

que & à l'endroit de l'istme de Suez, qui les separe de la mer Rouge ; celles de la mer Rouge croissent de l'autre costé du mesme istme. Et quand au contraire celles-cy décroissent de leur costé, celles-là croissent du leur : parce que ces deux mers fluent toujours en mesme temps comme les autres, du Sud au Nord ; & refluent aussi toujours en mesme temps du Nord au Sud, pour les raisons susdites.

D'où j'inferé que si cet istme de Suez estoit coupé par vn canal qui joignist ces deux mers ensemble ; elles fluëroient & refluëroient l'une dans l'autre, selon la mediocrité de leurs marées : Sans que pour cela il y eust iamais de part ny d'autre, aucune inondation dangereuse, ainsi que plusieurs se le sont imaginé par erreur : Ayant par ce moyen empesché ce grand ouvrage de la jonction des mers, que Dieu semble auoir reserué à l'industrie des hommes, pour la facilité du commerce,

CHAPITRE XV.

Du regorgement de la mer dans les fleuves.

PARAGRAPHE I.

*Pourquoy les fleuves & les riuieres ne
réfluent iamais.*

COMME la superficie de la terre au fond de la mer est également arrondie tout autour du globe ; de là vient que le mouvement direct du mesme globe l'a fait incontinent pencher tantost au Nord & tantost au Sud ; & que les eaux qui sont au dessus fluent & refluent si aisément de l'une à l'autre de ces deux parties du monde.

Mais il n'en est pas de mesme des fleuves & des riuieres. Parce que leurs sources sont ordinairement si hautes , en comparaison de leurs emboucheures , & leurs canaux si penchans ; que quoy que par le mouvement de la terre, leur pente soit tantost plus & tantost moins grande ; neantmoins elle n'en

peut iamais estre changée entierement : & il leur en reste toujours assez , pour faire toujours couler leurs eaux vers leurs emboucheures.

Car supposez qu'en vn grand continent qui s'étendroit depuis vn pole iusques à l'autre ; il y eust vn fleuve qui eust sa source sous l'arctique , & son emboucheure sous l'antarctique : quand sa source ne seroit que de 50. pieds plus haute que son emboucheure ; puisque le globe ne s'élève & ne s'abaisse alternatiuement sous aucun des mesmes poles , qu'environ 30. pieds pour le plus , comme nous auons veu ; il est évident que nonobstant cet abaïssement , elle se trouueroit touiours plus haute que l'emboucheure , d'environ 20. pieds pour le moins : qui est vne hauteur plus que suffisante , pour faire touiours couler vn fleuve , non seulement depuis vn pole iusques à l'autre ; mais aussi tout autour du globe , par vne ligne spirale.

Voire il est certain que l'eau coule naturellement sur vne superficie non penchante de part ny d'autre, pourueu que sa source soit abondante. Ainsi que l'a tres-bien remarqué Oliuier de Serres sieur du Pradel mon Oncle,

116 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
dans son Theatre d'Agriculture lieu 7. ch. 2.

Et partant ce n'est pas de merueille, si les fleuves & les riuieres ne refluënt iamais, quelque longueur qu'elles ayent entre les deux poles. Puis qu'elles sont toutes, & beaucoup moins longues que ne seroit celle dont nous venons de parler par supposition; & beaucoup plus hautes en leurs sources; & mesme situées en des endroits, où la terre ne s'éleue & ne s'abaisse pas de beaucoup tant, comme elle fait sous les poles.

Que si neantmoins leur penchant en est tantost plus & tantost moins grand, & consequemment leur cours aussi tantost plus & tantost moins viste; c'est toüiours de si peu qu'il n'est pas sensible. Estant certain par les raisons cy dessus déduites; qu'en vne longueur de 200. ou de 300. lieües, ce plus & ce moins de penchant, ne sont qu'environ d'un pied & demy tout au plus. Ce qui n'est pas considerable sur vne hauteur de 60. ou 80. pieds, telle qu'est ordinairement celle des sources des moindres riuieres; en comparaison de leurs emboucheures dans la mer.

PARAGRAPHES II.

Pourquoy les mers Oceanes regorgent dans les emboucheures des fleuves & des riuieres sous les Zones temperées & sous les glaciales, non sous la torride.

I'Ay prouué cy-dessus, & tous les Pilotes le sçauent par experience, que sous la ligne equinoxiale, & presque dans toute la largeur de la Zone torride, les mers Oceanes ne croissent ny décroissent iamais; & qu'au contraire dans les temperées & dans les glaciales, elles croissent & décroissent touiours de plus en plus, à mesure qu'elles approchent dauantage des poles.

Or c'est d'où vient que sous la mesme ligne, & dans toute la largeur de la Zone torride, la mer n'a iamais de regorgement & n'entre point dans les emboucheures des fleuves qui s'y déchargent: & qu'au contraire dans les temperées & dans les glaciales, elle en a beaucoup & entre touiours bien auant dans les emboucheures des fleuves qu'elle y reçoit. Parce que son regorgement

n'estant qu'un effet de son accroissement perpendiculaire, où cette cause cesse, son effet doit aussi cesser, & où elle se rencontre, il s'y doit aussi rencontrer necessairement.

Et il est certain que si les Philosophes se fussent aduisez de cela, ils n'eussent pas mis leur esprit à la gehenne, comme ils ont fait inutilement, pour luy faire dire pourquoy l'Ocean Atlantique & l'Ethiopique n'entrent jamais dans les emboucheures des fleuves qui s'y déchargent sous la Zone torride.

Mais vne autre grande difficulté que les Philosophes ont icy rencontré par erreur; c'est de sçauoir pourquoy dans certaines riuieres l'Ocean ne fluë, disent-ils, que 4. heures, & en reflüë 8; dans d'autres 5, & en reflüë 7; & dans d'autres 6, & n'en reflüë que 6.

Pour les tirer de ce labyrinthe: soit l'espace contenu entre la ligne A. B. & la ligne C. D. le canal d'une riuiera, dans laquelle le regorgement de la mer entre & fluë depuis A. C., qui en est l'emboucheure, iusqu'à B. D.

Je dis que si l'on considere ce regorge-
ment à l'emboucheure A. C. (laquelle se
doit toujours prendre à l'extremité du riuage
de l'Ocean lors du basse-mer) on trouuera
que son flux y dure toujours 6. heures & 12.
minutes ; & son reflux autant. Parce que
c'est où il commence toujours à fluer ou à
refluer , au mesme instant que l'Ocean com-
mence à croistre ou à décroistre ; non seu-
lement pendant les six heures de l'accroisse-
ment ou du décroissement de l'Ocean ; mais
aussi pendant les 12. minutes de son repos
en ses haute-mers ou en ses basse-mers. A
cause que pendant les haute-mers , les eaux
de l'Ocean estant plus hautes que le fleuve,
ne laissent pas d'y entrer par leur propre pe-
santeur & fluidité, quoy que fort lentement:

120 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

& pendant les basse-mers, celles du fleuve estans au contraire plus hautes que l'Ocean, s'y déchargent tout de mesme par leur propre pesanteur & fluidité.

Et si on considère le mesme regorgement de l'Ocean aux poinçts E. F. G. H. ou I. le long du canal du fleuve tirant vers sa source, on trouuera: que son flux ne dure que 5. heures en E: 4. en F: 3. en G: 2. en H: & vne en I. à cause que son espace de temps & de lieu diminué toûiours d'autant plus qu'il approche de la ligne B. D., qui est son dernier terme. Tout ainsi qu'un Courier qui fait six postes dans six heures, a toûiours d'autant moins d'heures & de postes à courre, que plus il approche de la dernière.

Or l'erreur de ceux qui disent que dans certaines riuieres, l'Ocean fluë 5. heures, & en refluë 7; & que dans quelques autres il ne fluë que 4, & en refluë 8; procede de ce que n'ayant considéré son regorgement dans les vnes qu'au dessus de leur emboucheure, & aux endroits où il ne dure que 5. heures: ny dans les autres, qu'aux endroits où il n'en dure que 4: ils ont creu qu'il en est par tout de mesme dans ces riuieres là.

Ne sçachant pas que dans toutes celles

qui le reçoivent, les eaux fluent toujours en diuers endroits 5. 4. 3. 2. ou 1. heure, selon que ces endroits là sont près ou loin de l'emboucheure, comme ie viens de montrer: & qu'elles y refluent toûiours 7. heures, aux endroits où elles ne fluent que 5: 8. où elles ne fluent que 4: 9. où elles ne fluent que 3: 10. où elles ne fluent que 2: 11. où elles ne fluent qu'une heure: & 12. où elles finissent entierement leur flux par l'arriuée du reflux; lequel fait par consequent dans six heures, tout le chemin que le flux ne fait que dâs 12. Car il ne commence iamais à l'emboucheure que 6. heures & 12. minutes apres le flux; & néantmoins arriue toujours aussi-tost que luy à leur dernier terme.

Après quoy ie ne puis pas comprendre pourquoy ny comment Scaliger s'est imagi-^{Exerc. 52.} né que l'Océan entre 7. heures dans la Garonne; & n'en sort que 5: si ce n'est qu'ayant sceu que deuant Bourdeaux le flux dure toûiours 5. heures, & le reflux 7; il eust pris le reflux pour le flux, & crû, suivant l'erreur dont nous venons de parler, qu'il en arriue de mesme à l'emboucheure, qui est plus de 20. lieues au dessous.

Pour ce qui est des mers contenuës sous

les Zones glaciales : ou elles sont vne partie des Oceanes, qui s'étendent directement iusques deffous la ligne : ou elles sont Meditteranées.

Si elles sont vne partie des Oceanes (comme sont celles qui mouillent les costes Meridionales de Groellande, & les Occidentales & Septentrionales de Noruege, & qu'on appelle l'Ocean Septentrional) elles regorgent dans les emboucheures des fleuves & des riuieres qui s'y déchargent, selon la proportion de leur accroissement perpendiculaire : lequel est touiours plus grand aux mers Oceanes sous les Zones glaciales que sous les temperées, pour les raisons cy-dessus déduites dans les Chapitres 8. 9. & 10.

Mais si elles sont Meditteranées (comme sont celles qui mouillent les costes Septentrionales de Ruffie & de Tartarie) elles ne peuuent auoir de flux & reflux, ny par consequent d'accroissement perpendiculaire & de regorgement, qu'à proportion qu'elles s'alongent ou s'élargissent du Sud au Nord: pour les mesmes raisons que j'ay déjà données des autres mers Meditteranées dans le Chapitre 14.

Ceux qui nauigeront dans ces mers gla-

ciales du pole arctique , ou dans celles de l'antarctique , connoistront quand ils seront dans des mers Oceanes , en voyant contre les riuages les marques d'un grand flux & reflux : & quand ils seront dans des mers Mediterranées , en n'en voyant que d'un fort mediocre, ou du tout point.

Voire il est certain qu'on peut connoistre à peu près l'étendue Nord & Sud d'une mer Mediterranée ; par le moyen de son flux & reflux. Car si elle n'en marque du tout point, son étendue Nord & Sud ne scauroit estre que de 30. lieues d'Alemagne pour le plus : & si elle en marque environ un pied & demy perpendiculaire, son étendue est d'environ cent lieues : si 3. de 200. &c.

Mais l'observation s'en doit faire en temps calme , sur le riuage Meridional ou sur le Septentrional , non trop proche du détroit par où l'Ocean y regorgeroit ; & environ le troisième iour d'apres la nouvelle ou la pleine lune : parce que c'est alors que le flux & reflux paroist davantage dans les mers Mediterranées ; quoy que toujours moins qu'au temps des equinoxes & des solstices.

PARAGRAPH E III.

*Pourquoy le regorgement de la mer entre
si auant dans les fleuues.*

QVoy que le regorgement de la mer ne dure iamais que 6. heures & 12. minutes a l'emboucheure des fleuues qui le reçoient ; nous voyons neantmoins qu'il y entre si auant vers leur source, que dans la Garonne il monte ordinairement iusqu'à la ville de S. Macaire, qui est 31. lieüe par dessus l'emboucheure ; laquelle est 4. lieües au dessous du phäre de Cordouan lors du bassemer.

Si ce flux se faisoit dans les fleuues comme dans l'Ocean, où les eaux se meuuent au milieu & aux bords tout à la fois & en mesme temps par tout le monde, cette question ne receuroit pas de difficulté : Mais ne s'y faisant que successiuement & peu à peu, comme la course d'un Courrier qui part d'un lieu & court incessamment pour arriuer à un autre ; il est impossible que dans 6. heures & 12. minutes, il puisse faire 31. lieüe de Gascogne qui en valent plus de 62. de France ;

& par consequent bien difficile de comprendre comment cela se fait.

Et ce qui augmente dauantage la difficulté ; c'est qu'au contraire, ce semble, de ce que j'ay déjà dit dans le paragraphe precedent ; il se trouue que le flux y dure touiours 6. heures , non seulement à l'emboucheure , mais encore en tous les endroits du canal depuis la mesme emboucheure iusqu'à Mortaigne ; où commençant à defaillir peu à peu, il se trouue diminué d'une heure deuant Bourdeaux , puis de 2. quelques lieües plus haut ; & ainsi touiours de plus en plus iusques à S. Macaire , où il finit & defaut entierement.

De sorte que si le rogorgement de la mer ne mettoit que six heures à monter dans la Garonne, depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire ; il faudroit qu'il n'en mist qu'une à monter depuis la mesme emboucheure iusqu'à Bourdeaux ; puis qu'il y dure toujours cinq heures après son arriüée. Ce qui est encore plus éuidemment impossible , y ayant 24. lieües de Gascogne de l'un à l'autre.

L'auoüe que ie n'ay rien trouué de si difficile en tout ce traité , & que ie n'auois peu me satisfaire sur ce sujet ; si ce n'est depuis

peu de temps qu'allant de Bourdeaux à la Rochelle par eau, ie remarquay des choses dans cette riuere, & en appris d'autres des Bâteliers & gens du païs, lesquelles m'ont entierement confirmé dans mon opinion qui est: que tant s'en faut que le regorgement de la mer dans la Garonne, ne mette que six heures à monter depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire, qu'au contraire il y en employe toûiours 18.

Et quoy qu'il semble d'abord que mon dire implique contradiction, & qu'il soit impossible que ce regorgement monte pendant 18. heures dans ce fleuve, puisque iamais il n'y entre que pendant 6. & 12 minutes: neantmoins cela est ainsi comme ie le dis. Mais pour le prouuer, & pour connoistre les causes d'un effet si merueilleux, il le faut plustost connoistre luy mesme, & le considerer en toutes ses circonstances: lesquelles ont toûiours esté iusques à present autant inconnuës comme leurs causes mesme; & si difficiles à comprendre, que ie n'ay sçeu les mieux exprimer que par l'explication de cette Enigme suiuiante, ny cette Enigme que par ces vers rudes & mal limez.

E N I G M E.

I.

*Dans un long défilé, deux puissantes armées
Sõt toujours en desordre, & toûiours bien rāgées.*

II.

*L'une y entre toujours & iamais n'en ressort;
L'autre de temps en temps recule dans son fort:
Mais c'est pour y mener la prise qu'elle a faite
Sur la toujours vaincûe, & non iamais défaite.*

III.

*Laquelle prenant cœur de ce reculement,
Tourne teste & poursuit l'ennemy dans son camp:
Puis l'en voyant sortir de grande violence,
Elle reprend la fuite en tres belle ordonnance.*

IV.

*Car ses soldats instruits fõt halte rāgs par rāgs,
Le demy tour à droit, & marchent tout d'un tēps:
Cemefme ordre est gardé lors qu'ils fõt volte face,
Et que l'ennemy cesse à leur donner la chasse.*

V.

*Ainsi ces deux puissans & cruels ennemis,
Se font toûiours la guerre & sont toujours amis:
Car le vainqueur qui prēd du vaincu l'auāgarde,
Toûiours la luy rennoye en son arrieregarde.*

EXPLICATION DE L'ENIGME.

I.

J'Entends par vn long défilé, le canal du fleuve de Garonne, depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire : & par les deux armées, les eaux salées de la mer, & les eaux douces du fleuve. Lesquelles y sont toûiours en desordre & toûiours bien rangées, de la mesme façon que le seroit vne armée qui combatroit contre vne autre dans vn défilé, & dont l'auangarde & l'arrieregarde reculeroient toûiours quand la bataille auanceroit ; & auanceroient au contraire quand la bataille reculeroit, sans neantmoins iamais rompre leurs rangs ny leurs files.

Car si vous obseruez le flux & le reflux, ou le montant & le descendant dans ces trois differens espaces de la Garonne, qui sont ; le 1. de dix lieües entre l'emboucheure & Mortaigne : le 2. de 14. lieües entre Mortaigne & Bourdeaux : & le 3. de 7. lieües entre Bourdeaux & S. Macaire ; vous trouuerez que quand il y a montant dans le 2, il y a en mesme temps descendant dans le 1. & dans le 3 : & qu'au contraire il y a montant dans le

1. &

1. & dans le 3, en même tēps qu'il y a descendant dans le 2, représenté par la bataille, & les 2. autres par l'auangarde & par l'arriere-garde.

Celle des deux armées qui entre touiours dans le défilé & n'en sort iamais par où elle y entre, sont les eaux douces du fleuve considérées au dessus de S. Macaire, où l'on les voit toujours descendre & iamais remonter.

Et l'autre qui recule de temps en temps dans son fort, sont les eaux salées de la mer: lesquelles apres s'estre auancées iusqu'à Mortaigne pendant les 6. heures du flux, reculent & s'en retournent dans le sein de la mer pendant les 6. heures du reflux; & en s'en retournant y mēnent comme prisonnières toutes les eaux douces qui se sont meslées avec elles pendant les 6. heures du flux, & qui composoient l'auangarde du fleuve; lequel par ce moyen est touiours vaincu, mais non iamais défait: à cause que le grand secours qui luy vient incessamment de sa source, repare touiours la perte qu'il fait de ses eaux douces par le reflux des eaux salées.

III.

C'est ce reflux ou reculement des eaux salées qui fait prendre cœur & tourner teste à

l'eau douce qui n'est point encore meslée avec elles; & qui l'oblige de refluer aussi par sa propre pesanteur, & de les suivre vers la mer; iusques à ce que le flux arriuant & les faisant rentrer dans le fleuve avecque violence, elle est contrainte de rebrousser vers sa source, & de reprendre la fuite, quoy que dans la meslée & en tres bel ordre.

IV.

Pour l'intelligence de ce bel ordre (lequel contient en soy tout le mystere & le secret de ce flux & reflux du regorgement de la mer dans les fleuves) representez-vous, 1. vne armée de trois cens mille hommes, ordonnée par rangs & par files dans vn défilé long de 60. lieües, & par lequel elle attaque vne autre plus grande armée retranchée dans son camp au bout de ce défilé, & qui fait toujours de 12. en 12. heures vne sortie qui dure 6. heures, & la retraite autant.

2. Que dès le commencement de chaque sortie que fait l'armée attaquée, les Chefs des files & les premiers rangs de l'auangarde de l'armée attaquante, reçoient & executent cet ordre qui leur est donné tout d'un temps: halte, demy-tour à droit, marchez, de main en main passe parole: & que cet

ordre ne passe ainsi par tous les rangs, & ne parviennent iusqu'aux derniers de l'arrieregarde, que dans 18. heures de temps.

3. Qu'incontinent apres les six heures de la sortie de l'armée attaquée, on sonne dans son camp la retraite par vn ordre tout semblable au premier, quoy que pour vne demarche toute contraire : & que dans 12. heures ce second ordre donné aux rangs qui entrent les derniers dans le défilé, passe mesme par tous ceux de l'armée attaquante qui auoient pris la fuite par le premier, & leur fait tourner teste.

Et par ce moyen là vous conceurez fort facilement que puisque ces deux ordres contraires, qui font auancer & reculer ces deux armées dans ce long défilé, s'y donnent toujours alternatiuement en vn mesme bout, & six heures l'vn apres l'autre; & que le second qui fait reculer, parcourt dans 12. heures toute la longueur du défilé, laquelle le premier qui fait auancer ne parcourt que dans 18 : il faut par necessité que le premier ordre soit touiours deux fois dans la longueur du défilé, quand le second n'y est qu'une fois; & que le second y soit deux fois quand le premier ne s'y trouue qu'une : attendu que

132 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

dans 18. heures l'un des deux ordres contraires est toujours donné deux fois & l'autre vne alternatiuement : Et que par consequent on recule toujours aux deux bouts du défilé quand on auance au milieu ; & qu'au contraire on auance aux deux bouts quand on recule au milieu ; qui est le desordre bien ordonné dont parle l'Enigme.

Or c'est de la mesme façon & par identité de raison que dans la Garonne, entre l'emboucheure & S. Macaire, les eaux fluent aux deux bouts vers la source, en mesme temps qu'elles refluent au milieu vers la mer : & qu'au contraire elles refluent aux deux bouts vers la mer, en mesme temps qu'elles fluent au milieu vers la source, comme nous auons dit.

Car tout ainsi que les trois différentes démarches que feroient touiours en mesme temps l'auangarde, la bataille & l'arrieregarde d'une grande armée rangée, comme j'ay dit, dans vn défilé long de 60. lieües, procederoient : 1. des deux ordres contraires qu'on donneroit touiours six heures l'un apres l'autre à la teste de l'armée : 2. de l'obeissance des soldats qui receuroient & executeroient ces ordres rangs par rangs : &

en troisiéme lieu de la disposition locale de l'armée ; laquelle à cause de sa grande longueur dans vn si long defilé, ne pourroit recevoir à la queue le premier ordre que dans 18. heures , ny le second que dans 12. apres qu'ils auroient esté donnez à la teste.

De mesme les trois differens mouuemens qui se font toûiours en mesme temps dans la Garonne , entre son emboucheure & S. Macaire , procedent

1. Du flux & du reflux de la mer ; lesquels arriuant toûiours 6. heures & 12. minutes l'vn apres l'autre à l'emboucheure , y font fluer & refluer les eaux iusqu'à S. Macaire, avec la mesme regularité de retardement que dans la mer mesme , ainsi que l'experience fait voir.

2. De l'obeissance ou fluidité de l'eau. Car par cette qualité les eaux du fleuve qui les premieres reçoüent à l'emboucheure l'impression du flux ou du reflux de la mer , donnent cette mesme impression aux eaux qui les suivent , & celles-cy aux autres ; & ainsi successiuellement le long du canal , iusques à ce que l'impression du flux vient à defaillir par l'arriüée du reflux , & l'impression du reflux par l'arriüée du flux alternatiuement ;

134 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

tout ainsi qu'un premier ordre par l'arriuee d'un second tout contraire.

Et de fait, lors que les eaux du fleuve se communiquent de la sorte cette impression successive de mouuemēt, l'on voit à l'œil que celles qui la reçoivent s'arrestent & demeurēt quelque temps en repos, pendant lequel elles croissent ou décroissent un peu ; & qu'après cela elles commencent à fluer ou à refluer. Ce qui fait que les eaux qui forment la premiere pointe de la marée en un endroit, ne sont jamais celles qui la forment en un autre éloigné seulement de 400. pas : & qu'un bateau qui part de Blaye avec la premiere pointe du flux ou du montant, n'arriue jamais aussi-tost comme elle deuant Bourdeaux, quoy qu'il soit aidé d'un vent fauorable & des auirons.

Et en troisieme lieu, ces trois differens mouuemens, c'est à dire les deux flux & le reflux ; ou les deux reflux & le flux qui sont presque toujours en mesme temps dans la Garonne, prouiennent aussi de la disposition locale de son canal. Lequel estant large de plus de trois grandes lieues à son emboucheure, & si creux & profond depuis sa mesme emboucheure iusques à S. Macaire, que la surface de ses eaux ordinaires y est toujours plus

basse que celle de l'Ocean lors du haute-mer; cela donne lieu aux eaux de l'Ocean d'y entrer bien auant en grande abondance & de grande vitesse, pendant les 6. heures du flux qui les fait grossir & deuenir toujours plus hautes que le fleuve; & non seulement d'arrester son cours ordinaire, mais aussi de luy en faire prendre vn tout contraire, & de luy imprimer si fortement leur flux & leur mouuement, qu'il le continuë encore pendant 12. heures apres les 6. de la durée du flux de la mer, qui luy en donne touiours la premiere impression.

Tout ce temps-là de la durée du flux des eaux de la mer, & de celles du fleuve depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire, qui est de 18. heures; & celuy de la durée de leur reflux, qui n'est que de 12; resultent clairement de la supputatiō des heures ausquelles le flux & le reflux arriuent dans vn mesme iour en ces diuers lieux.

Car le iour de la nouuelle lune, le mesme flux qui commence à 3. heures du matin à l'emboucheure, arriue à 9. à Mortaigne; à 3. apres midy, à trois lieües au dessus de Bourdeaux: & à 8. à S. Macaire, où il dure encore enuiron vne heure lors des grandes marées.

136 *Du Flux & Reflux de la Mer,*

Et le mesme reflux qui commence aussi ce jour là à l'emboucheure à 9. heures & 12. minutes du matin, arriue à 3. apres midy à Mortaigne; à 8. à trois lieües au dessus de Bourdeaux; & à 9. à S. Macaire, où il finit en mesme temps avec le flux qui l'auoit de-uancé de six heures, & qui par consequent en met 18, & le reflux 12. pour monter ius-que là.

De cette mesme supputation des heures de l'arriüée du flux & du reflux en tous ces diuers lieux là de Garonne, resultent aussi ces deux merueilleuses circonstances.

La premiere, que quand il est basse-mer à l'emboucheure, il est en mesme temps haute-mer à Mortaigne; basse-mer à 3. lieües au dessus de Bourdeaux: & demy haute-mer à S. Macaire. Et que quand il est haute-mer à l'emboucheure, il est tout au contraire basse-mer à Mortaigne, demy haute-mer à 3. lieües au dessus de Bourdeaux; & basse-mer à S. Macaire. On appelle basse-mer le repos qui precede le flux; haute-mer, celuy qui precede le reflux; & demy haute-mer la moitié du temps que la premiere pointe du flux met à monter depuis l'emboucheure iusques à quelque lieu que ce soit.

Et la deuxième circôstance est que le flux va toûiours plus lentement, & le reflux au contraire toujours plus viste, à mesure qu'ils approchent l'un & l'autre, du lieu où ils finissent tous deux ensemble: Et la raison de cela, & de ce que le reflux fait dans 12. heures tout le chemin que le flux ne fait que dans 18, se tire de la diuersité de leurs causes.

Car ce flux n'estant dans les fleuves qu'un mouuement violent & un effet détaché de sa premiere cause apres les six heures de la durée d'icelle, qui est le flux de la mer à l'emboucheure, se rallentit toûiours dauantage à mesure qu'il s'en éloigne le plus; tant à raison que la force de l'impression defaut toûiours d'elle-mesme de plus en plus, que parce qu'il rencontre aussi toûiours le canal plus haut; & les eaux qui en descendent, plus rapides.

Et le reflux au contraire estant un mouuement naturel & un effet inseparable de sa cause, qui est la pesanteur & la fluidité de l'eau sur vne superficie penchante, se renforce toûiours dauantage & se fait plus subitement en approchant le plus de sa fin & de S. Macaire: parce qu'il trouue aussi toûiours

138 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
le canal plus haut, & par consequent plus de
pente & plus de facilité.

Ceux qui ne comprendront point ces raisons, auront bien de la peine à croire ce qu'elles prouuent, & à se persuader que le commencement du reflux qui n'a presque point de mouuement qui nous soit sensible, arriue neantmoins plus subitement, & parcourt beaucoup plustost vne longueur de cinquante lieues, que ne fait pas le commencement du flux que l'on voit arriuer dans la Seine & dans la Dourdoigne, avec vne épouuentable rapidité.

Mais afin de leur en faciliter dauantage l'intelligence j'ajousteray : que comme il faut beaucoup plus de temps & beaucoup plus de force & de peine pour éleuer & pour tendre fortement dans l'air vne corde, que non pas pour la relâcher & pour la détendre (à cause que la mesme longueur & la mesme pesanteur de la corde, qui font par leur résistance toute la peine qu'il y a pour la tendre, font au contraire par leur inclination naturelle, toute la facilité qu'il y a pour la relâcher & pour la détendre.)

De mesme il faut plus de temps & plus de force & de violence au flux pour éleuer &

pour tendre la superficie du fleuve dans vne si grande longueur, au niveau de la surface de l'Océan lors du haute-mer, qu'il n'en faut au reflux pour la relâcher & pour la détendre: parce que la mesme pente de la longueur du canal, & la mesme pesanteur de l'eau, qui resistent toûiours de plus en plus au commencement du flux, comme i'ay dit, facilitent au contraire toûiours dauantage le commencement du reflux; qui n'est proprement autre chose que ce premier relâchement qui fait décroistre les eaux & abaisser leur superficie incontinent apres le haute-mer, & auant qu'elles refluent sensiblement.

V.

Au reste nostre Enigme nous represente les eaux salées de la mer & les eaux douces du fleuve, par deux ennemis puissâs & cruels; à cause de leurs deux qualitez contraires, & parce qu'elles ne defaillent iamais, qu'elles sont vn element impitoyable, & que leurs marées n'attendent personne. Et en disant,

*Ainsi ces deux puissans & cruels ennemis
Se font toûiours la guerre & sont toujours amis:
Car le vainqueur qui prèd du vaincu l'aûagarde,
Toûiours la luy renuoye en son arrieregarde.*
Elle nous signifie non seulement ce conflict

140 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
perpetuel des fleuves & de la mer que nous
venons de décrire ; mais aussi ce commerce
merveilleux par lequel la mer fournit tou-
jours aux sources des fleuves, toutes les eaux
qu'elle en reçoit à leurs emboucheures ; sui-
uant l'Oracle des Veritez qui dit , que tous
les fleuves vont dans la mer, & en reuiennent
pour y retourner.

*Ecl. c.1.
7. 7.*

PARAGRAPH E IV.

*Trois notables differences entre le Flux
& Reflux de Seine, & celui
de Garonne.*

LE iour de la nouvelle lune, le mesme
flux qui commence à 3. heures & demy
du matin au Havre de Grace, qui est à l'em-
boucheure de Seine ; arriue à 9. deuant Cau-
debec ; à midy deuant Roüen ; & à 3. apres
midy au Pontdelarche, où il dure encore en-
uiron demy-heure lors des grandes marées.

Et le mesme reflux qui commence aussi ce
iour là au Havre de Grace, vn peu apres les
9. heures & demy du matin ; arriue à midy
deuant Caudebec ; à deux heures & demy
deuant Roüen ; & à trois heures & demy

apres midy au Pontdelarche , où il finit en mesme temps avec le flux qui l'auoit precedé de six heures & 12. minutes.

De là s'ensuit : 1. que dans la Seine le flux ne met ordinairement que 12. heures, ny le reflux que six, pour monter iusqu'au Pontdelarche.

2. Que quand il est haute-mer au Havre de Grace, il est en mesme temps basse-mer à Caudebec, & demy haute-mer au Pontdelarche : & qu'au contraire quand il est basse-mer au Havre de Grace, il est en mesme temps demy basse mer à Caudebec, & haute-mer au Pontdelarche.

3. Qu'en mesme temps que le flux monte entre le Pontdelarche & Caudebec, le reflux descend entre Caudebec & le Havre de Grace.

Et de ces trois consequences resultent trois notables differences qu'il y a entre le flux & reflux de Seine, & celuy de Garonne.

La premiere est, que quoy que les embouchures de ces deux fleuves soient presque sous vn mesme meridien ; neantmoins le flux & le reflux arriuent toûiours enuiron demy heure plustost en celle de Garonne qu'en celle de Seine : Parce que celle de Garonne est

au riuage de l'Océan, & celle de Seine au riuage de la mer Britannique ; où les marées arriuent touiours plus tard que dans l'Océan, pour les raisons que i'en ay donné au paragraphe 4. du chap. 13.

La 2. est que dans la Seine il n'y a iamais que deux marées en mesme temps ; c'est à sçauoir vn flux & vn reflux. Et dans la Garonne il y en a presque toujours trois ; sçauoir est deux reflux & vn flux, ou deux flux & vn reflux, comme nous auons veu.

Et la troisiéme difference est que dans la Garonne le flux monte 18. heures & le reflux 12, & parcourent 62. lieües de France. Et dans la Seine le flux ne monte que 12. heures ny le reflux que six ; & ne parcourent que 42. lieües.

Or cette troisiéme difference & consequemment la deuxiéme, procedent de la differente disposition locale de ces deux fleuves. Car puisque le flux ne monte dans la Garonne iusques à S. Macaire, qu'à cause qu'elle a iusque là sa superficie plus basse depuis son emboucheure, que celle de l'Océan lors du haute-mer, comme i'ay dit : il faut par la mesme raison que la Seine n'ait sa superficie aussi plus basse que celle de la

mer Britannique lors du haute-mer, que iusques au Pontdelarche ; puisque le flux n'y monte que iusque là ; quoy qu'il soit & aussi fort & d'aussi longue durée en son embouchure, qu'en celle de Garonne.

Et de fait nous voyons que le flux ou regorgement de la mer ne monte iamaïs dans les petites riuieres qui s'y déchargent aussi, que iusqu'aux endroits où leur surface se trouue aussi haute que celle du haute-mer : le propre de l'eau estant de ne monter iamaïs d'un costé qu'autant qu'elle descend de l'autre, & de ne se mouuoir naturellement que pour arrondir sa superficie proportionément à celle de tout le globe que l'Ocean compose avec la terre tout autour du centre du monde.

Car quoy que i'aye déjà dit cy-dessus que le regorgement de la mer est dans les fleuves un mouuement violent ; ie ne veux pas dire par là, que l'eau monte contre son naturel dans ces fleuves ; mais seulement qu'elle y a de l'impetuosité, laquelle luy est naturelle dans cette conjoncture, à cause de la disposition du canal toüiours plus estroit du costé de la source vers où le regorgement fluë, & de l'accroissement perpendiculaire

144 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
de l'eau toujours plus grand du costé de l'emboucheure ; comme l'experience fait voir. Estant par consequent évident que pendant le flux l'eau descend, quoy que le vulgaire croye le contraire, & qu'il l'appelle à Bourdeaux, le montant.

Mais quand bien la Seine auroit sa superficie plus basse que celle du haute-mer iusques à plusieurs lieües au dessus du Pontdelarche, le flux n'y entreroit pourtant iamaïs si long-temps ny si avant que dans la Garonne ; parce que la Garonne est presque toute droite, depuis son emboucheure iusques à S. Macaire : Et la Seine au contraire est tellement sinueuse & serpentante, que ses tours & détours font deux fois la longueur du chemin qu'il y a par terre en droite ligne, depuis le Havre iusques au Pontdelarche ; & rompent la force du flux.

PARAGRAPH E V.

*De la Barre de Seine, & du Mascaret
de Dourdoigne.*

O Vtre les trois notables differences que nous venons de voir entre la Seine &
la

la Garonne, il y en a vne quatrième si merueilleuse, qu'elle est sans doute l'effet le plus prodigieux que le flux & reflux de la mer produise en tout le reste du monde. Tout ce que tant d'auteurs auoient dit de l'Euripe, n'est qu'un erreur du bruit commun, comme nous auons veu cy dessus. Mais c'est vne vérité connue mesme de toutes les nations qui viennent avec leurs nauires dans les celebres ports de Bourdeaux & de Roüen, que le commencement du flux, qui ne monte quelquefois dans la Garonne que d'une mediocre vitesse; monte le plus souuent dans la Seine avec vne épouuentable rapidité.

Ce commencement ou premiere pointe du flux de laquelle ie parle icy, ne paroist dans la Garonne qu'aux mois d'Aoust & de Septembre, entre Royan & Bourdeaux: & ne fait croistre tout d'un coup la riuere à Royan, que d'environ .3. pieds perpendiculaires, ny que d'un à deux lieües au dessous de Bourdeaux.

Mais dans la Seine, où l'on l'appelle la barre, elle paroist le plus souuent pendant les cinq ou six premiers iours d'apres les nouuelles & les pleines Lunes, entre Quillebeuf & Roüen: & fait croistre tout d'un coup la

146 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
riniere à Quillebeuf d'environ 12. pieds per-
pëndiculaires , & de plus de 4. à Roüen lors
des grandes marées.

Certainement c'est vn spectacle digne de
ceux qui scauent admirer Dieu dans ses œu-
ures, de voir arriuer à Caudebec ou à Quil-
lebeuf cette batre composée de trois ondes
consecutiuës , qui trauerfent toute la largeur
du canal ; & dont la premiere est environ
haute de 4. pieds : la seconde de 8 : & la troi-
sième de 12. laquelle est proprement comme
le talu d'un terre-plein , au regard de la su-
perficie des eaux qui la suiuent à plein canal.

C'est la premiere , quoy que la moindre,
qui est toujours la plus forte & la plus rapi-
de ; à cause qu'elle est poussée par les deux
autres, qui ne font qu'entraîner & faire rou-
ler le long des riuages , le débris continuel
qu'elle en fait par son impetuositè, à laquelle
rien ne peut resister.

Ceux qui luy ont voulu opposer des quays
& des fortes murailles pour deffendre leurs
terres d'une si rude sappe, ont veu tous leurs
travaux emportez par vne seule marée. Et
l'experience a fait voir depuis peu de temps,
qu'un long talu fait seulement de simples
gazons , rompt entierement cette grande

force de l'eau , aussi bien que celle d'un boulet de canon ; & qu'elle empesche les effets ordinaires de sa violence.

Les bâteliers de ces quartiers là sont contrains de veiller nuit & iour aux heures que la barre doit arriuer ; afin d'oster leurs bateaux du riuage , où elle les fracasseroit infailliblement : & de les mener & mettre en proüe au milieu du fleuve, où sa violence est toujours moindre , à cause qu'elle y trouue toujours moins de resistance qu'ailleurs ; & où neantmoins les nauires sont contrains de leuer l'ancre , & de s'abandonner au torrent de son arriuée de peur d'auoir tous leurs cables rompus , quelques forts qu'ils soient.

Dieu qui ne laisse aucun mal sans remede, a voulu que le grand bruit qu'elle fait toujours , serue de signal de fuite aux hommes, & aux brutes mesme ; lesquelles periroient sans ressource sur le riuage , si elles s'y laissoient surprendre par son arriuée.

Les poissons mesme d'eau douce qui sont dans le fleuve , & qui ne peuuent viure dans l'eau de la mer ; s'enfuyent de deuant elle par le mesme signal : & des personnes de Caudebec m'ont dit qu'on les trouue morts au riuage , apres que par quelque grande tem-

148 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
peste ils se sont laissez surprendre à l'eau
salée.

Aussi est-il certain que cette prodigieuse
barre roule d'une si grande vitesse, que dans
4. heures elle fait près de 25. lieües qu'il y a
depuis environ vne lieüe au dessous de Quil-
lebeuf, où elle commence à se former, jus-
ques à Roüen, où elle se brise ordinairement
contre le pont de pierre; & où elle fait tour-
ner si brusquement les nauires amarez tout
le long du port, qu'à son arriuée tout le mon-
de s'enfuit de dessus le quay comme de de-
uant vne mine qui jouë, de peur d'y auoir les
jambes cassées par les cables de l'amarement.

Mais mon dessein principal estant de rai-
sonner sur les causes efficientes de cette qua-
trième difference, & de faire voir pourquoy
cette premiere pointe extraordinaire du flux,
se forme plus souuent & plus prodigieuse-
ment dans la Seine que dans la Garonne; ie
dis qu'elle ne peut iamais se former en au-
cun endroit, que par le concours de trois
causes, lesquelles se rencontrant plus sou-
uent & plus grandes dans la Seine que dans
la Garonne, y produisent aussi leur effet plus
frequent & plus grand.

La premiere de ces trois causes est l'inon,

dation & accroissement extraordinaire de la mer ; lequel estant toujours plus grand & plus fort aux equinoxes qu'aux solstices ; & aux solstices plus qu'aux chefs-d'eau ; & aux chefs-d'eau plus qu'aux basses-eaux, pour les raisons du Chapitre II. son effet qui est le regorgement de la mer dans les fleuves, ne s'y trouue par consequent point si grãd ny si fort aux basses-eaux, qu'aux chefs-d'eau ; ny aux chefs-d'eau de tous les mois, comme en ceux des solstices ; ny en ceux des solstices, comme en ceux des equinoxes.

La deuxiême c'est la bassesse & diminutiõ aussi extraordinaire des eaux du fleuve. Car si elles sont trop grandes & trop accreües par les eaux pluuiiales ; non seulement elles empeschent le flux de barrer ou de former la barre dans la Seine, lors mesme qu'il est le plus fort & le plus inondant qu'il puisse estre ; mais elles le rompent aussi tout à fait, & le font presque disparoistre par la continuation de leur cours, qu'on appelle alors le suberne, dans la Garonne.

Et la troisiême & derniere, c'est encore vne disposition locale du canal, & telle que nous la voyons en celuy de la riuiera de Seine ; lequel est fait en forme d'un entonnoir :

150 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
c'est à dire fort large à l'emboucheure, & au
demeurant fort estroit.

L'appelle icy l'emboucheure de ce fleuve,
laquelle ie compare à la bouche d'un enton-
noir, tout ce grand espace qui est large de 3.
lieües au Havre de Grace, & d'une petite seu-
lement à six ou sept lieües plus haut, près de
Quillebeuf, & qui demeure presque tout à
sec apres le reflux.

Et il faut remarquer que les eaux du re-
gorgement de la mer ne font que remplir
tout ce grand espace pendant les cinq pre-
mieres heures du flux. Au bout desquelles
arriuant de toutes parts au lieu où il se ter-
mine à la largeur d'une petite lieüe entre
deux grands rochers au dessous de Quille-
beuf, elles sont contraintes par ce rétreissem-
ent & par leur propre abondance, d'y gros-
sir & d'y croistre soudainement iusques à la
hauteur où se trouue alors la superficie de
l'Ocean; & consequemment d'y former ces
trois ondes consecutives qui les precedent
toujours par apres dans le reste du canal
qu'elles inondent tout d'un coup de bord en
bord, & que ie compare au tuyau d'un en-
tonnoir.

Vn grand étang qui auroit rompu sa di-

que subitement, cauferoit sans doute vn semblable effet dans vne estroite & basse campagne. Mais la raison pourquoy mesme apres que le reflux est arriué au lieu où le flux a commencé de former la barre; elle continuë neantmoins à courre si impetueusement & si auant dans le fleuve, avec toute cette grande quantité d'eau qui la suit toujours à plein canal: c'est parce que le reflux qui ne commence au Havre de Grace qu'une heure apres que la barre a commencé au lieu susdit où elle se forme, & qui met toûiours deux heures à monter iusque là; n'y arriue par consequent que trois heures après qu'elle en est partie. Pendant lesquelles elle a parcouru 18. ou 20. lieües, & remply toute cette longueur du canal, des eaux qui la suivent & qui la pouffent: tant par l'impression qu'elles en ont reçu du flux & du regorgement de la mer, que par l'inclination naturelle qu'elles ont de couler toûiours tant qu'elles trouuent des lieux plus bas que leur superficie. Au moyen dequoy elle arriue toûiours à Roüen deux heures & demy plustost que le commencement du reflux, quoy qu'il aille de moitié plus viste qu'elle, comme i'ay dit.

Or il est apres tout cela bien facile de con-

cenoir les raisons de la quatrième difference dont est question ; & de sçauoir pourquoy la première pointe extraordinaire du flux se forme plus souuent & plus prodigieusement dans la Seine que dans la Garonne.

Car estant certain qu'elle ne peut iamais se former de la grandeur prodigieuse que nous venons de voir , si ce n'est par le concours de toutes les trois causes susmentionnées : il est certain aussi que si elle ne se forme iamais de la sorte dans la Garonne ; c'est à raison de ce que la disposition locale de ce fleuve n'est point en forme d'entonnoir ; qui est la troisième cause necessaire , & celle qui donne lieu à cette grandeur prodigieuse de la barre : Et que si neantmoins elle s'y forme mediocrement dans les mois d'Aoult & de Septembre , c'est parce que c'est dans ce temps-là seulement , que la seconde cause , qui est la bassesse extraordinaire des eaux du fleuve , s'y rencontre avec la première , qui est la force extraordinaire du flux de la mer.

Et d'autant que dans la Seine , où la troisième cause se trouue toûiours ; la seconde & la première se rencontrent plus souuent que dans la Garonne : de là vient que la bar-

re s'y forme aussi plus souvent & d'une plus prodigieuse grandeur. La Seine estant en effet beaucoup plus sujette aux secheresses de toutes les saisons, & aux defauts de pluyes, que n'est pas la Garonne : à cause qu'elle ne reçoit pas de si grandes rivières ny en si grand nombre.

Pour ce qui est du mascaret de Dourdoigne, il ne differe que de nom d'avec la barre de Seine. Car les mesmes causes qui forment la barre dans ce fleuve-cy, produisent le mascaret dans cette rivière là, dont la disposition locale est en effet toute semblable, & faite en forme d'entonnoir.

Toute la difference qu'il y a, & qui rend en quelque façon le mascaret plus admirable que la barre : c'est en premier lieu qu'il ne laisse pas de se former dans la Dourdoigne, quoy que l'emboucheure d'icelle dans le fleuve de Garonne ou de Gironde, soit à 18. grandes lieües de Gascogne loin de la mer & de l'emboucheure du mesme fleuve.

Et en deuxième lieu, qu'il ne paroist presque jamais dans la mesme rivière qu'aux mois d'Aoust & de Septembre. Mais c'est à cause qu'elle n'est sujette qu'aux grandes secheresses de l'Automne, pour les mesmes rai-

154 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
sons que ie viens de dire de la Garonne. Il
est vray neantmoins qu'il n'est iamais si grand
ny si violent que la barre de Seine, à rai-
son de ce trop grand éloignement de la mer.
Laquelle est en effet autant éloignée du lieu
où le mascaret commence dans la Dourdoi-
gne, comme de celui où la barre finit dans
la Seine.

P A R A G R A P H E VI.

*Sçauoir si dans vn Fleuve les eaux qui sont
au fond descendent vers l'emboucheure;
cependant que celles qui sont au dessus
montent par le regorgement de la mer
vers la source.*

CEux qui tiennent l'affirmatiue de cette
question disent pour leurs raisons; que
si les eaux qui sont au fond du fleuve ne des-
cendoient pas toûiours vers l'emboucheure
& n'entroient dans la mer, cependant que
les autres fluent par dessus vers la source; il
s'ensuiuroit necessairement qu'elles inonde-
roient tout le país d'alentour par leur conti-
nuel accroissement. Attendu que le flux &

le reflux ne durant iamais l'un plus que l'autre à l'emboucheure, le reflux ne peut iamais faire sortir plus d'eau hors du fleuve, que le flux n'y en fait entrer.

Et ils adjoustent à cela qu'au Pontdelarche sur la Seine, & à S. Macaire sur la Garonne, aux endroits où le flux de la mer aboutit; on voit d'un costé toujours descendre les eaux qui viennent de la source: & de l'autre demeurer toujours immobile pendant environ demy-heure celles qui y finissent le flux, & ne croistre ny décroistre iamais pendant ce temps-là. Ce qui ne pourroit point arriuer de la sorte si les eaux qui descendent toujours ne passioient pas tant par dessous celles qui demeurent ainsi immobiles en ce lieu là, que par dessus les autres qui montent ailleurs par le flux.

Cette opinion est tenuë par tant de personnes sçauantes, que ie ne voudrois point entreprendre de la choquer, si l'autorité estoit la maistresse des Sciences humaines. Mais puisque c'est la raison, & qu'elle m'en montre l'erreur en m'enseignant la verité de la chose; il est iuste de faire voir icy l'une & l'autre.

La premiere, qui est l'erreur de l'opinion

que ie contredis , paroist éuidemment par la fausseté de son principe. Car bien que le flux & le reflux ne durent iamais l'un plus que l'autre à l'emboucheure , il est neantmoins faux que le reflux ne fasse point plus sortir d'eau hors du fleuve que le flux n'y en fait entrer. Parce que le flux en entrant trouue toujours le canal plus estroit , & a par consequent plus de peine à entrer : & le reflux en sortant le trouue au contraire toujours plus large , & a par consequent plus de facilité pour sortir.

Ce qui fait que dans deux égaux espaces de temps, il passe toujours par l'emboucheure deux inégales quantitez d'eau ; & que celle qui sort pendant les six heures du reflux, est toujours plus grande que celle qui entre pendant les six heures du flux. Et de fait, c'est pour cette raison là principalement qu'ailleurs qu'à l'emboucheure , le reflux dure toujours plus que le flux ; & qu'il met toujours moins de temps que luy pour arriver au lieu où ils finissent tous deux ensemble, comme il a esté dit cy-dessus.

De plus, c'est encore vn erreur éuident de dire que les eaux du fleuve croistroient incessamment & inonderoient les pais circon-

uoisins, si elles ne descendoient pas touïours vers l'emboucheure & n'entroient dans la mer, cependant que celles du regorgement de la mer fluent pardessus vers la source.

Car supposé que l'Ocean venant à n'auoir plus de flux & reflux, demeurast touïours en l'estat qu'il se seroit trouué lors du haute-mer de la plus grande marée; & que le canal de la riuiera de Seine demeurast par consequent aussi touïours sans flux & reflux, & tout plein d'eau depuis le Havre de Grace iusques au Pontdelarche: il est certain que cette eau qui rempliroit ainsi ce canal iusques à la hauteur de la superficie de l'Ocean, ne receuroit iamais d'accroissement par les eaux ordinaires du fleuue, qui descendroient touïours de la source iusques au Pontdelarche; parce qu'elle seroit vne partie de l'Ocean mesme. Lequel à cause de sa prodigieuse grandeur, & des vapeurs qui en sortent incessamment pour former les pluyes & les fontaines, ne peut iamais receuoir d'accroissement en aucun endroit par le concours mesme de tous les fleuues & riuieres du monde, qui s'y déchargent de toutes parts, & qui ne luy donnent d'un costé que ce qu'elles en reçoient de l'autre.

Et on ne pourroit pas dire que les eaux qu'on verroit dans la Seine toujours descendre de la source iusques au Pontdelarche, descendissent & coulissent par dessous celles qu'on y verroit aussi toujours immobiles, depuis le mesme Pontdelarche iusques au Havre de Grace, & par-de-là. Autrement il faudroit aussi dire que toutes les riuieres & tous les fleuues qui se déchargent dans vne mer Mediterranée qui n'a point de flux & reflux, & qui n'en croist pourtant iamais dauantage, passent & coulent toujours au fond d'icelle par penetration : ce qui seroit tout à fait ridicule.

Le propre des eaux qui descendent & entrent toujours dans le receptacle d'une eau dormante, estant de se mesler d'abord avec elle, & de s'unir tellement à sa superficie, qu'elles ne la font iamais éleuer en l'endroit mesme par où elles entrent, qu'en mesme temps & à proportion qu'elles la font croistre par tout ailleurs dans son receptacle, fust-il grand de dix mille lieues.

Mais tous ces erreurs là paroissent encore dauantage par l'opposition de leur contraire, qui est la verité qui nous reste icy à faire voir. Pour l'intelligence de laquelle il

faut remarquer que dans la Seine, entre le Pontdelarche & Caudebec, les eaux sont toujours toutes douces: & qu'entre Caudebec & quelques lieues au dessous de Quillebeuf, elles ne sont toutes douces que lors du basse-mer; ny presque toutes salées que lors du haute-mer, ainsi que l'expérience fait voir.

C'est pourquoy ie dis en premier lieu: que tant s'en faut que les eaux du fleuve descendent vers l'emboucheure, par-dessous celles que le regorgement de la mer fait monter, vers la source; qu'au contraire il est certain que toutes les eaux douces & sans mélange qui se trouuent lors du basse-mer dans la Seine au dessous de Caudebec (toutes dis-je, depuis la superficie iusques au fond du canal; quelque profond qu'il soit; & à la reserve de celles qui dès le commencement du flux se meslent avec les salées près de l'emboucheure) en sont entierement chassées par les mesmes eaux salées, & repoussées dans le reste du canal au dessus de Caudebec.

Parce que le propre des choses liquides estant que les plus pesantes vont toujours au fond, & en chassent celles qui le sont moins; il faut par necessité que l'eau salée, qui poise

plus que la douce en mesure égale, & qui entre dans le canal de la riuere de Seine iusques à Caudebec, en chasse depuis la superficie iusques au fond, toutes les eaux douces qu'elle y rencontre; & qu'elle les repousse au dessus du mesme Caudebec.

Et de fait, si les eaux qui forment le flux au dessus de Caudebec, n'estoient pas celles qui sont chassées d'au-dessous par les eaux salées; il faudroit necessairement qu'elles fussent, ou celles qui viennent de la mer pendant les six premieres heures du regorgement; ou celles qui descendent de la source pendant les six dernieres heures du mesme regorgement, qui en dure toujours douze dans la Seine, comme nous auons veu.

Or ce ne peut pas estre, ny celles qui viennent de la mer, puisqu'elles sont toujours salées & qu'elles ne montent iamais au dessus de Caudebec, où les eaux sont toujours douces: ny celles qui viennent de la source pendant les six dernieres heures du regorgement, puisque celles dont nous parlons, au lieu d'en venir y vont de grande vitesse, & montent pendant ce temps-là depuis Caudebec iusques au Pontdelarche. C'est pourquoy elles ne sont autres que celles qui descendent pendant

pendant le reflux au dessous de Caudebec, & qui en sont apres chassées pendant le flux par les eaux salées.

Secondement ie dis que ces eaux douces qui sont ainsi repoussées par les salées au dessus de Caudebec; y forment le flux de telle sorte, que de toutes les eaux qu'elles y rencontrent iusques au Pontdelarche, il n'y a que celles de la superficie, à la hauteur de 3. ou 4. pieds seulement, qui reçoivent successivement, comme i'ay dit, l'impression de leur mouuement; & qui rebroussent avec elles vers la source: toutes les autres qui sont au dessous demeurant entierement immobiles; ainsi que l'experience & la raison nous l'enseignent.

Car l'experience nous fait voir qu'un navire & vn petit bateau qui flotent à costé l'un de l'autre au gré de l'eau & sans l'aide d'aucun vent ny des auirons, vont tous deux également viste dans la Seine aussi bien que dans la Garonne pendant le reflux; parce qu'alors les eaux de la superficie & celles du fond se mouuant toutes en mesme temps & d'une égale vitesse, rien n'empesche que le navire, quoy qu'il cale 12. ou 15. pieds, n'aille aussi viste que le petit bateau qui n'en cale

que 3. ou 4. & qu'au contraire pendant le flux le petit bateau va plus viste que le nauire ; à cause que pour lors les eaux qui sont au fond, & dans lesquelles le nauire cale en partie, demeurent immobiles & empeschēt que celles qui se meuuent en la superficie, luy puissent imprimer le mesme mouuement qu'au petit bateau, qui ne cale que dans l'eau mouuante.

Et la raison nous enseigne que les eaux qui sont au dessus de Caudebec, estant toujours toutes douces & d'égale pesanteur en mesure égale, celles de la superficie peuuent fluer par le regorgement de la mer vers la source, sans troubler le repos de celles qui sont au fond : & que pendant ce flux des eaux de la superficie, celles qui sont au fond ne peuuent, ny fluer aussi vers la source, puisque le fond du canal y est toujours plus haut, & qu'il leur est impossible de monter : ny couler vers l'emboucheure, puisqu'il faudroit que le mouuement des eaux de la superficie qui fluent vers la source, se fist sur vn mouuement tout contraire, ce qui ne se peut de la sorte ; estant impossible qu'aucun mouuement se fasse jamais que sur vn immobile.

Enfinement quand ie dis que les eaux douces qui sont chassées d'au-dessous de Caude-

bec, sont celles qui forment le flux au dessus
iufqu'au Pontdelarche ; ie ne veux pas dire
que ces eaux là mefme montent iufque là ;
mais feulement que comme l'eau falée leur a
pris leur place en les en chaffant, elles pren-
nent celle des eaux qu'elles chaffent d'au-
dessus de Caudebec ; & celles-cy de celles
qu'elles chaffent de cinq ou fix lieües plus
haut, & ainfi des autres fucceffiuent, iuf-
qu'à quatre ou cinq lieües au dessus de
Roüen. Où pendant les deux dernieres des
12. heures que le commencement du flux
met à monter depuis l'emboucheure iufques
au Pontdelarche, l'accroiffement des eaux
ne fe fait plus par celles qui viennent du
cofté de l'emboucheure, mais feulement par
celles qui descendent du cofté de la fource.

Lesquelles croiffent, fe maintiennent, &
décroiffent enfin dans tout cet efpace de 2.
ou 3. lieües ; de la mefme façon qu'elles fe-
roient fi à 4. ou 5. lieües au dessus de Roüen,
on auoit arrefté leur cours par vne digue, &
bouché leur canal de telle forte, que pen-
dant vne heure & demy on n'en laiffait du
tout point passer ; que pendant demy-heure
apres, on n'en laiffait passer qu'autant qu'il
en vient de la fource ; & qu'enfin pendant

164 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
les dix heures suiuanes on ostant tout à fait
la digue.

Car en effet pendant enuiron vne heure
& demy que le flux sensible & l'accroisse-
ment des eaux durent encore en cet endroit
là ; celles qui descendent de la source ne
pouuant ny passer outre , à cause que le flux
de celles qui viennent du costé de l'embou-
cheure les y arreste, comme feroit vne digue,
ny receuoir aucune impression de ce mesme
flux, qui est trop lent pour leur en donner ;
ne croissent plus dans ce mesme espace de 2.
ou 3. trois lieües, que comme dans vne écluse
par leur propre affluence. Et pendant la pre-
miere demy-heure que le reflux (qui en
dure toûiours dix & demy en ce mesme en-
droit lors des grandes marées) n'en fait for-
tir de ce costé là , qu'autant qu'il en entre de
l'autre ; elles n'y croissent ny décroissent
aucunement.

CHAPITRE XVI.

*Trois Remarques fort curieuses sur les
matieres precedentes.*

IE n'ay pas voulu inserer cy-dessus toutes les pensées qui me sont suruenuës en écrivant les matieres que j'y ay traité ; de peur d'en interrompre la suite, & d'en rendre les Chapitres trop longs : mais i'ay donné celuy-cy à quelques-vnes des plus curieuses, pour l'entiere satisfaction des intelligens.

I. REMARQUE.

Comme la Pratique est vne maistresse bien plus sçauante que la Theorie, & qui donne chaque iour par ses inuentions des nouuelles perfections à tous les Arts ; ie n'ay pas eu plustost exprimé avec le compas & la regle sur le papier, les premieres pensées que i'auois conceu du mouuement regulier de la terre, & du flux & reflux de la mer ; que j'y ay decouuert vne verité, à laquelle ie n'eusse peut-estre pas pensé sans cela ; & qui passera sans doute pour vn paradoxe dans l'esprit de

tous ceux qui ne sçauent pas éleuer leur entendement au dessus des sens & de la matiere, & qui n'ont aucune intelligence du centre ny du globe du monde.

Car il seroit bien difficile de persuader à ces personnes là, estant sur vn riuage escarpé de l'Ocean; que la superficie des eaux qu'ils voyent sensiblement accroistre & s'éleuer toujours pendant six heures, & puis décroistre & s'abaisser aussi toujours pendant autres six heures; ne s'éleue ny ne s'abaisse pourtant jamais: mais qu'au contraire c'est eux-mesmes qui s'éleuent & s'abaissent de la sorte avec le riuage par le mouuement de la terre.

Et neantmoins c'est vne verité constante & bien prouuée par la demonstration des 3. figures du Chapitre 8. où il se voit; que soit que le centre de quantité du globe terrestre se trouue vny avec le centre immobile du monde, comme en la 1. figure: soit qu'il s'en éloigne en se mouuant vers le Sud avec tout le globe, comme en la 2; ou vers le Nord, comme en la 3; les cercles marquez de petits poincts, & representans la superficie des mers Oceanes, sont toujours concentriques au poinct A. qui represente le centre immo-

bile du monde, & ne s'en éloignent ny approchent iamais de part ny d'autre : quoy qu'au contraire les autres cercles des mesmes figures, lesquels representent la superficie du globe terrestre, s'en éloignent & s'en approchent sans cesse de part ou d'autre.

Or la raison pourquoy la superficie des mers Oceanes ne s'éloigne ny ne s'approche iamais du centre du monde, quoy qu'elles croissent ou décroissent toujours de costé & d'autre par leur flux & reflux perpetuel; c'est parce qu'elles ne croissent iamais au deçà de la ligne, qu'autant & aussi longuement qu'elles décroissent au delà, & *vice versa* : Leur accroissement & leur décroissement n'estant qu'un effet de l'abaissement & de l'élevation de la terre; laquelle ne s'éleve iamais sous un pole, qu'autant & aussi longuement qu'elle s'abaisse sous l'autre.

Ce qui fait que toutes les eaux qui se trouueroient trop hautes au delà de la ligne, si elles y estoient detenuës lors que la terre s'éleve de ce costé-là; fluent & passent au deçà pour y remplir tout l'espace dont celles qui y sont se trouueroient autrement trop basses : & qu'au contraire elles repassent pour la mesme raison au delà, lors que la terre s'y

168 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
abaisse & s'éleue au deçà. Gardans toüiours
ainsi par ce moyen là , non seulement l'éga-
lité de leur superficie conuexe tout autour
du centre du monde , mais aussi l'équilibre
de tout le globe de la terre & de l'eau ; afin
d'en faciliter dauantage le mouuement:
comme il se voit clairement par les deux
croissans opposez tant de la 2. que de la 3.
figure du mesme chapitre 8. dont l'un croist
toujours quand l'autre décroist.

Et la raison pourquoy il nous semble
estans sur vn riuage escarpé de l'Ocean , que
c'est l'eau qui s'éleue & qui s'abaisse , & non
le riuage ; c'est parce que nous voyons &
connoissons sensiblement que non seulement
l'eau se meut & fluë tantost d'un costé &
tantost de l'autre , mais qu'en outre elle
croist & décroist effectiuement : & qu'au
contraire nous ne voyons , ny pouuons con-
noistre par aucun moyen sensible , le mou-
uement du riuage ; à cause qu'en se mouuant
avec tout le globe , il nous fait aussi mou-
uoir , & tout ce qui est autour de nous par le
mesme mouuement. Lequel est d'ailleurs si
lent & si imperceptible à nos sens , qu'il est
impossible de le connoistre autrement que
par ses effets & par la raison , comme nous
auons fait.

Mouea-
tur mare
& pleni-
tudo eius;
orbis ter-
rarum , &
qui habi-
tât in eo.
Psal. 97.

Mais afin de mettre tout à fait hors de doute la verité de nostre remarque : soient les 3. figures suivantes, vn mesme vase à demy plein d'eau, representé en 3. façons différentes, & disposé de telle sorte qu'on le puisse aisément balancer sur le point A. & le faire pencher tantost d'un costé, & tantost de l'autre.

Je dis que quand ce vase ne penchera de part ny d'autre, il n'y aura pas plus d'eau d'un costé que de l'autre : comme il se voit en la 2. figure.

Que quand il penchera du costé B. il y aura plus d'eau de ce costé B. que du costé C. comme en la 1. figure.

Que quand il penchera au contraire du costé C, il y aura plus d'eau de ce costé C, que du costé B : comme en la 3. figure.

Et que néantmoins la superficie de l'eau qui sera dans le vase, ne s'eleuera ny ne s'abaissera iamais de part ny d'autre ; mais de

meurera toujours également haute de tous costez. Comme il se voit clairement par la ligne B. C. qui est immobile, & qui enfile directement la superficie de l'eau en toutes les 3. figures, & est parallèle à la ligne H. O. qui passe par les 3. points A. qui représentent le centre.

Ce qui procede de ce que l'eau qui est dans le vase, ne croist iamais du costé qui s'abaisse, qu'autant qu'elle décroist du costé qui s'eleue : & elle ne décroist iamais du costé qui s'eleue, qu'autant que ce mesme costé s'eleue : & il ne s'eleue qu'autant que l'autre s'abaisse. Comme le tout se voit clairement par les deux triangles L. B. H., & L. C. I. qui sont toujours égaux, & dont l'un se vuide & l'autre s'emplit, à mesure que le vase se meut & penche d'un costé ou d'autre.

Que si ce vase estoit si grand & son mouvement si lent, qu'un homme n'en pût voir que le bord sur lequel il seroit assis ; il est certain que cet homme surpris par le faux rapport de ses sens, croiroit fermement que ce seroit l'eau qui s'eleueroit en croissant & qui s'abaisseroit en décroissant. Et il ne pourroit iamais se tirer hors de cet erreur & connoître la chose au vray, si ce n'est

lors qu'après auoir parcouru tous les bords du vase, & connu sa situation, avec toutes les circonstances du mouuement des eaux du dedans ; il viendrait à reconnoistre par le raisonnement qu'en effet ce seroit le vase qui se mouueroit en s'abaissant & en s'éleuant par ses deux bouts alternatiuement comme vn balancier ; & qui par ce moyen causeroit aux eaux du dedans leur flux & reflux, avec leur accroissement & décroissement, comme nous auons dit.

II. REMARQUE.

Les bornes que Dieu a prescrites à la mer, pour arrester la fougue de ses marées, ne sont pas les riuages qui l'environnent ; mais bien les poincts de reflexion du mouuement regulier de la terre, que Dieu luy a marqué sur les mesmes riuages par ces paroles : *Hucusque venies & non procedes amplius ; & hic constringes tumentes fluctus tuos.*

Car puisque le mouuement de la mer est vn effet de celuy de la terre ; en sorte que iamais celle là ne fluë vers l'un ny vers l'autre pole, qu'à mesure & aussi long temps que celle-cy s'y abaisse ; il faut que par necessité la mer cesse de fluer aux mesmes poincts où la terre cesse de s'abaisser. Estant

certain qu'un effet ne peut iamais plus durer que sa cause, ny s'estendre au delà de la sphere de son actiuité: & que si la terre s'abaïssoit dauantage, la mer fluëroit aussi plus auant, & passeroit par dessus ses riuages. Lesquels par consequent n'en peuuent estre appelez les bornes, qu'entant que les poincts de reflexion qui bornent le mouuement de la terre & celuy de la mer, se trouuent tousiours en quelque endroit de leur superficie.

Et de fait, l'Escripture Sainte nous donne clairement à connoistre par ces paroles:

Prou. c. 8. Quando certa lege & gyro vallabat abyssos. Quando circumdabat mari terminum suum: & legem ponebat aquis, ne transirent fines suos; que tout ce grand circuit de riuages, dans lequel Dieu a renfermé les eaux de la mer, ne feroit pas vne digue assez haute pour les empêcher d'en sortir, & d'inonder les Isles & les continens de la terre, s'il n'y auoit encore vne loy certaine & infaillible, qui arrêstât tousiours leur cours & leur mouuement à vn certain point.

Or cette loy, que l'Escripture appelle certaine à cause qu'elle est naturelle, n'est autre que la regularité du mouuement du globe terrestre; puisque le mouuement de la mer

n'est qu'un effet de celuy du mesme globe, & que l'effet prend toujours sa regle & sa loy de la cause. Et la mesme Escriture nous l'infinuë assez par ces autres paroles qu'elle adjouste incontinent apres les precedentes :

Quando appendebat fundamenta terra.

Car les fondemens de la terre, appelez ailleurs ses colonnes par la mesme Escriture, n'estant autre chose, comme j'ay desja remarqué, sinon les parties du globe terrestre opposées directement les vnes aux autres par leur pesanteur tout autour du centre du monde; il est évident que le S. Esprit nous veut faire entendre par là, que la Sapience Eternelle lors de la Creation du Monde, bornoit & regloit le mouuement de la mer, en mesme temps & par le mesme moyen qu'elle pesoit & balançoit les fondemens de la terre dans leur equilibrio: & que ce premier balancement qu'elle leur donna alors & à tout le globe, est celuy-là mesme qui dure encore, & qui en faisant mouvoir le mesme globe du Nord au Sud & du Sud au Nord, fait fluer & refluer la mer au contraire du Sud au Nord & du Nord au Sud, dans un mesme espace de temps & de lieu: sans que iamais elle en puisse passer les bornes,

ny violer la loy qui les luy prescrit, & qui les luy fait marquer toûiours deux fois tous les quinze iours en grosses lignes sur ses riuages, par la superficie des 15. haute-mers de ses eaux-viues, & par celle des 14. de son mort-eau, comme nous auons veu au Chap. 11.

III. REMARQUE.

Pour troisiéme remarque ie dis ; que les eaux du Deluge vniuersel, fluoient & refluoi-ent directement du Sud au Nord & du Nord au Sud par tout le monde : parce qu'ayant confondu par leur inondation toutes les mers Océanes & Méditerranées, & couuert tout le globe terrestre iusques à la hauteur de 15. coudées par dessus la plus haute montagne du monde ; en sorte que leur superficie n'estoit plus qu'une mer vniuerselle, & un globe fluide & parfaitement arrondy : il falloit nécessairement qu'elles fluassent & refluassent comme ie viens de dire ; puisque la terre qui estoit au dessous & qui les supportoit, ne laissoit pas de se mouuoir toûiours du Nord au Sud, & du Sud au Nord par son mouuement regulier.

Et à vray dire, quand cette remarque n'auroit pour fondement que la raison que j'en donne ; cela suffiroit pour la tirer en quel-

que façon hors du probleme & du doute. Mais elle ne peut recevoir de contestation puisqu'elle se trouve encore appuyée sur les veritez infaillibles de l'Ecriture Sainte ; laquelle nous apprend par ces paroles du chap. 8. de la Genese : *Reuersaque sunt aqua de terra, euntes & redeuntes*, que les eaux de ce deluge vniuersel duquel elle parle, fluoient & refluoiient effectiuement comme ie viens de dire.

CHAPITRE XVII.

La façon d'une demonstration mechanique, qui fera voir à l'œil & au naturel tout ce qui a esté cy-dessus mathematiquement démontré du Flux & Reflux de mer, & du mouuement regulier de la terre.

PARAGRAPHE I.

L'inuention du Vase hydrographique.

Ayez deux madriers ou tables de bois de chêne, chacune espoisse d'un pied, lar-

ge de deux & longue de quatre. Faites les joindre & clouër fortement l'une à l'autre avec des lames de fer par dessous, & par les deux bouts de l'épaisseur; en sorte qu'elles ne se puissent point desunir, & qu'elles composent vne table équilateralement quarrée.

2. Sur cette table bien polie faites avec vn compas vn grãd cercle, qui passe à vn pouce près des extrémitéz metoyennes des 4. côtez égaux. Et dans ce cercle tirez deux diametres qui se coupent au milieu en angles droits, & qui aboutissent vers les mesmes extrémitéz metoyennes de la table.

L'un de ces deux diametres sera la ligne equinoxiale; l'autre sera le premier meridien qui passe par les Canaries: & le grand cercle sera l'horison ou le meridien dont le demy-cercle Oriental passe par le 90. degré de longitude, & l'Occidental par le 270.

3. Faites crayonner dans ce mesme cercle toutes les mers Océanes & Méditerranées contenuës depuis vn pole iusques à l'autre dans nostre hemisphere, entre le 90. degré de longitude & le 270: le tout suiuant la proportion des degrez de longitude & de latitude, gardée sur le grand globe géographique que vous prendrez pour modele.

4. Faites

4. Faites creuser dans la mesme table iusques à la profondeur d'unze poudes, toutes ces mers Oceanes & Mediterranées, avec leurs golphes & leurs détroits, suivant le crayon que vous aurez fait faire de leurs riuages. Lesquels vous ferez tailler diuersement; en sorte qu'en quelques endroits ils soient penchans & en talu plus ou moins; & en quelques autres tous droits & perpendiculaires, conformément aux riuages naturels de la mer.

Mais particulièrement il faut faire escarper & couper en droite ligne iusques au fond du vase, tant le riuage meridional de Groëlande près d'Islande, que le Septentrional des terres australes près du détroit le Maire, aux endroits où ils sont directement opposez l'un à l'autre, & où ils bornent la plus grande longueur directe Nord & Sud du grand Ocean Atlantique & Ethiopique.

5. En l'un & en l'autre de ces deux endroits du riuage ou bord interieurement escarpé de vostre vase, faites creuser dans le bois vne ligne qui descende perpendiculairement depuis l'extremité superieure du mesme bord, iusques au fond du vase; & qui soit coupée en deux parties égales, & en an-

gles droits par vne ligne longue de 2. poudes.

A laquelle ligne longue, de 2. poudes, vous en adjousterez 15. d'un costé & 14. de l'autre; qui seront en tout 30. lignes toutes parallèles, éloignées l'une de l'autre d'un quart de pouce, & longues chacune d'un pouce; à la reserve de la metoyenne qui sera longue de 2. poudes, comme j'ay dit, afin de la connoistre par elle mesme.

Et pour connoistre & distinguer les autres, il les faudra marquer chacune de son nombre en chiffre, depuis 1. iusques à 15. d'un costé; & depuis 1. iusques à 14. de l'autre; en commençant des deux costez par la plus proche de la metoyenne.

De ces deux lignes perpendiculaires, celle qui sera contre le riuage de Groëllande doit auoir les 15. lignes au dessus de la metoyenne, & les 14. au dessous. Et celle qui sera contre le riuage des terres australes, doit auoir au contraire les 15. lignes au dessous de la metoyenne, & les 14. au dessus.

6. Ce vase estant ainsi fait & bien calfutré pour contenir l'eau, attachez-le fermement sur vn aisseu qui le traaverse par dessous le long de la ligne equinoxiale marquée au dessus; en sorte qu'on le puisse aisément ba-

lancer & faire pencher à discretion de part & d'autre : & le tenant en équilibre sur cet aissieu, emplissez-le d'eau à demy; c'est à dire iusqu'aux deux metoyennes qui coupent les deux perpêdiculaires en deux parties égales.

PARAGRAPHÉ II.

L'usage du Vase hydrographique.

POur venir à l'usage de ce vase & voir à l'œil & au naturel tout ce que j'ay dit cy-dessus du flux & reflux de la mer, & du mouvement regulier de la terre ; il luy faut donner vn mouvement réglé, & le conduire toujours fort lentement de la main, en l'abaissant & le faisant pencher du costé du Nord.

1. Iusques à ce que l'eau touche à la 1. des 15. lignes ; & ce sera la 1. marée ou 1. flux des eaux-vives : puis l'élevant du mesme costé, iusques à ce que la 1. des 14. lignes paroisse hors de l'eau ; & ce sera la 2. marée ou 1. reflux des mesmes eaux-vives.

2. En l'abaissant derechef iusques à ce que l'eau touche à la 2. des 15. lignes ; & ce sera la 3. marée ou le 2. flux : puis l'élevant

180 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
iusques à ce que la 2. des 14. lignes paroisse
hors de l'eau ; & ce sera la 4. marée ou le 2.
reflux des mesmes eaux-vives.

Et continuant ainsi à l'abaisser & élever
alternatiuement & de plus en plus , selon
l'ordre progressif des lignes , iusques à la
quinzième & dernière ; il vous marquera
toutes les 29. marées des eaux-vives (c'est à
dire les 15. flux & les 14. reflux qui arriuent
touïours au deçà de la ligne equinoxiale, de-
puis le dixième iour & demy de l'âge de la
Lune exclusiuement , iusqu'au dix-huitième
inclusiuement) avec leurs 14. basse-mers &
leurs 15. haute-mers, dont le dernier sera ce-
luy qu'on appelle chef d'eau.

Après quoy vous n'éleuerez le mesme cô-
té Septentrional de vostre vase que iusques à
ce que la 14. & dernière ligne paroisse hors
de l'eau ; & ce sera la 1. marée ou 1. reflux
du mort-eau : puis vous ne l'abaisserez que
iusques à ce que l'eau touche à la 14. des 15.
lignes ; & ce sera la 2. marée , ou le 1. flux
du mesme mort-eau.

Secondement vous ne l'éleuerez que ius-
ques à ce que la 13. des 14. lignes paroisse
hors de l'eau ; & ce sera la 3. marée ou le 2.
reflux : puis ne l'abaisserez que iusques à ce

que l'eau touche à la 13. des 15. lignes ; & ce sera la 4. marée, ou le 2. flux du mesme morteau.

Et continuant ainsi à ne l'élever & l'abaisser alternatiuement que de moins en moins selon l'ordre retrogressif des mesmes lignes iusqu'à la metoyenne, il vous marquera pareillement les 29. marées du mort-eau (c'est à dire les 15. reflux & les 14. flux qui arrivent aussi toujours au deçà de la mesmes ligne equinoxiale, depuis le dix-huitième iour de l'âge de la Lune exclusiement, iusqu'au 25. & demy inclusiement) avec leurs 15. basse-mers & leurs 14. haute-mers, dont le dernier sera celuy qu'on nomme basses-eaux.

PARAGRAPH E III.

Observer en l'usage du Vase hydrographique toutes les circonstances sus-mentionnés du flux & reflux de la mer, & du mouvement regulier de la terre.

OVtre cette reuolution des eaux-viues & du mort-eau, de laquelle nous venôs de

parler, & qui est le principal & plus merueilleux effet du flux & reflux de la mer; ce mesme vase vous marquera aussi en mesme temps, & vous fera voir à l'œil & au naturel, quoy qu'en petit volume:

1. Que le mouuement propre & naturel de la mer se fait toujours directement ou indirectement du Sud au Nord & du Nord au Sud, selon que ses canaux sont directs ou indirects entre les deux poles: & que si ses riuages estoient tous escarpez & sans ouuerture, on n'y reconnoistroit iamais autre mouuement naturel que celuy de son accroissement & décroissement perpendiculaire: son mouuement de flux & reflux, qui est si sensible dans les emboucheures des fleues & des riuieres, & qui couure & decouure de si larges riuages, ne s'y faisant de la sorte qu'à cause de la disposition des mesmes riuages. Lesquels estant presque par tout ouuerts par vne infinité d'emboucheures, & taillez en douce & longue pente, donnent occasion à l'eau de se dilater, & d'inonder tous les lieux qu'elle y trouue plus bas que sa superficie, pendant les six heures de son accroissement.

2. Que sous la ligne equinoxiale iamais la mer Oceane ne croist ny décroist: qu'au

contraire elle croist & décroist toujours plus sous les paralleles les plus proches des poles : & que cela procede de ce que sous la ligne, la terre ne s'abaisse ny ne s'eleue iamais, & qu'au contraire sous les poles elle s'abaisse & s'eleue toujours plus qu'ailleurs par le mouuement du globe.

3. Qu'une mesme marée arriue toujours en mesme temps par tout le monde dans les mers Océanes & Mediterranées : que dans celles qui s'étendent vers l'un & vers l'autre pole à trauers de la ligne, les eaux croissent toujours autant & aussi longuement d'un costé de la mesme ligne, comme elles décroissent de l'autre sous pareils degrez de latitude : que quand il est haute-mer par deçà, il est en mesme temps basse-mer par de-là, & *vice versa* : & que tout cela vient de ce que la superficie de la terre au fond de la mer, deuient en mesme temps penchante par tout le monde, vers l'un ou l'autre pole, par le mesme mouuement du globe, comme celle de vostre vase, par le mouuement que vous luy donnez.

4. Que la mediocrité du flux & reflux des mers Mediterranées, procede de celle de leurs canaux : & que la raison pourquoy il

ne paroist presque point en icelles ny en plusieurs endroits des mers Oceanes près des tropiques, si ce n'est pendant quelques iours apres la nouvelle & la pleine lune; est parce que c'est toujours dans ces deux temps-là, qu'arriuent les plus grands mouuemens de la terre, & consequemment les plus fortes & plus inondantes marées.

5. Qu'ordinairement en aucun endroit des mers Oceanes, les eaux ne croissent & décroissent en ligne perpendiculaire qu'autant que la terre s'y abaisse & s'y eleue: & que quoy qu'elles croissent & décroissent effectivement, comme nous voyons; leur superficie ne s'abaisse ny ne s'eleue pourtant iamais: Comme vous verrez par vne bale de plomb, ou par quelque autre chose suspendue au bout d'un filet sur vostre vase, & touchante à la superficie des eaux du dedans.

Enfin si vous adjoustez à la regularité locale du mouuement du vase hydrographique, la regularité temporelle ou de durée du mesme mouuement & de son repos en chacun de ses poincts de reflexion; vous verrez aussi que les marées arriueront toujours l'une plus tard que l'autre, d'aussi long-temps que vous ferez durer le repos du vase en cha-

cun de ses poinçts de reflexion, qui vous sont marquez tant par la ligne metoyenne que par les 14. d'un costé & les 15. de l'autre sus-mentionnées : & qu'en effet toutes vos mers Océanes & Méditerranées n'auront point d'autre mouvement naturel, ny d'autre régularité locale & temporelle, que celle qu'elles receuront du mouvement & de la régularité locale & temporelle que vous donnerez au vase qui les contient.

Que si vous voulez voir aussi en mesme temps le flux & reflux de toutes les mers côtenues dans l'autre Hemisphere; il ne faut qu'en faire un vase comme le precedent, & les joindre tous deux ensemble sur un mesme aissieu; en sorte qu'ils ne se puissent mouvoir que par un mesme mouvement.

Et pour voir encore au naturel le flux & reflux du regorgement de la mer dans la rivière de Seine, ou dans telle autre que l'on voudra; il faudroit que le vase hydrographique fust beaucoup plus grand que celuy dont ie viens de parler; que le canal de la rivière feust creusé à la proportion requise; & que pour l'empescher de tarir, il y eust un petit receptacle plein d'eau qui luy seruist de source.

Au reste il y a cette difference entre le mouvement regulier du globe terrestre, & celui de nostre vase hydrographique; que le globe terrestre se meut directement & en balancier perpendiculaire le long de son axe, à cause que sa superficie environne de toutes parts le centre du monde, & qu'elle l'a pour centre interne de gravité: & nostre vase au contraire ne se meut qu'indirectement & en balancier horisontal; à cause qu'il ne peut pas environner le mesme centre de tous costez, ny l'avoir pour centre interne de gravité:

Estant certain neantmoins que si l'on pouvoit approcher du centre du monde; au lieu d'un vase en planisphere comme le precedent, on en pourroit faire un en globe parfait & en petit ou grand volume, lequel contiendrait l'eau de tous costez naturellement; & représenteroit parfaitement & au naturel, non seulement le flux & reflux de toutes les mers, mais aussi le mouvement regulier & de libration de la terre.

Lequel est pourtant assez bien représenté en nostre vase, par le mouvement des deux lignes perpendiculaires: chacune desquelles se meut en effet directement de haut en bas

Seconde Partie. Chapitre XVII. 187

& de bas en haut, & marque par sa ligne metoyenne le centre du monde, entant qu'il est le poinct metoyen de reflexion du centre de quantité de la terre; & par ses 15. lignes d'un costé & 14. de l'autre, les diuers endroits où se trouuent le long de l'axe du monde, les deux poincts extrêmes de reflexion du mesme centre de quantité de la terre, pendant l'accroissement & le décroissement de son mouuement direct & de libration,

TROISIEME PARTIE.

DE LA CAVSE ESLOIGNEE du Flux & Reflux de la Mer,

N'AY dit au commencement de ce Traité, 1. que la pesanteur & la fluidité de l'eau sont la cause interne & naturelle du Flux & Reflux de la mer ; & ie l'ay prouvé dans la premiere Partie.

2. Que le mouuement regulier & de libration du globe terrestre en est la cause prochaine ; & ie l'ay démontré dans la seconde.

3. Que la cause vniuerselle qui fait mouoir regulierement tous les planetes du Nord au Sud & du Sud au Nord entre les deux tropiques, en est l'éloignée & la principale. Et c'est ce qui me reste maintenant à montrer dans cette troisième Partie, par les merueilleuses conformitez qui se trouvent entre le mouuement de la terre & ceux des planetes, comme entre differens effets d'une mesme cause.

CHAPITRE I.

De la conformité generale entre le mouvement de la terre, & ceux des planetes.

LA plus grande & plus generale conformité que ie trouue entre le mouvement regulier de la terre & ceux des planetes, est que tout ainsi que les planetes se meuuent tous regulierement du Nord au Sud & du Sud au Nord entre les deux tropiques qui sont leurs poincts de reflexion; de mesme la terre se meut regulierement du Nord au Sud & du Sud au Nord entre ses deux poincts extrêmes de reflexion.

Toute la difference qu'il y a, c'est en premier lieu que le mouvement de la terre se fait toujours directement le long de l'axe du monde; & celuy de chaque planete ne se fait qu'indirectement & en tournant dans le Ciel comme dans vne vis, autour du mesme axe.

Secondement, que la terre ne met iamais que 12. heures & 24. minutes pour aller & venir vne fois de l'un à l'autre de ses deux

190 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
poinçts de reflexion, à ce compris les 12. minutes qu'elle demeure en repos en chacun d'iceux. Et la Lune au contraire met toujours 30. iours pour aller & venir vne fois, de l'un à l'autre de ses deux poinçts de reflexion; le Soleil 12. mois; & Saturne 30. ans; à ce cōpris les 24. heures qu'ils font chacun sur l'un & sur l'autre tropique sans se mouuoir ny vers le Sud ny vers le Nord.

D'où s'ensuit cette troisiéme difference, que quand Saturne fait vne fois l'aller & venir de l'un à l'autre de ses deux poinçts de reflexion; le Soleil le fait 30. fois; la Lune 360; & la terre 20880, qui font faire à la mer 20880. flux & autant de reflux. Qui font en tout 41760. marées dans 30. ans.

Or toutes ces trois differences de figure, de durée, & de nombre, qui se rencontrent entre le mouuement de la terre & ceux des planetes, ne sont pas moins vne preuue de l'identité de leur cause, que leurs conformitez.

Car comme nous voyons qu'en vne machine composée de plusieurs rouës de multiplication, les vnes se meuuent d'une façon & les autres d'une autre; les vnes mettent plus de temps à tourner & font moins de tours,

& les autres en mettent moins & font plus de tours ; que neantmoins elles n'ont toutes qu'une seule & première cause motrice , qui est la main ou le contrepoids qui donne le premier mouvement ; & qu'en effet tous leurs mouvemens ne different en figure , en durée , & en nombre dans leur subordination , qu'à raison seulement du lieu que chaque rouë y occupe , & de la fin pour laquelle elle s'y meut : de mesme nous pouvons dire & tenir pour certain,

1. Qu'en cette grande machine de l'Univers , le firmament , les planetes & le globe terrestre , qui en sont les maistresses pieces , ont tous une seule & première cause motrice naturelle.

2. Que cette première cause ne fait mouvoir le firmament & les planetes indirectement vers le Sud & puis vers le Nord comme une vis , qu'à cause qu'ils sont à la circonférence de la machine , & que c'est le seul genre de mouvement par lequel ils puissent distribuer leur lumière & leurs influences par toute la terre , & y causer par ce moyen la vicissitude des iours & des nuits , des saisons & des années ; & conséquemment celle de la generation & corruption de tous les

192 *Du Flux & Réflux de la Mer,*
mixtes, qui est la fin principale de tous leurs
mouuemens.

3. Qu'au contraire cette premiere cause
motrice ne fait mouvoir le globe terrestre di-
rectemēt du Nord au Sud & du Sud au Nord
le long de l'axe du monde, que parce qu'il est
au centre, & que c'est le seul genre de mouue-
ment par lequel ses deux demy-globes que la
ligne equinoxiale separe, y puissent deuenir
alternatiuement plus bas l'un que l'autre ; &
causer par ce moyen à la mer son flux & re-
flux, qui est la fin pour laquelle ce globe est
meu.

4. Qu'enfin cette mesme cause motrice
ne meut le globe terrestre du Nord au Sud &
du Sud au Nord plus souuent que la Lune,
ny la Lune plus souuent que le Soleil ; ny le
Soleil plus souuent que Saturne, ny Saturne
plus souuent que les signes du firmament,
(qui ne sçauroient acheuer leur reuolution
& aller & venir vne fois de l'un à l'autre de
leurs poincts de reflexion que dans 36000.
années) qu'à cause de leur subordination &
de l'inegalité de la largeur de la Zone tor-
ride.

Car tous les planetes estant subordonnez
& placez les vns sous les autres dans cette
Zone

Zone là entre les signes du Zodiaque qui sont au firmament, & le globe terrestre qui est au centre du monde. Et tout le mouvement qui les porte du Nord au Sud & du Sud au Nord, ne se faisant que dans la largeur de la même Zone (laquelle va toujours en se retreussant depuis les deux tropiques au firmament, iusqu'au centre du monde où elle finit & se termine tout autour en angle aigu) il faut par nécessité que les inferieurs multiplient toujours d'autant plus leurs revolutions que moins ils ont d'espace pour se mouvoir; & qu'ils reçoivent tous d'une même cause, quoy que diuersement par diuers moyens & pour diuerses fins, cette commune inclination qui les fait tous mouvoir du Nord au Sud & du Sud au Nord.

Et veritablement on peut dire que la vertu merueilleuse de l'Ayman, laquelle l'incline si fortement vers les poles du monde, est vn effet de cette même cause vniuerselle; & qu'elle appuye autant mon opinion touchant le mouvement de la terre, comme elle détruit celle de Copernic. Le R. P. Grand-Amy de la Cōpagnie de Iesus n'ayant en effet composé ce beau liure intitulé, *Nova demonstratio immobilitatis terra petita ex vir-*

194 Du Flux & Reflux de la Mer,
tute magnetica, que pour montrer comme il
fait tres doctement contre le mesme Coper-
nic, que la terre n'a point de mouuement cir-
culaire: ainsi qu'il le declare d'abord au com-
mencement de son liure par ce syllogisme
qu'il y propose pour methode & pour fon-
dement de tout son discours: *Nullum corpus*
habens virtutem magneticam mouetur circa po-
los: Terra habet virtutem magneticam: Ergo
non mouetur circa polos.

Et luy mesme apres auoir leu & bien exa-
miné cet Ouurage que ie luy auois commu-
niqué, ne fit pas difficulté de me dire, pour
exprimer en peu de mots le iugement qu'il
en faisoit, que si le flux & reflux de la mer
estoit à faire, & que Dieu luy en donnast la
charge, il ne le feroit point autrement que
comme ie dis qu'il est fait.

CHAPITRE II.

Des conformitez particulieres entre le mouvement de la terre & celui du Soleil.

COMME nous ne pouvons connoistre les causes naturelles que par leurs effets; nous ne pouvons aussi iuger de leurs conformitez que par celles de leurs mesmes effets. C'est pourquoy les merueilleuses conformitez qui se rencontrent entre le flux & reflux des eaux de la mer (qui est vn effet du mouvement de la terre) & le flux & reflux des rayons du Soleil (qui est aussi vn effet du mouvement de cet astre) nous feront clairement connoistre celles qui sont entre ces deux mouuemens qui les causent.

I. CONFORMITE'.

Chacun sçait que pendant six mois les rayons du Soleil fluent incessamment sur le globe terrestre, du Sud au Nord; & que pendant autres six mois ils refluent au contraire du Nord au Sud. C'est à dire que pendant six mois, les iours qui ne sont autre chose

que les rayons du Soleil, croissent toujours sur le demy-globe Septentrional au deçà de la ligne, & décroissent en mesme temps sur le demy-globe meridional au delà de la mesme ligne: & qu'au contraire ils croissent toujours pendant autres six mois sur le Meridional, & décroissent en mesme temps sur le Septentrional. Ce qui ne se fait de la sorte que par le flux & reflux des mesmes rayons du Soleil; ny ce flux & reflux de lumiere, que par le mouuement qui porte toujours le Soleil dans six mois d'un tropique à l'autre.

Or la conformité est évidente en ce que nous auons prouué dans la 2. Partie, que pendant six heures la mer fluë incessamment sur le globe terrestre, du Sud au Nord; que pendant autres six heures elle refluë du Nord au Sud; & que cela procede du mouuement qui porte toujours dans six heures le mesme globe de l'un à l'autre de ses poincts de reflexion.

II. CONFORMITÉ.

Lors que le Soleil est en l'equinoxial (ce qui arriue toujours deux fois dans 12. mois) ses rayons se trouuēt également partagez sur la terre, & les iours & les nuits égales au delà & au deçà de la ligne par tout le monde.

Et lors que le centre de quantité du globe terrestre est au centre de monde (ce qui arriue toujours deux fois dans 12. heures) les eaux de la mer se trouuent également partagées sur le mesme globe , & leurs accroissemens & décroissemens égaux au delà & au deçà de la mesme ligne, par tout le monde ; comme il est démontré par la 3. figure du Chap. 8. de la seconde Partie.

III. CONFORMITE.

Quoy que le Soleil passe & repasse par la ligne equinoxiale , & que par ce moyen les iours croissent ou décroissent toujours delà ou deçà , comme il est dit ; neantmoins ils ne croissent ny décroissent iamais sous la mesme ligne , mais y sont toujours égaux aux nuicts.

Et quoy que le centre de quantité du globe terrestre passe & repasse par le centre du monde ; & que par ce moyen les eaux de la mer fluent & refluent sous icelle , & croissent ou décroissent toujours delà ou deçà comme nous auons dit ; neantmoins elles ne croissent ny décroissent iamais sous la mesme ligne , mais s'y trouuent toujours dans un mesme estat ; ainsi qu'il est constant par la demonstration des deux dernieres figures

198 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
du mesme Chapitre 8. & par le témoignage
des Auteurs qui l'ont écrit, & d'une infinité
de personnes qui ont esté aux Isles & aux
Costes de l'Afrique & de l'Amerique dans
la Zone torride.

IV. CONFORMITE'.

Comme quand il est iour sous vn pole, il
est en mesme temps nuict sous l'autre; aussi
quand il est haute-mer sous l'un des mesmes
poles, il est en mesme temps basse-mer sous
l'autre: Comme il est évident par la demon-
stration des deux dernieres figures du mesme
Chap. 8. & par le témoignage authentique
des Auteurs nommez dans la Preface; les-
quels en ont tous les premiers fait l'observa-
tion par le mesme moyen dont les Pilotes se
seruent journellement pour connoistre à
quelle heure doit arriuer le haute-mer ou le
basse-mer dans les havres & dans les embou-
cheures où ils veulent entrer. Et parce que
ce moyen là est aujourd'huy connu & pra-
tiqué de tous les Pilotes de l'Ocean, ie leur
renuoye tous ceux qui ne le sçachant point
ne voudroient pas croire qu'on puisse con-
noistre, estant en vn bout du monde, en quel
estat la mer est en l'autre.

V. CONFORMITE'.

Tout ainsi que les iours croissent toujours autant dans l'un des deux Hemispheres que la ligne equinoxiale separe, comme ils décroissent dans l'autre, & toujours plus sous les paralleles les plus proches des poles.

De mesme les eaux des mers Oceanes croissent toujours autant dans l'un des memes Hemispheres, comme elles décroissent dans l'autre, & toujours plus sous les paralleles les plus proches de mesme poles: comme il est démontré par les deux croissans opposez de chacune des deux dernieres figures du mesme ch. 8. & aueré par les gens de mer.

Car m'estant informé de cela dès la premiere pensée que j'en eus à Bourdeaux, les Pilotes ausquels ie m'y adressay, & dont l'un auoit fait 30. fois le voyage des mers glaciales du Nord pour la pesche de la Baleine, me dirent que depuis la ligne iusques sous le pole arctique les Nauires vont toujours en montant; & l'un d'entre eux ayant fait ce triangle contre vne muraille,

200 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
 adjousta que l'angle A. estoit sous la ligne,
 & la base B. C. sous le pole : que le costé A.
 B. estoit la superficie des eaux lors du basse-
 mer, & le costé A. C. celle des mesmes eaux
 lors du haute-mer.

Ce qui me fit connoistre en mesme temps
 que ma pensée estoit veritable, & que ces
 bonnes gens n'auoient aucune intelligence
 du centre ny du globe du monde : car s'ils en
 eussent eu tant soit peu, ils ne m'eussent pas
 dit que les nauires montent; & au lieu d'un
 triangle rectiligne, ils en eussent fait un en
 demy-croissant comme celuy-cy.

VI. CONFORMITE'.

La sixième conformité que ie remarque entre le mouvement regulier de la terre & celui du Soleil, est que quand ce planete est en l'un ou en l'autre de ses deux poincts extrêmes de reflexion, qui sont les deux tropiques, il y demeure toujours 24. heures sans se mouvoir ny vers le Nord ny vers le Sud, quoy qu'il tourne toujours : & pendant ce temps là le iour ne croist ny décroist en part du monde.

Et quand la terre est en l'un ou en l'autre de ses poincts de reflexion, & la mer par consequent aussi en l'un ou en l'autre des siens, qui sont le haute-mer & le basse-mer; elles y demeurent 12. minutes d'heure sans se mouvoir : & pendant ce temps-là les eaux de la mer ne fluent ny refluent, & ne croissent ny décroissent nulle part dans ses bornes. Ainsi que j'ay prouué dans le Chap. 12. de la seconde Partie.

VII. CONFORMITE'.

L'experience fait voir que comme les iours des Equinoxes sont plus vniuersels que ceux des solstices, & ceux des solstices plus grands qu'aucuns des autres iours de l'année; de mesme les marées sont plus grandes

202 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
aux Equinoxes qu'aux solstices ; & aux sol-
stices qu'en tout autre temps de l'année.

Mais cette derniere conformité nous mar-
que beaucoup mieux que les precedentes,
que le mouuement de la terre & celuy de la
mer par consequent, dépendent absolument
du Soleil ; comme nous verrons dans le der-
nier Traité ; où ie prouueray que les rayons
& la chaleur de ce prince des Astres, sont le
premier principe naturel de tous les mouue-
mens des Cieux & des Elemens.

CHAPITRE III.

*Des conformitez particulieres entre le mou-
uement de la terre & celuy de la Lune.*

NOus voyons par trois conformitez éui-
dentes , que comme le dernier d'un
premier ordre est toûiours le modele de ses
suïuans , la Lune qui est le dernier & le plus
bas des planetes , est vne cause subalterne du
mouuement regulier de la terre , & conse-
quémment de celuy de la mer.

Car premierement comme les defaillan-

cès de la Lune n'arriuent iamais que quand elle est en conjonctiō avec le Soleil, & le plus près de luy qu'elle puisse estre ; ny ses plenitudes, que quand elle luy est en opposition & le plus loin qu'elle en puisse estre : aussi les basses-eaux de la mer n'arriuent iamais que lors que le centre de quantité de la terre est en conjonction avec le centre du monde, & qu'il y demeure immobile pendant 12. minutes d'heure, comme il a esté dit cy-dessus : ny pareillement les chef-d'eaux que lors qu'il est en opposition avec le mesme centre du monde, & en son poinct extrême de reflexion du costé du Sud, qui en est touiours le plus éloigné.

Secondement, tout ainsi que la Lune apres s'estre trouuée en conjonction avec le Soleil, s'éloigne toujours de luy pendant les premiers 14. tours & demy qu'elle fait du monde, & que de cet éloignement procede l'accroissement continuel de sa lumiere iusqu'à sa plenitude : De mesme le centre de quantité de la terre, apres s'estre trouué en conjonction avec le centre du monde, s'éloigne toujours de luy pendât les premieres 14. fois & demy qu'il va & vient de l'un à l'autre de ses deux poincts extrêmes de reflexion.

xion : & de là vient l'accroissement continuél des eaux viues, iusques à leur chef-d'eau.

Et au contraire tout ainsi que la Lune, apres s'estre trouuée en opposition avec le Soleil, s'approche toujours de luy pendant les autres 14. tours & demy qu'elle fait du monde ; & que de cet approchement procuiuent le declin continuél de sa lumiere iusqu'à sa defaillance : aussi le centre de quantité de la terre, apres s'estre trouué en opposition avec le centre du monde, s'approche toujours de luy ; ou pour mieux dire, s'en éloigne toujours moins de part & d'autre, pendant les autres 14. fois & demy qu'elle va & vient de l'un à l'autre de ses deux poincts extrêmes de reflexion : & de là procedé le décroissement continuél des eaux-mortes ou du mort-eau iusqu'à leurs basses-eaux : ainsi & pour les raisons que j'ay déjà dit au chap. 12. de la 2. Partie.

Toute la difference qu'il y a, c'est que la Lune met toujours 15. iours pour arriuer à son poinct d'opposition, & autant pour retourner à son poinct de conjunction : & le centre de quantité de la terre n'en met iamais que sept & demy pour paruenir à son poinct extrême d'opposition, & autant pour

se remettre en conjonction avec le centre du monde.

Et c'est pour cela que nous voyons que la mer fait toujours deux fois sa révolution dans le même temps que la Lune fait seulement une fois la sienne. Mais les raisons de cette différence sont celles-là même que j'ay cy-dessus donné de la multiplication des mouvemens des planetes inferieurs & des superieurs.

Et en troisième lieu, nous remarquons encore cette autre merueilleuse conformité entre le mouvement de la terre & celui de la Lune. 1. Que la terre ne part jamais de son point de reflexion Meridional, ny la mer du sien Septentrional, qu'au même moment que la Lune arrive en l'une ou en l'autre des deux parties opposées de son premier meridien.

2. Que la terre ne part aussi jamais de son point de reflexion Septentrional, ny la mer du sien Meridional, que dans le même instant que la Lune arrive en l'une ou en l'autre des deux parties opposées de son premier meridien.

De sorte que comme le mouvement de la Lune retarde toujours de 48. minutes d'heu-

re à chaque tour qu'elle fait du monde, & ne reuient iamais à la mesme heure sur aucune des deux parties du mesme meridien & du mesme horison, si ce n'est de 30. en 30. iours: aussi le mouuement de la terre & celuy de la mer retardent toûiours de 48. minutes d'heure: & les marées n'arriuent iamais à la mesme heure sous vn mesme meridien, si ce n'est de 30. en 30. iours, pour les raisons que i'ay touchées dans le chap. 12. de la 2. Partie; & lesquelles il faut icy plus amplement declarer.

CHAPITRE IV.

Quel est le premier meridien naturel du mode au regard de la Lune & des marées.

P Our le sçauoir il faut remarquer que le mouuement de la mer en consequence de celuy de la terre, a deux sortes de reuolutions differentes; l'vne de lieu, l'autre de temps.

L'appelle reuolution de lieu, celle que la mer fait toûiours dans 15. iours par l'accrois-

fement local de ses eaux-vives, & par le décroissement aussi local de ses eaux-mortes, lesquels durent toujours chacun sept iours & demy, & font les deux premieres conformitez avec la Lune. Et j'appelle reuolution de temps, celle que la mer ne fait iamais que dans 30. iours, par les 12. minutes de sejour & de retardement qu'elle fait toujours de six en six heures en chacun de ses deux poincts extrêmes de reflexion: & de 15. en 15. iours, en son poinct metoyen de reflexion, qui est le centre du monde. Et cette seconde reuolution fait sa troisième & plus intime conformité avec la Lune.

Je dis donc que le premier meridien naturel du monde, au regard du mouuement de la Lune & de celuy de la mer, n'est autre que celuy en la premiere partie duquel dans nostre Hemisphere, la Lune se retrouve toujours de 30. en 30. iours à la mesme heure & au mesme instant que la mer recommence tant la premiere de deux reuolutions de lieu qu'elle fait toujours dans 30. iours; que la reuolution de temps qu'elle fait aussi toujours dans le mesme temps. Et c'est toujours le troisième iour de chaque âge de la Lune exclusivement, & au mesme moment

208 *Du Flux & Reflux de la Mer,*
que la mer commence ce iour là le premier
reflux des eaux-vives, apres le basses-eaux ou
dernier haute-mer des eaux-mortes ou mort-
eau.

Secondement ie dis que c'est encore ce
mesme meridien, auquel dans nostre Hemis-
phere la Lune acheue & recommence aussi
touïours son iour lunaire ou tour du monde,
pendant lequel la terre & la mer vont &
viennent deux fois chacune de l'un à l'autre
de leurs poincts de reflexion : avec tant de
justesse & de conformité qu'on peut dire ;
que leurs mouuemens quoy que contraires
entre eux & differens de celuy de la Lune,
luy sont neantmoins autant concurrens &
contemporains, comme les batemens des ar-
teres le sont entre eux & avec celuy du cœur
dans le corps humain.

Car 1. à mesure que la Lune commence
son tour en la 1. partie de ce meridien, la
terre part de son poinct de reflexion Meri-
dional & la mer du sien Septentrional ; &
se meuuent pendant six heures, chacune vers
son poinct opposé ; & y estant paruenues elles
y demeurerēt immobiles 12. minutes : Pendant
lesquelles il est basse-mer en l'Ocean au deçà
de la ligne, & haute-mer au delà.

2. Au

2. Au bout de ces 6. heures & 12. minutes, la Lune arriue en la 1. partie du premier horizon vers Occident à nostre égard : & en mesme temps la terre part de son poinct Septentrional, & la mer du sien Meridional : & estant arriuées au bout d'autres six heures en leurs poincts opposez, elles y arrestent aussi 12. minutes ; pendant lesquelles il est haute-mer par tout l'Ocean au deçà de la ligne, & basse-mer par tout au delà.

3. Quand apres ces autres six heures & 12. minutes, la Lune arriue en la 2. partie du mesme meridien dans l'autre Hemisphere, la terre part d'abord de son poinct meridional, & la mer du sien Septentrional ; & se meuuent comme auparauant pendant six heures : au bout desquelles elles se retrouuent en leurs poincts opposez, & y demeurent immobiles 12. minutes : pendant lesquelles il est pour la seconde fois basse-mer au deçà de la ligne, & haute-mer au delà.

4. Apres tout ce temps-là, la Lune qui n'arreste iamais, arriuant en la 2. partie de l'horizon du costé d'Orient à nostre égard ; la terre part incontinent de son poinct Septentrional, & la mer du sien Meridional : & toutes deux estant arriuées dans six heu-

res en leurs points opposez, s'y arrestent 12. minutes: pendant lesquelles il est pour la seconde fois haute-mer au deçà de la ligne par tout le monde, & basse-mer au delà.

Et à la fin de ces 12. minutes, qui est aussi la fin des 24. heures & 48. minutes que la Lune met toujours à faire son tour; elle se retrouue en la premiere partie du meridien où elle l'auoit commencé; & où elle le recommence toujours en l'acheuant comme ne faisant que passer. Continuant incessamment de la sorte avec la mer & la terre dans la mesme iustesse de mouuement & de retardement.

Sur quoy ie diray en passant que ce retardement journalier de la Lune, lequel est toujours de 48. minutes d'heure; ne procede pas à mon aduis, de ce qu'elle retrograde; comme disent les Astronomes: mais seulement de ce que son mouuement circulaire, qui est plus lent qu'aucun de ceux des autres planetes, estant par nous mesuré sur celuy du Soleil (qui est la mesure vniuerselle de tous les autres, & de la durée de toutes choses par la sienne propre diuisée en 24. heures ou parties égales, & chaque heure en 60. minutes) il se trouue necessairement que le

Troisième Partie. Chapitre IV. 211

Soleil, apres s'estre rencontré avec elle au point de leur conionction, & y auoir tous deux en mesme temps commencé leur course, à chaque tour qu'il fait gaigne toujours sur elle 48. minutes de temps & 12. degrez d'espace: que quand il fait 30. fois le tour du monde, elle ne le fait iamais que 29. fois: & que les marées qui ont leur mouuement réglé sur celuy de la Lune, n'arriuent iamais à la mesme heure sous vn mesme meridien; que de 30. en 30. iours, comme l'ay déjà dit.

Or la raison pourquoy ie dis que le premier meridien au regard de la Lune & de la mer, n'est autre que celuy dont ie viens de parler; c'est parce que les reuolutions de temps & de lieu que la terre & la mer font ensemble, estant naturelles & parfaitement réglées à celles que la Lune acheue & recommence toujours en ce mesme meridien; il faut necessairement que la terre & la mer ayent commencé leur mouuement & leurs reuolutions apres leur creation, au mesme instant que la Lune commença aussi les siennes: & que la Lune ait commencé les siennes en ce mesme meridien, auquel elle les acheue & recommence toujours du depuis. Attendu que c'est le propre de toute reuo-

lution periodique, de commencer où elle doit finir, & de finir toujours où elle recommence.

Ceux qui voudront observer précisément au bord de l'Océan le commencement du flux, & prendre en mesme temps le lieu de la Lune dans le Zodiaque, pourront nous apprendre au vray le lieu de ce meridiem dans le Ciel & sur la terre; & conséquemment celui de son horison, par la distance de 90. degrez de Longitude.

LE SECRET DES LONGITUDES.

CE secret est si important à la navigation, la navigation au commerce, & le commerce à l'homme pour qui Dieu a fait toutes choses ; que par cette raison là seulement on a toujours creu qu'il est dans la nature, & qu'on l'y peut decouvrir aussi bien comme on y a decouvert celuy de la bouffole & des latitudes.

Tous les Sçauans qui en ont fait la recherche par l'étude de l'Astronomie, ont toujours bien iugé qu'il est caché dans le cours des Astres ; & que le Soleil, la Lune & les Estoiles le forment, & marquent naturellement les Longitudes par leurs différentes revolutions : mais ils n'ont encore pû decouvrir comment cela se fait dans le Ciel, ny par quels moyens les hommes le peuuent connoistre infailliblement sur la mer & sur la terre.

Et neantmoins les trois que i'en donne icy

Le secret des Longitudes,
tous Mathematiques , sont si aisez en leur
theorie & en leur pratique, qu'on s'estonnera
bien plustost que tant de sçauans Astrono-
mes ne les ayent pû trouuer pendant tant de
Siecles , que non pas que ie les aye mainte-
nant découuerts sans Astronomie , par mes
seules meditations.

PREMIER MOYEN.

*Connoistre les Longitudes au Soleil par
les marées.*

THEORIE.

C'Est vne verité peu connuë, mais pour-
tant bien prouuée cy-dessus par la de-
monstration du Chap. 6. de la seconde Par-
tie ; que par le mouuement regulier de la
terre, la mer se meut tout à la fois par tout le
monde ; en sorte qu'une mesme marée arri-
ue par tout en mesme temps dans les bornes
de l'Ocean , comme j'ay déjà dit plusieurs
fois , & comme l'experiance a fait voir aux
Auteurs nommez dans la Preface ; lesquels

asseurent auoir obserué que quand il est haute-mer sous vn pole , il est en mesme temps basse-mer sous l'autre.

Et bien que la mesme marée qui arriue, par exemple, à midy aux Costes Occidentales de France, arriue à my-nuiët à leurs Antipodes , à six heures du soir à leur Orient, & à six du matin à leur Occident ; cela n'empesche pas neantmoins que cette arriuée ne se fasse tout en vn instant en tous ces quatre lieux opposez , aussi bien qu'en tous les autres où les mers Oceanes s'étendent au delà & au deçà de la ligne tout autour du globe: au contraire c'en est vne preuue infailible. Parce que n'estant iamais midy en aucun lieu , qu'il ne soit en mesme temps my-nuiët à ses Antipodes , six heures du soir à son Orient, six du matin à son Occident , & en vn mot toutes les autres heures du iour & de la nuit tout autour du mesme globe ; il est impossible que ce qui se fait à ces heures là dans ces diuers lieux , ne s'y fasse par tout en mesme temps & tout à la fois.

De plus , c'est encore vne verité tres certaine que puisque les marées , c'est à dire le flux & le reflux , sont tellement reglez au cours de la Lune , qu'ils retardent toûiours

de 12. minutes chacun, & n'arriuent iamais precisément à la mesme heure sous vn mesme meridiem, si ce n'est de 30. en 30. iours; ainsi & pour les raisons que i'ay deia dit cy-dessus; il faut necessairement que lors que le flux ou le reflux arriue, à quelque iour que ce soit de l'âge de la Lune, le Soleil se retrouve au mesme meridiem, & consequemment au mesme degré de Longitude auquel il s'estoit trouué 30. iours auparauant, lors que le flux ou le reflux estoit arriué à pareil iour de l'âge precedent de la Lune. Autrement il seroit impossible que l'un ny l'autre arriuast iamais à la mesme heure en vn mesme lieu: attendu que c'est le Soleil qui marque les heures, & qu'il n'est iamais en vn mesme lieu la mesme heure qu'il y estoit le iour precedent, si ce n'est seulement lors que le Soleil est reuenue au mesme meridiem & au mesme degré de Longitude auquel il estoit 24. heures auparauant.

Or pour sçauoir vne fois pour toutes, à quels degrez de Longitude se trouue le Soleil à chaque fois que le flux ou le reflux arriue tant au delà qu'au deçà de la ligne par tout le monde, pendant les 30. iours de l'âge de la Lune; il faut premierement remarquer

que la longueur circulaire de la ligne équinoxiale sur laquelle on compte les Longitudes, est sensée estre diuisée en 360. parties égales qu'on appelle degrez ; dont le premier commence du costé d'Orient au meridien qui passe par les Isles fortunées ; & le dernier y finit du costé d'Occident : & que le Soleil qui parcourt tous ces 360. degrez en faisant le tour du monde dans 24. heures, n'en parcourt iamais plus ny moins de quinze dans vne heure.

Secondement il faut auoir vn Cadran solaire vniuersel , grand enuiron d'un pied en diametre , diuisé en 24. heures , & chaque heure en 15. parties égales , qui vaudront chacune vn degré de Longitude. Mais dauant que les Cadrans ordinaires qui dépendent de l'aiguëille aymentée, sont suiets à l'erreur de ses declinaisons différentes, il faut vser du Cadran des Cadrans qui en est indépendant, & qui est infallible & nouuellement inuenté par le R.P. Bobinet Iesuite, lequel en a donné la façon & l'usage au public par son liure intitulé, *Le Cadran des Cadrans vniuersel*, imprimé chez Mathurin Henault à Paris l'an 1649.

Auec ce Cadran, estant par vn temps cal.

me & serain sur le riuage de l'Ocean en vn lieu connu, où le flux ne se fasse point par regorgement, & à quelque iour de l'âge de la Lune que ce soit; prenez au Soleil l'heure precise qu'il sera en ce lieu là, au mesme instant que vous y verrez arriuer la marée, c'est à dire le commencement du flux: lequel est touiours tres-sensible; soit par l'accroissement des eaux qui d'abord commencent à inonder le riuage; soit par le mouuement des Nauires ou autres bâteaux qui sont ancrez à la rade, & qui tournent incontinent par son arriuée.

Ayant par ce moyen obserué precisément iusqu'à vne quinzième d'heure, l'heure qu'il estoit sur ce riuage lors que le commencement du flux y est arriué; voyez sur la Carte geographique à quel degré de Longitude est ce mesme riuage, & dans l'Almanach ou par l'Epaëte à quel iour c'est de l'âge de la Lune que vous y auez fait cette obseruation.

Si depuis que j'ay découuert ce moyen de connoistre les Longitudes au Soleil par les marées, j'auois pû aller moy-mesme obseruer vne seule fois sur le riuage de l'Ocean, comme ie viens de dire, l'heure precise de l'arriuée du flux; ie donnerois icy mainte-

nant la table au vray de tous les degrez de Longitude auxquels le Soleil se retrouve tousiours de 30. en 30. iours à l'arriuée de chaque flux & de chaque reflux. Mais parce que la Presse de l'Imprimeur me presse, ie ne peux que donner à present le modele de cette table, avec les moyens & la façon de la faire, à qui en voudra prendre la peine & me preuenir.

Supposons donc, 1. que le iour auquel vous aurez fait cette obseruation de l'heure precise de l'arriuée du flux, soit, si vous voulez, le 14. de l'âge de la Lune: 2. que ce flux est le premier des deux qui arriuent chaque iour: 3. que le riuage où vous estiez est au 17. degré de Longitude: 4. que vous avez trouué par vostre Cadran susdit, qu'il estoit iustement vne heure & deux quinziesmes d'heure apres midy sur ce mesme riuage lors que ce premier flux est arriué.

Ie dis en ce cas là que lors que ce flux est arriué, le Soleil estoit au premier degré de Longitude. Parce que ne parcourant iamais que 15. degrez dans vne heure, il est impossible qu'il soit iamais vne heure & deux quinziesmes d'heure apres midy au 17. degré des Longitudes, si ce n'est lors que le Soleil se

rencontré dans le premier degré des mesmes Longitudes.

Secondement ie dis que puisque les 4. marées, c'est à dire les deux flux & les deux reflux de chaque iour, n'arriuent iamais dans l'Ocean que 6. heures & 12. minutes l'un apres l'autre ; & que dans 6. heures & 12. minutes le Soleil ne parcourt iamais que 93. degrez de Longitude ; il s'ensuit de là necessairement que le Soleil qui estoit au 1. degré de Longitude lors que le 1. flux est arriué, sera au 268. degré quand le 1. reflux arriuera : au 175. quand le 2. flux arriuera : & au 82. quand le 2. reflux arriuera ce mesme iour de l'âge de la Lune. Et que le lendemain 15. du mesme âge, il sera au 349. degré lors de l'arriuée du 1. flux : au 256. lors de l'arriuée du 1. reflux : au 163. lors de l'arriuée du 2. flux : & au 70. lors de l'arriuée du 2. reflux.

Et continuant à compter ainsi par 93. d'Orient en Occident, tout autour d'un globe géographique, sur la ligne equinoxiale diuisée en 360. degrez, vous trouuerez que les quatre-vingts quatorzièmes seront toujours ceux auxquels le Soleil se doit infailliblement rencontrer à l'arriuée des flux & des reflux de chaque iour de l'âge de la Lune

iufqu'au 30. Et puis recommençant par le
1. iour du mefme âge , & continuant iuf-
qu'au 14. où vous auez commencé, vous fe-
rez vne table comme la fuiuante, qui fera in-
faillible & perpetuelle.

1	2	3	4	5
Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.	Seconds reflux.	Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.	Seconds flux.	Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.
1	1	1	2	2
2	1	1	2	2
3	1	1	2	2
4	1	1	2	2
5	1	1	2	2
6	1	1	2	2
7	1	1	2	2
8	1	1	2	2
9	1	1	2	2
10	1	1	2	2
11	1	1	2	2
12	1	1	2	2

	1	2	1	3	1	4	1	5
13	1	13	1	280	2	187	2	94
14	1	1	1	268	2	175	2	82
15	1	349	1	256	2	163	2	70
16	1	337	1	244	2	151	2	58
17	1	325	1	232	2	139	2	46
18	1	313	1	220	2	127	2	34
19	1	301	1	208	2	115	2	22
20	1	289	1	196	2	103	2	10
21	1	277	1	184	2	91	2	358
22	1	265	1	172	2	79	2	346
23	1	253	1	160	2	67	2	334
24	1	241	1	148	2	55	2	322
25	1	229	1	136	2	43	2	310
26	1	217	1	124	2	31	2	298
27	1	205	1	112	2	19	2	286
28	1	193	1	100	2	7	2	274
29	1	181	1	88	2	355	2	262
30	1	169	1	76	2	343	2	250

Mais afin que vous puissiez faire plus aisément cette table; remarquez qu'après auoir trouué par le moyen susdit les degrez de

Longitude auxquels le Soleil se rencontre lors de l'arriée des 4. marées du iour auquel vous aurez fait l'observation susdite ; il ne faut qu'adiouster toujours 12. pour trouuer les autres degrez auxquels le Soleil se rencontre aussi tous les autres iours de l'âge de la Lune, lors que les marées arriuent.

Par exemple, ayant trouué par vostre observation que le 14. iour de la Lune, lors que le 1. flux arriue, le Soleil est au 1. degré de Longitude ; adioustez 12. à 1. & vous aurez 13. pour l'arriée du 1. flux du 13. iour : 12. à 13. & vous aurez 25. pour l'arriée du 1. flux du 12. iour : & ainsi du reste en montant toujours iusqu'au 1. iour de la Lune ; où vous trouuerez qu'à l'arriée du 1. flux le Soleil sera au 157. degré : auquel adioustant 12. vous aurez le 169. degré pour le lieu du Soleil lors de l'arriée du 1. flux du 30. iour de la Lune : & adioustant 12. à 169. vous aurez 181. pour le lieu du Soleil lors de l'arriée du 1. flux du 29. iour de la Lune ; & ainsi des autres en remontant iusqu'au 14. où nous auons commencé.

Par ce mesme moyen vous trouuerez aussi aisément tous les autres degrez de Longitude auxquels le Soleil se rencontre lors de l'ar-

riuée de chacune des trois autres marées de chaque iour de l'âge de la Lune : comme il est exactement calculé dans la mesme table aux colonnes 3, 4, & 5.

La raison fondamentale de cette table, où la cause de cette gradation duodenaire du Soleil, & de sa reuolution trentenaire au regard des marées, procede de ce qu'elles retardent chaque iour de 48. minutes d'heure: pendant lesquelles le Soleil auance aussi chaque iour de 12. degrez sur sa course journaliere, qui est le tour du monde, & qui estant diuisée en 360. degrez, qui sont 30. fois 12. fait que le Soleil se retrouue toujours de 30. en 30. iours aux mesmes degrez de Longitude quand les mesmes marées arriuent dans l'Ocean.

Et si cette table est vne fois faite au vray, comme i'ay dit, on verra par elle & par les mesmes raisons que i'ay apportées cy-dessus touchant le premier meridien de la Lune, que celuy du Soleil, c'est à dire le meridien auquel ce grand phare du monde commença sa course incontinent apres sa creation, est celuy-là mesme auquel il se retrouue toujours de 30. en 30. iours dans le mesme instant qu'arriue en la mer le premier flux des deux

deux reuolutions d'eaux-viues qui s'y font
aussi tous les 30. iours, cōme nous auons veu.

P R A T I Q V E.

Comme l'arriuee du flux est toûiours plus
sensible que celle du reflux, il sera plus seur
de s'en seruir & de faire alors vostre opera-
tion avec le Cadran. Et dautant que ce qui
est reflux au deçà de la ligne equinoxiale, est
flux en mesme temps au delà; les deux co-
lomes 3. & 5. de la table precedente, qui
contiendront les degrez de Longitude aus-
quels le Soleil se rencontre lors que les pre-
miers & les seconds reflux arriuent chaque
iour au deçà de la mesme ligne, seruiront au
delà lors que les premiers & les seconds flux
y arriuent; de la mesme façon que les deux
autres colomes 2 & 4 de la mesme table,
seruiront au deçà pour la connoissance des
Longitudes lors de l'arriuee des premiers &
des seconds flux.

Estant doncques au deçà de la ligne (car
les latitudes vous marquent toûiours infail-
liblement si vous estes au delà ou au deçà
d'icelle) prenez avec le Cadran solaire sus-
mentionné, l'heure qu'il est au lieu où vous
estes lors que vous y voyez arriuer le com-
mencement du flux; & puis sçachez par le

226 *Le secret des Longitudes,*
moyen ordinaire de l'Epaëte, à quel iour
vous estes de l'âge de la Lune.

Si c'est par exemple au premier ; cherchez-le dans la 1. colonne de vostre table ; & vis à vis dans la 2 & dans la 4, vous trouuerez que ce iour là le Soleil est au 157. degré de Longitude lors que le 1. flux arrive ; & au 331. lors de l'arriuée du 2.

Et si le Cadran vous marque justement midy ; vous estes necessairement sous vn mesme meridien avec le Soleil , & consequemment dans le mesme degré de Longitude où il est.

Or si vous nauigez dans cet Hemisphere où nous sommes, le Soleil ne peut pas estre alors au 157. degré de Longitude qui est dans l'autre Hemisphere opposé, parce qu'il faudroit que vous y fussiez aussi, ce qui ne se peut: vn pilote ne pouuant iamais s'égarer à ce point qu'il prenne vn Hemisphere pour l'autre, & que croyant d'estre dans vne mer, il soit aux Antipodes dans vne autre. C'est pourquoy vous conclurez que c'est le 2. flux de ce iour là, & que vous estes au 331. degré de Longitude avec le Soleil. Que si vous nauigez dans l'autre Hemisphere, vous conclurez au contraire par les mesmes

raisons, que c'est le 1. flux, & que vous estes au 157. degré de Longitude avec le Soleil.

Si le Cadran vous marque 9. heures & 3. quinziesmes du matin, le Soleil ne peut venir ce iour là marquer le midy au lieu où vous estes, que dans 2. heures & 12. quinziesmes. C'est pourquoy s'il est au 331. degré, comme nous auons dit, vous estes au 289; parce que dans 2. heures & 12. quinziesmes le Soleil parcourt 42. degrez: lesquels estant ostez de 331, reste 289. & s'il est au 157, vous estes au 115. parce que déduisant 42. de 157, reste 115.

Si au contraire le Cadran vous marque 2. heures & 3. quinziesmes apres midy; il y a tout autant que le Soleil estoit dans le mesme degré où vous estes: & pendant ce temps là de 2. heures & 3. quinziesmes, il s'en est éloigné de 33. degrez. Lesquels estant adjoustez à 331, qui marquent le lieu du Soleil, tout reuient à 364. degrez. Desquels ostant 360. qui sont l'entiere Longitude, les 4. qui restent marquent que vous estes au 4, degré d'icelle. Et si le Soleil est au 157, vous estes au 190. Parce que 33. & 157. font 190. La regle infailible estant en cecy, d'adjouster les deux nombres ensemble

quand l'heure est apres midy : & d'oster le perit du grand quand l'heure est auant midy : à cause que les degrez de Longitude se comptent d'Occident en Orient , & que le Soleil fait sa course tout au contraire d'Orient en Occident.

Ces trois exemples de l'usage de ce premier moyen dans trois differentes heures d'un mesme iour , suffisent pour montrer comment il en faut vsfer à toutes les autres heures de chaque iour de la Lune , dans quelque degré de Longitude qu'on se puisse trouuer sur la mer ; pourueu qu'on y puisse connoistre le commencement du flux pendant le iour. Et pendant la nuit on en peut vsfer de mesme , non avec le Cadran susdit , mais bien avec le nocturlabe ou instrument dont on se sert ordinairement pour connoistre les heures de la nuit aux gardes de l'Etoile polaire. Mais pour cela il faut que chaque heure des 24. qui sont marquées tout autour de l'une de pieces de cet instrument , soit diuisée en 15. parties égales ; pour les mesmes raisons que j'ay dit du Cadran solaire.

SECOND MOYEN.

*Connoistre les Longitudes au Soleil par
la Lune.*

THEORIE.

SOit que la Lune retrograde, comme disent les Astronomes; soit que le Soleil la deuançe en allant plus viste qu'elle, comme ie tiens; il est certain que les réuolutions de ces deux planetes sont telles, que de 30. en 30. iours ils se rencontrent touiours en con jonction dans quelque vn des 360. degrez des Longitudes: à cause que le Soleil de uance toujours la Lune de 12. degrez chaque iour, & que 12. fois 30. font 360.

Mais il faut remarquer que le Soleil ne deuançe iamais la Lune de 12. degrez entiers sur vn mesme tour du monde; si ce n'est lors qu'elle l'a entierement acheué, & qu'elle se retrouve dans le mesme degré & sous le mesme meridien où elle l'auoit commencé par sa con jonction avec le Soleil. Parce que la Lune ne faisant iamais le tour du monde

que dans 24. heures & 48. minutes ; le Soleil qui le fait toujours dans 24. heures, parcourt toujours 12. degrez sur le second tour, pendant les 48. minutes d'heure que la Lune met plus que luy pour acheuer le premier.

2. Remarquez aussi que puisque le Soleil deuanee la Lune de 12. degrez entiers sur vn mesme tour, lors seulement qu'elle a acheué ce tour là diuisé en 360. degrez ; il s'ensuit nécessairement qu'il ne la deuanee que de 2. minutes de degré, sur chacun des 360. (parce que 12. degrez multipliez par 60. minutes en donnent 720 ; & 720. diuisez par 360. donnent 2. à chacun) & que quand il la deuanee de deux minutes, elle a parcouru vn degré ; quand de quatre minutes, deux degrez, &c. Et quand il la deuanee d'un degré, elle en a parcouru trente ; quand de deux, soixante, &c. comme en la table suivante. En laquelle la premiere colonne contient en détail les minutes & les degrez dont le Soleil deuanee la Lune chaque iour ; & la seconde contient aussi en détail les degrez de Longitude que cependant la Lune parcourt.

I				I			
1	m	$\frac{1}{2}$	d	42	m	21	d
2	m	1	d	44	m	22	d
4	m	2	d	46	m	23	d
6	m	3	d	48	m	24	d
8	m	4	d	50	m	25	d
10	m	5	d	52	m	26	d
12	m	6	d	54	m	27	d
14	m	7	d	56	m	28	d
16	m	8	d	58	m	29	d
18	m	9	d	1	d	30	d
20	m	10	d	2	d	60	d
22	m	11	d	3	d	90	d
24	m	12	d	4	d	120	d
26	m	13	d	5	d	150	d
28	m	14	d	6	d	180	d
30	m	15	d	7	d	210	d
32	m	16	d	8	d	240	d
34	m	17	d	9	d	270	d
36	m	18	d	10	d	300	d
38	m	19	d	11	d	330	d
40	m	20	d	12	d	360	d

3. Remarquez en outre, que comme il n'est point de bon Almanach qui ne marque précisément l'heure & la minute que la Lune doit estre nouvelle chaque mois; aussi pour sçauoir dans quel degré de Longitude doit estre le point de son renouveau, qui est toujours celuy de sa conjunction avec le Soleil; il ne faut que prendre garde sur quel meridien est faite dans vostre Almanach la supputation astronomique des heures des nouvelles Lunes, & puis supputer vous-mesme par les heures les degrez de Longitude.

Par exemple, si vostre Almanach comptant les heures sur le meridien de Paris qui est au 24. degré & demy des Longitudes, vous dit que le 4. iour du mois la Lune sera nouvelle à 9. heures 24. minutes du matin: prenez garde qu'à cette heure là de Paris, le Soleil a 2. heures & 36. minutes de chemin à faire pour y venir marquer le midy: & que dans ce temps-là de 2. h. & 36. m. il parcourt 39. degrez: lesquels estant adjoustez aux 24. degrez & demy de la Longitude de Paris, vous donnent justement le 63. degré & demy pour le lieu du Soleil & de sa conjunction avec la Lune ce jour-là.

Que si au contraire vostre Almanach vous marque que ce mesme iour ou vn autre, la Lune sera nouuelle à 4. heures & 10. minutes apres midy : considérez que quand il est 4. h. & 10. m. du soir à Paris, il y a tout aussi long temps que le Soleil y marquoit le midy ; & que dans ce temps-là de 4. h. & 10. m. il a parcouru 62. degrez & demy. Desquels ayant osté les 24. degrez & demy de la Longitude de Paris, restent encore 38 : lesquels estant ostez de 360. qui sont l'entiere Longitude, reste le 322. degré pour le lieu du Soleil, lors qu'il est 4. h. & 10. m. du soir à Paris, & pour celuy de sa conjunction avec la Lune, à la mesme heure de ce iour là.

P R A T I Q U E.

Elle consiste toute à sçauoir par quels instrumens, en quel temps, & de quelle façon il faut mettre en vsage ce second moyen.

I. INSTRUMENT.

C'est vn quart de cercle ou de 90. fait de cuivre ou de quelque autre matiere moins pesante, ayant ses deux costez longs chacun de 3. pieds pour le moins, avec son hallilade de pareille longueur ; & son arc ou circonference diuisée en 90. degrez distinguez de

6. en 6. par petites lignes au dessus, avec les chiffres de 12. en 12. & chaque degré doit estre diuisé en 30. parties égales, qui vaudront chacune 2. minutes de degré, & seront distinguées de 5. en 5. par petites lignes au dessus, avec les chiffres de 10. en 10.

LE TEMPS.

Pour ce qui est du temps propre à l'usage de ce second moyen, il n'y en a point d'autre que le soir ou le matin, lors que le Soleil paroist dessus l'horison, & que vous voyez neantmoins la Lune au mesme meridiem où vous estes : parce que c'est alors seulement qu'elle n'a point de parallaxe qui vous puisse tromper.

Mais d'autant que cela n'arriue iamais qu'une fois chaque iour dans la Zone torride, depuis le 4. iusqu'au 8., & depuis le 23. iusqu'au 27. iour de la Lune; à cause que le Soleil s'y leue & s'y couche tousiours environ les 6. heures avant & apres midy : ny dans les Zones tempérées pendant l'Esté, que depuis le mesme iour 4. de la Lune, iusqu'au 9. 10. ou 11; & depuis le 20. 21. ou 22. iusqu'au mesme iour 27; à cause qu'en Esté le Soleil s'y leue & s'y couche à 5. 4. ou 3. heures apres & avant my-nuiet : Vous n'y pour-

rez connoistre les Longitudes par ce second moyen, que pendant ces iours là, lors que la Lune se rencontrera avecque vous sous vn mesme meridiem, & que vous la pourrez voir en mesme temps avec le Soleil.

Et dans les Zones glaciales, où le Soleil ne se couche iamais pendant cinq ou six mois, vous pourrez aussi connoistre les Longitudes par ce mesme moyen, toutes les fois que vous y verrez la Lune sous vn mesme meridiem avec vous; soit que vous soyez tous deux dans vn mesme Hemisphere; soit que vous soyez dans l'un & elle dans l'autre au point de my-nuit.

LA FAÇON.

Quant à la façon de pratiquer ce second moyen; elle est d'autant plus facile qu'il ne faut auoir pour cela qu'un bon Almanach, & le quart de cercle, ou le Cadran des Cadrans sus-mentionnez, avec les deux petites tables precedentes, & operer comme il s'ensuit.

1. En attendant que la Lune soit arriuée au meridiem du lieu où vous estes, & duquel vous voulez prendre la Longitude; prenez garde si elle suit, ou si elle deuance le soleil. Car si elle le suit, elle est dans son

renouveau : & en ce cas là , sçachez par vostre Almanach en la maniere susdite , dans quel degré de Longitude elle aura esté nouvelle. Et si au contraire elle le deuance , elle est dans son declin : & en ce cas là , sçachez par vostre mesme Almanach , dans quel degré de Longitude elle devra estre nouvelle.

Ce que les Astronomes pourront facilement adjouster dans leurs Almanachs , aussi bien comme ils y adjoustent le degré du signe ; ou bien vous mesme sur le vostre , en faire vne table qui vous seruira à sa place toute vne année , & vous marquera le degré de Longitude dans lequel se devra faire chaque mois le renouveau ou la conjunction de la Lune avec le Soleil.

2. Obseruez soigneusement si la Lune est arrivée au meridien du lieu où vous estes ; & ce avec le Cadran des Cadrans mentionné cy dessus dans la theorie du premier moyen ; en le disposant comme il faut pour trouuer l'heure & la quinzième d'heure qu'il est , & en regardant apres l'auoir trouuée & pendant que vous tenez encore le Cadran sur icelle , si l'épaisseur du demy rond qui sert de stile , & qui enfile toujours pour lors

le meridiem du lieu où l'on est, couvrez ou parage en deux la Lune à vostre œil.

3. Ayant ainsi reconnu que la Lune est au meridiem où vous l'attendiez, prenez vostre quart de cercle, pointez l'un de ses costez à l'extrémité du croissant de la Lune, du costé qui regarde le Soleil : & le tenant de la sorte sans decliner, mouvez l'hallilade iusques à ce que vous voyez par les deux visieres, l'extrémité du rond du Soleil du costé qui regarde l'Occident, si c'est apres midy ; ou du costé qui regarde l'Orient, si c'est avant midy. Et l'ayant veüe, comptez sur l'arc de vostre quart de cercle, entre le costé qui pointoit à la Lune & l'hallilade qui pointoit au Soleil, de combien de degrez & de trentièmes de degré le Soleil se trouue alors éloigné de la Lune, & marquez-le de peur de l'oublier.

I. E X E M P L E.

Or supposé pour premier exemple, 1. que la Lune est alors dans son renouveau. 2. que vous auez trouué par vostre Almanach qu'elle a esté nouvelle & en conjunction avec le Soleil le 15. iour du mois, dans le 180. degré de longitude. 3. que vostre quart de cercle vous marque que le Soleil & la Lune sont

Ie dis, si vous ne sçavez pas mesme le iour du mois, que vous estes au 21; parce que le Soleil & la Lune ne se trouuent iamais éloignez 72. degrez l'un de l'autre apres leur conjunction qu'au bout de six iours; lesquels estant joints aux 15. qui ont precedé ladite conjunction, donnent le 21. du mesme mois.

Et au regard du lieu, ie dis que vous estes avec la Lune dans le mesme degré de Longitude & sous le mesme meridiem auquel elle a esté nouvelle, qui est le 180; parce qu'elle & le Soleil ne se trouuent iamais éloignez précisément de 12. 24. 36. 48. 60. ou 72. degrez l'un de l'autre apres leur conjunction, si ce n'est lors qu'elle se retrouve dans le mesme degré de Longitude & sous le mesme meridiem auquel elle a esté nouvelle & conjointe avec le Soleil.

Que si vous trouuez par vostre quart de cercle, que le Soleil & la Lune sont éloignez l'un de l'autre 53. degrez & 13. trentièmes ou 26. minutes: les 48. degrez qui valent 4. fois 12. & qui font partie de 53. vous marquent que la Lune a déjà fait 4. fois le tour du monde depuis sa derniere conjunction avec le Soleil arriuée au 180. degré de Lon-

gitude selon nostre supposition. Et les 5. degrez & 26. minutes qui restent, sont l'espace local dont le Soleil a déjà deüancé la Lune sur le sixième tour, depuis qu'elle l'a commencé audit degré 180. de Longitude, & marquent que vous estes avec la Lune au 17. degré de Longitude. Parce que dans le temps que le Soleil met à deüancer la Lune de 5. degrez & 26. minutes, elle parcourt 163. degrez, suivant la table precedente, à laquelle il faut auoir recours : lesquels 163. degrez estant ostez de 180, à cause que c'est au 180. où le tour a commencé, reste iustement 17. degrez, dont le 17. est infailliblement celuy où vous estes avec la Lune, pour les raisons susdites.

Et si au contraire vous trouuez par vostre mesme quart de cercle, que le Soleil & la Lune sont éloignez l'un de l'autre 83. degrez & 5. minutes : les 72. faisant partie des 83. & valant 6. fois 12. montrent que la Lune a déjà fait 6. fois le tour du monde depuis sa dernière conionction avec le Soleil. Et les vnze degrez & 5. minutes restantes, marquent que vous estes avec la Lune au 207. degré & demy de Longitude : parce que selon la mesme table, dans le temps que le So-

leil met à deuaner la Lune de 11. degrez & 5. minutes, elle parcourt 332. degrez & demy : lesquels estant ostez des 360. de l'entiere Longitude, reste 27. & demy, qu'il faut joindre au 180. où le tour a commencé, pour auoir le 207. $\frac{1}{2}$.

Mais pour n'auoir pas cette peine d'adjoûter ny de soustraire ces nombres, ayez deux ronds de cuivre ou de carte solides & tous plats, si petits qu'il vous plaira, pourueu qu'ils puissent estre diuisez chacun sur l'un des costez de sa circonference, en 360. parties égales, distinguées de 5. en 5. par petites lignes au dessus avec les chiffres de 10. en 10. l'un neantmoins plus petit que l'autre, de toute la largeur du cercle à double circonference, sur lequel seront grauées ou imprimées les 360. parties ou degrez : & tous les deux joints ensemble par le milieu, en sorte que le petit soit sur le grand, & qu'on l'y puisse mouuoir tout autour du clou qui les joindra l'un à l'autre : mais sur tout il faut que les 360. degrez du petit soient marquez & se comptent au rebours de ceux du grand rond, à cause que la Lune représentée par le petit va d'Orient en Occident, & se meut par consequent au rebours des degrez de

Longi-

Longitude qui se comptent d'Occident en Orient.

Et apres auoir trouué, comme nous auons dit, que la Lune a esté nouuelle dans le 180. degré de Longitude, & que sur le tour qu'elle fait, elle a déia parcouru 332. degrez & demy, faites tourner le petit rond iusques à ce que son 1. degré soit vny au 180. du grand rond : & alors vous verrez que le 332. degré & demy du petit sera vny au 207. & demy du grand, qui est le degré de Longitude où vous estes avec la Lune, & que vous cherchiez. Que si la Lune n'auoit parcouru que 163. degrez, comme nous auons aussi dit, vous verrez de mesme que le 163. degré du petit rond, sera pareillement vny au 17. du grand.

II. EXEMPLE.

Posons pour second exemple : 1. que c'est dans le declin de la Lune que vous auez fait vostre operation en la façon susdite : 2. que vous auez trouué par vostre Almanach que la Lune doit estre nouuelle & entrer en conjunction avec le Soleil dans le 4. degré de Longitude : 3. que le quart de cercle vous montre que le Soleil & la Lune sont éloignez l'un de l'autre 60. degrez.

Je dis pour le regard du temps, que la Lune a encore à faire cinq fois le tour entier du monde auant que de se rencontrer en conjoinction avec le Soleil; attendu qu'elle ne s'approche iamais de luy que de 12. degrez à chaque tour qu'elle fait pendant son declin, & que 60. sont cōposez de 5. fois 12. D'où vous infererez que vous estes au 20. iour du mois, si vous supposez que vostre Almanach vous ait dit que cette conjoinction là de la Lune avec le Soleil se doit faire le 25.

Et au regard du lieu, ie dis que vous estes avec la Lune dans le mesme degré de Longitude dans lequel se doit faire cette mesme conjoinction, c'est à dire dans le 4. suivant nostre supposition: parce que pendant le decours de la Lune, elle & le Soleil ne se trouuent iamais éloignez 12. 24. 36. 48. ou 60. degrez l'un de l'autre, si ce n'est lors qu'elle se retrouue dans le degré de Longitude où se doit faire leur conjoinction prochaine.

Que s'ils se trouuent éloignez l'un de l'autre de quelqu'autre nombre de degrez, duquel apres auoir osté toutes les douzaines, il en reste encor moins de 12; operez comme il est dit sur ce suiet dans le premier exemple, avec la petite table precedente, & avec

l'instrument composé des deux ronds sus-
mentionnez, lequel on pourra nommer le
Repertoire, à cause qu'il est fort commode
pour trouuer aisément & sans calcul, le de-
gré qu'on cherche.

II. INSTRUMENT.

C'est vn Cadran solaire vniuersel diuisé,
non en 2. fois 12. heures comme les ordinai-
res, mais bien en 2. fois 15. parties égales;
chaque quinzième, en 48; & chaque qua-
rante-huitième, en 7. parties aussi égales.

Chaque quinzième vaudra $\frac{1}{2}$ ou 48. mi-
nutes d'heure; qui est le temps dont le Soleil
deuance toûiours la Lune sur chaque tour
qu'elle fait du monde: & ces 2. fois 15. par-
ties seront marquées par chiffres depuis 1. 2.
&c. iusques à 15. pour faire 30; de la mesme
façon qu'on marque les 2. fois 12. heures
pour faire 24.

Chaque quarante-huitième vaudra vno
minute d'heure; & seront toutes distinguées
de 6. en 6. par petites lignes au dessus, avec
les chiffres aussi de 6. en 6. iusqu'à 42. dans
chaque quinzième.

Et chaque septième vaudra vn peu moins
de 8. secondes.

Si ce Cadran se trouuoit trop grand &

mal aisé à manier, particulièrement sur la mer, il est facile de le diminuer de moitié en le reduisant à vn demy-cercle, & en marquant sur iceluy 7. quinziesmes & demy d'un costé & autant de l'autre, avec les quarante-huitiesmes & les septiesmes, comme il est dit cy-dessus; aussi bien n'y a-il iamais que la moitié du cercle entier d'un Cadran vniuersel, qui serue pour la connoissance des heures. Et parce que le Cadran des Cadrans est vniuersel & infaillible, comme j'ay déia dit; il en faudra donner la forme à celuy-cy, & en sçauoir vser pour trouuer les heures.

T H E O R I E.

La theorie & le fondement de ce second instrument que ie nomme le Cadran des Longitudes, consistent en ce que sur chaque tour que la Lune fait du monde, le Soleil la deuance touiours de 48. minutes d'heure, qui répondent aux 12. degrez de Longitude dont il la deuance aussi en espace local comme nous auons veu; & de ce que ces 48. minutes estant multipliées par 60. secondes, en donnent 2880. lesquelles estant diuisées par les 360. degrez des Longitudes, qui sont le tour entier du monde, il en reuient iustement 8. pour chaque degré.

C'est à dire, que puis-
que le Soleil deuant la
Lune de 48. minutes
d'heure sur vn tour en-
tier diuisé en 360. de-
grez, il s'ensuit par la
regle d'or qu'il la de-
uance de 8. secondes
sur 1. degré; d'une mi-
nute d'heure sur 7. de-
grez & demy; de 2. mi-
nutes sur 15. degrez,
&c. comme en cette ta-
ble. En laquelle, d. si-
gnifie degré de Longi-
tude; m. minute d'heu-
re; & s. septième de mi-
nute d'heure valant 8.
secondes, qui sont à peu
près la septième partie
d'une minute.

1		2	
1	sept.	1	d
2	f	2	d
3	f	3	d
4	f	4	d
5	f	5	d
6	f	6	d
1	m	$7\frac{1}{2}$	d
2	m	15	d
3	m	$22\frac{1}{2}$	d
4	m	30	d
5	m	$37\frac{1}{2}$	d
6	m	45	d
7	m	$52\frac{1}{2}$	d
8	m	60	d
9	m	$67\frac{1}{2}$	d
10	m	75	d
20	m	150	d
30	m	225	d
40	m	300	d
48	m	360	d

LE TEMPS ET LA FAÇON.

Le temps d'yser de ce second instrument est celuy-là mesme auquel il faut yser du premier, c'est à dire lors que la Lune est au meridien du lieu où vous estes: soit qu'elle & le Soleil soient éloignez plus ou moins de 90. degrez l'un de l'autre: soit que sous les Zones glaciales vous soyez avec elle dans vn mesme Hemisphere; soit que vous soyez dans l'un & elle dans l'autre, pourueu que le Soleil vous paroisse aussi en mesme temps.

i. usage.
§. I.

Et la façon consiste à le monter, à le mettre en son éléuation, & à le dresser comme il est enseigné dans le susdit liure du Cadran des Cadrans; & en vn mot, à trouuer par ce moyen là l'heure qu'il est au lieu où vous estes, suiuant la diuision du temps marquée sur vostre Cadran, qui est telle que tout l'espace ou demy-cercle qu'on ne diuise sur les Cadrans ordinaires qu'en 12. heures, est diuisé sur le vostre en 15. heures: chaque heure en 48. minutes; & chaque minute en 7. parties égales, valant chacune enuiron 8. secondes, comme nous auons dit. Mais le principal usage de ce Cadran gist à connoistre les Longitudes par son moyen & par la table precedente, conformément à cet exemple.

Second moyen.

EXEMPLE.

Voulant ſçauoir la Longitude du lieu où vous eſtes dans l'vne ou dans l'autre des deux Zones glaciales ; poſons le cas , 1. que vous auez trouué par voſtre Almanach que nous aurons la pleine-Lune dans le 45. degré de Longitude. 2. que lors que la Lune eſt au meſme meridien & dans le meſme Hemifphere où vous eſtes , le Soleil vous paroïſt dans l'autre & vous marque iuſtement 15. heures , c'eſt à dire my-nuiſt ſur voſtre Cadran.

Je diſ qu'en ce cas là, la Lune eſt dans le point de ſa plenitude & de ſon oppoſition avec le Soleil , & que vous eſtes avec elle dans le 45. degré ſuiuant voſtre Almanach ; parce que iamais elle ne ſe rencontre preciſément à my-nuiſt dans aucun degré de Longitude , ſi ce n'eſt lors qu'elle eſt tout à fait pleine & directement oppoſée au Soleil.

Que ſi vous trouuez ſur voſtre Cadran qu'il eſt 2. heures & 4. ſeptièmes apres my-nuiſt ; les 2. heures qui ne ſont que de 48. minutes chacune , montrent que la Lune a déjà fait 2. fois le tour du monde depuis le point de ſa derniere oppoſition avec le Soleil , arriuée ſelon voſtre Almanach dans le

45. degré de Longitude : & les 4. septièmes marquent, suiuant la table precedente, qu'elle n'a encor parcouru sur le 3. tour que 4. degrez : lesquels considerez sur le petit rond du Repertoire, apres en auoir mis le 1. degré vis à vis du 45. du grand rond, vous montrent sur iceluy le 41. qui est sans faute celuy que vous cherchez.

Et si au contraire le Cadran vous marque qu'il est 14. heures 23. minutes & 5. septièmes auant my-nuict ; les 14. heures signifient que la Lune a fait 14. fois le tour du monde dequis le point de sa derniere conjunction avec le Soleil : & les 23. minutes & 5. septièmes veulent dire que sur le quinziesme tour qu'elle fait, elle a déjà parcouru 177. degrez & demy, suiuant la mesme table precedente, à laquelle il faut auoir recours pour cela.

Et partant si l'Almanach vous dit que ce point de la derniere conjunction de la Lune avec le Soleil, s'est rencontré, par exemple, dans le 1. degré des Longitudes ; seruez-vous du Repertoire sus-mentionné, emmenant le 1. degré du petit rond sur le 1. degré du grand, sur lequel, & vis à vis du 177. degré & demy du petit, vous trouuerez le 282. de-

gré & demy, qui est celuy où vous estes, & que vous cherchiez.

Sur ce mesme exemple & avec le mesme Cadran, vous pourrez aussi prendre les Longitudes, non seulement dans les Zones froides, mais aussi dans les tempérées & dans la chaude, à toutes les heures d'avant & d'après midy, lors que le Soleil & la Lune paroîtront ensemble sur l'horison, & que vous serez avec elle sous vn mesme meridien.

TROISIE'ME MOYEN.

Connoistre les Longitudes à la Lune par les Estoiles, en deux façons.

THEORIE.

LEs Astronomes qui disent que sur chaque tour du monde la Lune retrograde toujours de 12. degrez au regard du Soleil, comme nous auons veu cy-dessus; disent aussi que sur le mesme tour le Soleil retrograde d'un degre au regard des Estoiles fixes du Firmament; & que le Firmament mesme avec toutes ses Estoiles, retrograde aussi d'un

degré dans cent ans au regard d'un point immobile, qu'ils appellent le commencement du belier du premier mobile.

Et quoy que d'autres tiennent que ce premier mobile & ce point immobile sont vne pure chimere, aussi bien que ce mouuement de retrogradation; & qu'en effet les Estoiles du Firmament ne deuantent le Soleil d'un degré, ny le Soleil la Lune de 12. sur chaque tour du monde, qu'à cause qu'en ce regard, aussi bien qu'en celui de la subordination circulaire, la Lune tourne moins viste que le Soleil, & le Soleil aussi moins viste que les Estoiles du Firmament: neantmoins il demeure toûiours pour constant par consequence necessaire,

1. Que sur chaque tour du monde les mesmes Estoiles deuantent la Lune de 13. degrez. C'est à dire qu'une Estoile du Firmament, quelle qu'elle soit, apres s'estre rencontrée en conionction avec la Lune sous vn mesme meridiem, s'en trouue éloignée de 13. degrez du costé d'Occident, lors que la Lune s'y retrouue à la fin du premier tour; de 26. lors que la Lune s'y retrouue encor à la fin du 2. tour, &c.

2. Que puisque dans le temps que les

251
 Estoiles deuant la Lune de 13. degrez,
 elle parcourt tous les 360. de l'entiere Lon-
 gitude; il faut par la regle des proportions
 que dans le temps qu'elles ne la deuantent
 que d'une minute de degré, la Lune ne par-
 coure que 27. minutes de degré, 41. seconde,
 & 32. tierces : ny dans le temps qu'elles la
 deuantent de 2. minutes, que 55. minutes &
 23. tierces, &c. comme en la table suiuite;
 en laquelle i'obmets les tierces & les secon-
 des, à cause qu'elles n'y sont pas neccessaires
 pour l'usage que ie luy donne.

La 1. colonne de cette table contient en la 1. & en la 2. partie les minutes, & en la 3. les degrez de l'éloignement journalier de la Lune & des estoiles apres leur conjonction. Et en toutes les trois parties la 2. & la 3. colonne contiennent les degrez & les minutes de Longirude que la Lune parcourt dans le temps que les Estoiles mettent à la devancer de leur éloignement journalier.

1			2			3		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
m	d	m	m	d	m	d	d	m
1		27	30	13	50	1	27	41
2		55	32	14	46	2	55	23
4	1	50	34	15	41	3	83	4
6	2	46	36	16	36	4	110	46
8	3	41	38	17	32	5	138	27
10	4	36	39	18		6	166	9
12	5	32	40	18	27	7	193	50
13	6		42	19	23	8	221	32
14	6	27	44	20	18	9	249	13
16	7	23	46	21	13	10	276	55
18	8	18	48	22	9	11	304	36
20	9	13	50	23	4	12	332	18
22	10	9	52	24		13	360	
24	11	4	54	24	55			
26	12		56	25	50			
28	12	55	58	26	46			

Le temps de connoître les Longitudes par

ce 3. moyen c'est la nuit lors que les Estoiles paroissent & que vous voyez la Lune au meridiem du lieu où vous estes.

Et l'instrument requis pour cela, est ou la table dont ie parleray cy apres, ou le grand quart de cercle sus-mentionné ; pourueu qu'outre la diuision de ses 90. degrez, que j'ay dit y deuoir estre faite par petites lignes au dessus & marquée par chiffres de 12. en 12. ; vous y en fassiez encore vne autre & la marquez aussi par chiffres de 13. en 13. degrez.

PRATIQUE EN LA I. FAÇON.

La nuit auant vostre depart du lieu connu où vous estes, obseruez la Lune avec vn Cadran ordinaire, pour connoistre à l'ombre qui enfilera le poinct des 12. heures, lors qu'elle sera precisément au meridiem de ce mesme lieu. Et ayant ainsi connu qu'elle y est ; voyez en mesme temps quelle ou quelles Estoiles fixes y sont aussi pour lors avec elle ; & chargez-en vostre journal en ces termes : vn tel iour enuiron telle heure auant ou apres minuit, en vn tel lieu situé dans tel degré de Longitude, la Lune s'est trouuée en conjunction avec telle ou telles Estoiles fixes sous le meridiem dudit lieu ; &

cela fait leuez l'ancre & faites voile quand vous voudrez.

Mais parce que la splendeur de la Lune lors qu'elle est pleine, nous empesche de voir les Estoiles qui se trouuent sous vn mesme meridien avec elle, si elles en sont trop proches (comme sont toûiours celles que renferment les deux tropiques, & desquelles il nous faut icy seruir necessairement) ayez le globe celeste materiel, sur lequel sont marquées selon leur ordre naturel, toutes les 1022. Estoiles qu'on appelle de continuelle apparition; disposez-le Nord & Sud selon l'éléuation du lieu où vous estes, & faites-le tourner iusques à ce que vous ayez fait venir sous son meridien les Estoiles figurées qui representent celles que vous voyez estre alors avec la Lune sous vostre meridien, quoy que loin d'elle vers le Sud ou vers le Nord, où sa splendeur ne les peut empescher de paroistre, & où il y en a toûiours plusieurs de part & d'autre qui se rencontrent à toute heure avec elle sous vn mesme meridien: & arrestant là le globe, vous trouuerez sous son mesme meridien entre ses deux Tropiques, les figures des Estoiles que la Lune vous empesche de voir dans le Ciel, & qui sont

sous vostre meridien avec elle.

E X E M P L E.

Posons le cas qu'estant au Cap de Bonne-
esperance dans le 45. degré de Longitude,
vous auez obserué en la maniere susdite que
le 8. iour du mois enuiron les dix heures du
soir, la Lune & l'Estoile qu'on appelle l'œil
du taureau, se sont rencontrées en con-
iunction sous le meridien qui passe par ce lieu-
là; & qu'apres en estre party, vne tempeste
vous a si long temps batu & tellement éga-
ré, que le calme & la serenité estant venus
vous ne sçauiez plus ny le lieu ny le temps au-
quel vous estes.

Pour sçauoir l'un & l'autre, cherchez du
costé d'Occident l'Estoile dite l'œil du tau-
reau; & l'ayant trouuée, lors que vous ver-
rez que la Lune sera au meridien du lieu où
vous estes, prenez avec vostre grand quart
de cercle la distance qu'il y a pour lors de-
puis le mesme meridien ou depuis la Lune,
iusqu'à la mesme Estoile; en forte que le
costé de vostre Cadran que vous pointerez
à la Lune, réponde à l'endroit d'icelle au-
quel vous aurez remarqué que cette Estoile
répondoit lors que vous l'auiez veüe en con-
iunction avec la Lune sous le meridien du

lieu de vostre départ. Car comme 13. degrez de cette distance répondent à tous les 360. des Longitudes, & deux minutes de l'un des 13. à 55. minutes de l'un des 360; il est important de la prendre le plus justement qu'on pourra. Et l'ayant prise voyez sur vostre Cadran combien elle contient de fois 13. degrez.

Car si cette distance contient, par exemple, six fois 13. degrez qui font 78; vous estes avec la Lune dans le mesme degré de Longitude & sous le mesme meridien auquel vous l'auiez veüe en conjunction avec la dite Estoire lors que vous estiez au lieu de vostre départ. Parce que suiuant nos raisons precedentes, la Lune & vne Estoire du Firmament ne se trouuent iamais éloignées Est-Oüest de 13. 26. 39. 52. 65. ou 78. degrez l'une de l'autre, si ce n'est lors qu'à la fin du 1. 2. 3. 4. 5. ou 6. tour que la Lune fait du monde, elle se retrouue au mesme meridien où elle a commencé le premier tour avec la mesme Estoire.

Et suiuant les mesmes raisons vous estes au 14. iour du mois; puisque ce fut le 8. que vous vistes la Lune & l'œil du taureau en conionction au lieu de vostre départ; & que
du depuis

du depuis elle n'a fait que six fois le tour du monde qui valent six iours.

Mais si vous trouuez par vostre quart de cercle que cette Estoire & la Lune sont éloignées, si vous voulez, 80. degrez & six min. l'une de l'autre; ostez-en les 78. qui font 6. fois 13. & marquent six tours, & cherchez les 2. degrez & 6. minutes qui restent, dans la table precedente, où vous trouuerez en la 3. partie, que dans le temps qu'une Estoire deuance la Lune de 2. degrez, la Lune en parcourt 55. & 23. minutes: & en la 1, que dans le temps qu'elle la deuance de 6. minutes, la Lune parcourt 2. degrez 46. minutes; qui joints avec les 55. degrez 23. minutes, reuiennent à 58. degrez 9. minutes de Longitude que la Lune a déjà parcouru sur son septième tour.

C'est pourquoy emmenez le 1. degré du petit rond de vostre Repertoire sus-mentionné, vis à vis du 45. degré du grand rond, (parce que c'est dans ce degré là où la Lune & ladite Estoire se sont rencontrées en conjunction sous le meridian du lieu de vostre depart) & sur le mesme grand rond vis à vis du 58. degré 9. minutes, c'est à dire vis à vis du commencement du 59. degré du petit

rond, vous trouuerez le commencement du 346. degré de Longitude, qui est celuy où vous estes & que vous cherchiez.

Et l'ayât ainsi trouué avec le iour du mois & avec l'Estoile qui se rencontre alors en conjonction avec la Lune sous le meridien du lieu où vous estes, chargez-en vostre journal comme il a esté dit, & faites-en de mesme toutes les fois que vous prendrez les Longitudes en cette premiere façon : afin que les dernieres Estoiles que vous aurez trouué en conjonction avec la Lune, vous puissent seruir pour cela, lors que les premieres ne paroistront plus avec elle sur l'horison.

INCONVENIENT ET SON REMEDE.

Mais parce qu'on ne peut pas touiours obseruer la Lune au lieu du départ, comme i'ay dit, à cause qu'il n'est pas touiours bien connu, & qu'elle ne paroist point la nuit pendant les 7. premiers iours & demy, ny pendant les 7. derniers iours & demy de son âge : il faut pour remedier à cet inconuenient & pour faciliter ce premier vsage, que ceux qui font les Almanachs & qui y marquent l'heure & la minute que la Lune doit estre pleine & en opposition avec le Soleil, y

marquent aussi non seulement le degré de Longitude dans lequel cette opposition se doit faire chaque mois, mais encor les Estoiles ou l'Estoile qui s'y doit pour lors rencontrer en conjonction avec la Lune.

Et par ce moyen là, le mesme Almanach qui vous doit servir pour connoistre les Longitudes au Soleil par la Lune, comme nous auons veu dans le second moyen, vous servira aussi pour les connoistre à la Lune par les Estoiles, sans qu'il soit besoin de faire aucune obseruation au lieu du départ.

Car fussiez-vous aussi égaré qu'on le peut estre sur la mer ou sur la terre; la Lune estant au meridien du lieu où vous estes, voyez où est l'Estoile que vostre Almanach vous dit deuoir estre ou auoir esté en conjonction avec la Lune au poinct de sa plenitude & de son opposition avec le Soleil dans le 40. degré de Longitude si vous voulez : si elle est du costé d'Orient, la Lune est encore dans son croissant; & si elle est du costé d'Occident, la Lune est au contraire dans son declin. Et en l'un & en l'autre cas, prenez avec vostre grand quart de cercle la distance qui est pour lors entre l'Estoile & la Lune en pointant toujours au centre d'icelle.

Et si vous trouuez qu'elles soient éloignées, par exemple, de 39. degrez 53. minutes l'une de l'autre; si la Lune est dans son croissant, les 39. degrez qui font 3. fois 13. marquent qu'elle a encore à faire 3. tours entiers avant que d'arriuer au point de sa plenitude & de sa conjunction avec l'Estoile. Et les 53. minutes restantes, signifient par la table precedente, que pour acheuer le tour qu'elle fait & arriuer au 40. degre de Longitude où elle l'a commencé, il luy faut encore parcourir 24.d. & 27.m. de Longitude; lesquels vous montrent par le Repertoire, en usant comme j'ay déia dit plusieurs fois, que vous estes avec la Lune dans le 15. degre des Longitudes.

Que si la Lune est dans son declin, les 39. degrez dénotent qu'elle a déia fait 3. tours entiers depuis sa conjunction avec l'Estoile; & les 53. min. selon la mesme table, qu'elle a déia parcouru sur le quatriéme tour 24.d. & 27.m. de Longitude, & consequemment par le mesme Repertoire, que vous estes avec elle dans le 15. degre de la mesme Longitude.

PRATIQUE EN LA 2. FAÇON.

Ayant esté obligé de lire quelques Liures des Astronomes pour apprendre à m'expli-

quer en leurs termes sur ce sujet des Longitudes, qui est tout de leur dépendance; i'y ay veu avec admiration, non seulement qu'ils ont eu l'industrie & la patience de compter toutes les Estoiles du Firmament qu'ils appellent de continuelle apparition, au nombre de 1022, comme j'ay déjà dit cy-dessus, & de les si bien distinguer en 48. différentes figures d'hômes, d'animaux & d'instrumens, que par ce moyen ils les connoissent toutes en general & en particulier: mais aussi qu'ils ont pris la peine de mesurer toutes leurs distances invariables tant de Longitude que de Latitude, & d'en faire vne table fort exacte: laquelle ie creus d'abord estre celle que j'auois projeté pour la cōnoissance des Longitudes en cette seconde façon.

Mais ayant pris garde qu'ils considerent aux Estoiles deux sortes de Longitude; l'vne directe, qui se compte sur la ligne equinoxiale; & l'autre indirecte, qui se compte sur l'ecliptique; & que c'est sur cette Longitude indirecte qu'ils ont dressé ladite table, non sur la directe qui est celle dont nous parlons: J'ay leu diuers autres Liures d'Astronomie où ie n'ay trouué qu'vne table faite de cent principales Estoiles, par Tycho Brahé sur

leurs Longitudes directes, & qui pour n'estre point assez ample ne peut pas seruir en tous rencontres à nostre dessein, comme fera celle que nous en auons projeté comme il s'ensuit.

Les Longitudes des Estoiles doiuent commencer à la ligne qui passe par les deux poles du Firmament & par la premiere Estoile du Belier, & se compter d'Orient en Occident tout autour du monde sur la ligne equinoxiale, à laquelle doiuent commencer de part & d'autre leurs Latitudes, & se terminer aux mesmes poles du Firmament.

Les mesmes Longitudes & Latitudes des Estoiles diuient estre exactement mesurées par degrez & par minutes, iusques à vne: Et ie ne dis rien des moyens tant d'Astronomie que de finance necessaires pour vn si grand trauail; parce que les Astronomes sçauent ceux là mieux que moy, & que les Roys & les Republiques n'épargneront sans doute point ceux-cy pour donner au public la table dont est question, & consequemment la connoissance des Longitudes en cette seconde façon, qui est la plus vniuerselle & la plus facile de toutes.

Neantmoins ie croy que sans frais & sans beaucoup de peine, les Astronomes pour-

ront faire ladite table, & trouuer les Longitudes directes & les Latitudes de toutes les Estoiles fixes, par le mesme moyen dont Tycho Brahé s'est seruy pour trouuer celles des cent Estoiles sus-mentionnées, & lequel il enseigne amplement dans son mesme liu. 1. *De Stella nova c. 2. fol. 149. & sequentibus.* où ascensions directes & declinaisons signifient la mesme chose que Longitudes directes & Latitudes.

Et cette mesme table doit contenir les noms de toutes les Constellations & de toutes les Estoiles qui les composent, ensemble leur nombre, leur ordre, leurs Longitudes directes, leurs Latitudes & leurs grandeurs, de la mesme façon & en la mesme forme que les contient celle qu'en donne pour les Longitudes indirectes, Nicolas Copernic, & apres luy Clavius *in 1. cap. Sphæra Ioannis de Sacro Bosco, fol. 168.*

E X E M P L E.

Or avec cette table là, qui sera perpetuelle & vniuerselle: avec l'Almanach qui vous dira quelle ou quelles Estoiles se doiuent rencontrer chaque mois en conjunction avec la Lune au point de sa plénitude, & dans quel degré de Longitude directe cela

doit arriver : & avec la table precedente que j'ay donné, & le Repertoire sus-mentionné, vous pourrez prendre fort aisément les Longitudes par tout le monde, pendant tous les 15. iours que la Lune paroist la nuit chaque mois.

Car 1. supposez que l'Almanach vous dit que la Lune doit estre pleine dans le 60. degré des Longitudes, & s'y trouver en mesme temps en conjonction avec l'Esttoile qu'on nomme le Cœur du Lyon : & qu'ayant observé la Lune au meridiem du lieu où vous estes, vous trouvez qu'elle y est conjointe avec l'Esttoile nommée l'Espy de la Vierge.

2. Cherchez ces deux Esttoiles dans vostre grande table, & si vous y trouvez que le Cœur du Lyon est au 123. degré 49. minutes des Longitudes, & l'Espy de la Vierge au 164. degré 8. minutes ; vous trouverez aussi par consequent qu'elles sont éloignées l'une de l'autre 40. degrez & 19. minutes qui restent des 164. degrez 8. minutes, apres en avoir osté les 123. degrez 49. minutes : & que par mesme consequence la Lune, qui est avec l'Espy de la Vierge sous vn mesme meridiem, est aussi éloignée du Cœur du Lyon 40. degrez & 19. minutes : qui sont la distance

distance qu'il faut premièrement connoistre & que vous pourrez toujours trouuer de la forte par cette table, sans qu'il soit besoin d'aucun instrument, ny de voir autre Esttoile que celle qui se rencontre en conjunction avec la Lune sous le meridien du lieu où vous estes, quelle qu'elle soit.

3. Ayant osté des 40. degrez & 19. minutes de la distance trouuée, les 3. fois 13. degrez qui se trouuent dans les 40. & qui auant ou apres la conjunction du Cœur du Lyon avec la Lune, marquent qu'elle a encore à faire ou qu'elle a déia fait trois fois le tour du monde; voyez dans la table precedente que i'ay donnée, combien la Lune parcourt de degrez de Longitude dans le temps qu'une Esttoile du Firmament la deuance d'un degré & 19. minutes (qui sont ce qui vous reste de la distance trouuée) & vous trouuerez en adjoustant ce qu'y donnent 1. minute, 18. min. & 1. degré, que dans ce temps-là la Lune parcourt 36. degrez & 26. minutes de Longitude.

4. Vsez de vostre Repertoire en la maniere susdite, faisant venir le 1. degré du petit rond vis à vis du 60. du grand, à cause que c'est dans iceluy que le Cœur du Lyon s'est

266 *Le secret des Longitudes, 3. moyen.*

rencontré ou se doit rencontrer en conjonction avec la Lune au point de sa plénitude, selon nostre supposition : & sur le mesme grand rond, vis à vis du 36. degré & 26. minutes du petit, c'est à dire vis à vis du 37. degré d'iceluy, vous trouuerez le 23. degré de Longitude, qui est celuy où vous estes & que vous cherchiez.

*Malta abscondita sunt majora his : pauca enim
vidimus operum Dei. Omnia autem Dominus
fecit, & piè agentibus dedit sapientiam.*

Ecclesi. cap. 43. vers. 36.

A ROVEN,
Del'Imprimerie de LAVRENS MAVRY.

(20) + 266 77.

E655
A6755

4557